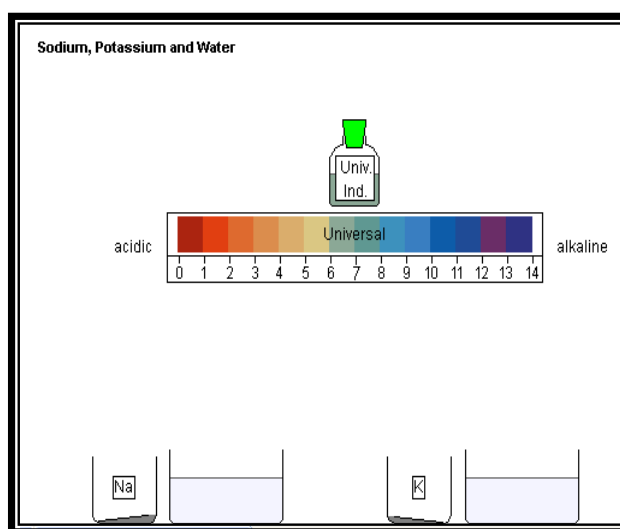


Tatjana Rādzevičienė

**Škotijos mokytojų
metodiniai darbai
su
Crocodile Chemistry programa
versija 1.5.**



Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com
© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

2004 m.

Turinys:

1. Darbų struktūra.....	4
2. Pamokų planai (LP000...)	5
2.1. Kietos medžiagos, skysčiai ir dujos (LP0001).....	6
2.2. Būsenų pakeitimai (LP0002).....	7
2.3. Elementai ir junginiai (LP0003).....	8
2.4. Oksidų susidarymas (LP0004)	9
2.5. Tirpalai ir tirpumas (LP0005).....	10
2.6. Suspensijos (LP0006)	11
2.7. Cheminiai virsmai (LP0007)	12
2.8. Fizikiniai virsmai (LP0008)	13
2.9. Oksidavimas ir degimas (LP0009)	14
2.10. Oksidavimas (LP0010)	15
2.11. Skilimo reakcijos (LP0011).....	16
2.12. Nusodinimas (LP0012).....	17
2.13. Neutralizacijos reakcijos (LP0013)	18
2.14. Egzoterminės reakcijos (LP0014).....	19
2.15. Endoterminės reakcijos (LP0015).....	20
2.16. Tirpumas (LP0016).....	21
2.17. Disociacija(LP0017).....	22
2.18. Tirpalai (LP0019).....	23
2.19. Reakcijos greitis – koncentracija (LP0020).....	24
2.20. Druskų gavimas (LP0021).....	25
2.21. Netirpios druskos ir nusodinimo reakcijos (LP0022).....	26
2.22. Dujų tirpumas (LP0023).....	27
2.23. Tirpumas ir temperatūra (LP0024).....	28
2.24. Atskyrimas kietosios medžiagos nuo skysčio arba tirpalo (LP0025).....	29
2.25. Atskyrimas tirpinio nuo tirpalo (LP0026).....	30
2.26. Atskyrimas tirpiklio nuo tirpalo (LP0027).....	31
2.27. Skysčių atskyrimas (LP0028).....	32
2.28. Tirpios ir netirpios kietosios medžiagos atskyrimas(LP0029).....	33
2.29. Atskyrimas netirpių kietų medžiagų (LP0030)	34
2.30. Atskyrimas naudojant kristalizaciją (LP0031).....	35
2.31. Rūgštys (LP0032)	36
2.32. Bazės (LP0033)	37
2.33. Medžiagų klasifikavimas pagal jų tirpalų pH (LP0034)	38
2.34. Neutralizacija (LP0035)	39
2.35. Neutralizacija – II (LP0036)	40
2.36. Reakcijos greitis – katalizatoriai ir fermentai (LP0039).....	41
2.37. Reakcijos greitis – dalelių didis (LP0040)	42
2.38. Redokso reakcijos (LP0042)	43
2.39. Reakcingumo eilė (LP0043)	44
2.40. Reakcingumas – metalai ir vanduo (LP0044)	45
2.41. Reakcingumas – metalai ir deguonis (LP0045)	46
2.42. Reakcingumas – metalai ir rūgštys (LP0046)	47
2.43. Reakcingumo eilė ir galvaniniai elementai (LP0047).....	48
2.44. Pavdavimas tirpaluose (LP0048).....	49
2.45. Tirpalų elektrolizė (LP0049)	50
2.46. Elektrolizė (LP0050)	51
2.47. Elektrolitai (LP0051)	52
2.48. Parūgštintos vandens elektrolizė(LP0054)	53

2.49. Metalų nusodinimas elektrolizės būdu (LP0055)	54
2.50. Galvanostegija (LP0056)	55
2.51. Molis (LP0057)	56
2.52. Koncentracija (LP0058)	57
2.53. Rūgštūs lietūs (LP0061)	58
2.54. Metalų gavimas iš sulfidinių rūdų (LP0063)	59
2.55. Redukuojančios medžiagos (LP0065)	60
2.56. Druskos (LP0068)	61
2.57. Etano gamyba (LP0070)	62
2.58. Titravimas (LP0072)	63
2.59. Vandeniis ir rūgštingumas (LP0073)	64
2.60. Natris ir kalis (LP0074)	65
2.61. Jungimo reakcijos (LP0078)	66
2.62. Vario gavimas iš rūdos (LP0080)	67
3. Eksperimentiniai darbai (LA000...)	68
3.1. Kietosios medžiagos, skysčiai ir dujos (LA0001)	69
3.2. Būsenų pakeitimai (LA002).....	71
3.3. Elementai ir junginiai (LA003).....	73
3.4. Oksidų susidarymas (LA004)	75
3.5. Tirpalai ir tirpumas (LA005).....	77
3.6. Suspensijos (LA006)	79
3.7. Cheminiai virsmai (LA007)	81
3.8. Fizikiniai virsmai (LA008)	83
3.9. Oksidavimas ir degimas (LA009)	85
3.10. Oksidavimas (LA0010).....	87
3.11. Skilimo reakcijos (LA0011).....	89
3.12. Nusodinimas (LA0012).....	91
3.13. Neutralizacijos reakcijos (LA0013).....	93
3.14. Egzoterminės reakcijos (LA0014).....	95
3.15. Endoterminės reakcijos (LA0015).....	97
3.16. Tirpumas (LA0016).....	99
3.17. Disociacija(LA0017).....	101
3.18. Tirpalai (LA0019).....	103
3.19. Reakcijos greitis – koncentracija (LA0020).....	105
3.20. Druskų gavimas (LA0021).....	107
3.21. Netirpios druskos ir nusodinimo reakcijos (LA0022).....	109
3.22. Dujų tirpumas (LA0023).....	111
3.23. Tirpumas ir temperatūra (LA0024).....	113
3.24. Atskyrimas kietosios medžiagos nuo skysčio arba tirpalo (LA0025).....	115
3.25. Atskyrimas tirpinio nuo tirpalo (LA0026).....	117
3.26. Atskyrimas tirpiklio nuo tirpalo (LA0027).....	119
3.27. Skysčių atskyrimas (LA0028).....	121
3.28. Tirpios ir netirpios kietosios medžiagos atskyrimas(LA0029).....	123
3.29. Atskyrimas netirpių kietų medžiagų (LA0030)	125
3.30. Atskyrimas naudojant kristalizaciją (LA0031).....	127
3.31. Rūgštys (LA0032)	129
3.32. Bazės (LA0033)	131
3.33. Medžiagų klasifikavimas pagal jų tirpalų pH (LA0034)	133
3.34. Neutralizacija (LA0035)	135
3.35. Neutralizacija – II (LA0036)	137
3.36. Reakcijos greitis – katalizatoriai ir fermentai (LA0039).....	139
3.37. Reakcijos greitis – dalelių didis (LA0040)	141
3.38. Redokso reakcijos (LA0042)	143

3.39. Reakcingumo eilė (LA0043)	145
3.40. Reakcingumas – metalai ir vanduo (LA0044)	147
3.41. Reakcingumas – metalai ir deguonis (LA0045)	149
3.42. Reakcingumas – metalai ir rūgštys (LA0046)	151
3.43. Reakcingumo eilė ir galvaniniai elementai (LA0047).....	153
3.44. Pavdavimas tirpaluose (LA0048).....	155
3.45. Tirpalų elektrolizė (LA0049)	157
3.46. Elektrolizė (LA0050)	159
3.47. Elektrolitai (LA0052)	161
3.48. Parūgštintos vandens elektrolizė(LA0054)	163
3.49. Metalų nusodinimas elektrolizes būdu (LA0055)	165
3.50. Galvanostegija (LA0056)	167
3.51. Molis (LA0057)	169
3.52. Koncentracija (LA0058)	172
3.53. Rūgštūs lietūs (LA0061)	174
3.54. Metalų gavimas iš sulfidinių rūdų (LA0063)	176
3.55. Redukuojančios medžiagos (LA0065)	178
3.56. Druskos (LA068)	180
3.57. Etano gamyba (LA0070)	182
3.58. Titravimas (LA0072)	184
3.59. Vandeniškis ir rūgštingumas (LA0073)	186
3.60. Natris ir kalis (LA0074)	188
3.61. Jungimo reakcijos (LA0078)	190
3.62. Vario gavimas iš rūdos (LA0080)	192

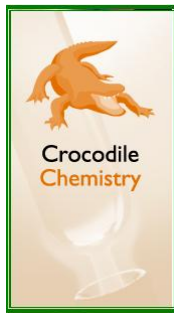
Darbų struktūra:

LP00.. – pamokų planai, **LA00..** – eksperimentiniai darbai, **LF00..** – simuliacijos bylos.

LP00..- pamokų planai skirti mokytojams, juose yra nurodyta kokių amžiaus vaikams skirta pamoka, paminėtos pagrindinės žinios kurios turi įgyti mokiniai, pateiktas šiam darbui atlikti reikalingų išteklių sąrašas, nurodyta darbo tvarka, pamokos diskusijos klausimai, mokinių įvertinimas.

LA00.. – eksperimentiniai darbai skirti mokiniams, juose yra trumpa pratarmė, bandymų, kuriuos turi atlikti mokiniai pamokos metu, aprašymai ir užduotys, akcentuojamos pagrindinės sąvokos, kurias turi žinoti mokiniai. Taip pat yra savarankiškas darbas – mokiniai patys sukuria simuliaciją, kuri padeda išspręsti nurodytą užduotį.

LF00.. – simuliacijos bylos – bandymui atlikti paruošti indai, medžiagos ir prietaisai.



Pamokų planai

LP0001 - LP0080



Pamokos planas : Kietos medžiagos, skysčiai ir dujos (LP0001)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Amžiaus grupė: 11 – 14

Eksperimentinis darbas : [LA0001](#)

Simuliacijų failai: [LF0001a](#), [LF0001b](#)

Pagrindinės žinios

1. Yra žinomos trys medžiagos agregatinės būsenos : kietoji, skystoji ir dujinė.
2. Kietosios medžiagos atomai arba molekulės yra labai arti vieni kitų ir gerai „supakuotos“
Jie gali vibruoti, bet negali judėti.
3. Skystyje atstumai tarp medžiagos atomų arba molekulių yra didesni negu kietojoje medžiagoje. Jie gali gana laisvai judėti vieni kitų atžvilgiu.
4. Dujose atstumai tarp atomų ar molekulių dar didesni. Jie juda labai greitai.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0001a](#) „ Kietosios medžiagos, skysčių ir dujų pavyzdžiai“
- [LF0001b](#) „ Kietosios , skystosios ir dujinės būsenos nustatymas“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0001a](#) ir [LF0001b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0001](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kietųjų medžiagų, skysčių ir dujų pavyzdžiai kasdieniniame gyvenime. Pvz.; metaliniai automobiliai, pagaminti iš kietosios medžiagos, benzinas, kuris įpilamas į automobilį, yra skystis, automobilio išmetamieji dūmai yra dujos.
- Kietųjų medžiagų, skysčių ir dujų fizikinės savybės ir jų priklausomybė nuo dalelių judėjimo šiose agregatinėse medžiagos būsenose.
- Perėjimas iš vienos būsenos į kitą.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0001](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Būsenų pakeitimai (LP0002)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0002](#)

Simuliacijų failai: [LF0002a](#), [LF0002b](#)

Pagrindinės žinios

5. Yra žinomos trys medžiagos agregatinės būsenos : kietoji, skystoji ir dujinė.
1. Medžiagos agregatinės būsenos perėjimas iš vienos į kitą, vadinamas agregatinės būsenos pakeitimu.
2. Agregatinės būsenos pakeitimas yra fizikinis reiškinys, nes nesusidaro nauja medžiaga.
3. Dalelių išsidėstymas ir judėjimas medžiagose kinta kartu su agregatine būsena.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0002a](#) „ Agregatinės būsenos pakeitimo pavyzdžiai“
- [LF0002b](#) „ Kaip dalelių išsidėstymas ir judėjimas keičia agregatinę medžiagos būseną.“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemisry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0002a](#) ir [LF0002b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0002](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Agregatinės būsenos pakeitimo kasdieniniame gyvenime pavyzdžiai : ledo užšaldymas (kad pagamintume ledo kubelius), šokolado tirpumas jūsų burnoje, vandens garų kondensavimas ant šalto lango stiklo.
- Sublimacija ir jos pavyzdžiai, pvz.: grafito, jodo ir anglies dioksido sublimacija.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0002](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Elementai ir junginiai (LP0003)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0003](#)

Simuliacijų failai: [LF0003a](#), [LF0003b](#)

Pagrindinės žinios

1. Molekulės sudarytos iš atomų, sujungtų kartu.
2. Elementai – medžiagos, kurios sudarytos iš vienos rūšies atomų.
3. Junginiai – medžiagos, sudarytos tam tikru būdu susijungus dviem ar daugiau atomams.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0003a](#) „ Elementai ir junginiai “
- [LF0003b](#) „ Junginių susidarymas“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0003a](#) ir [LF0003b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0003](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąraše apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Periodinė lentelė ir jos istorija.
- Elementų atradimas nuo senų laikų iki šių dienų.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0003](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Oksidų susidarymas (LP0004)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 9 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0004](#)

Simuliacijų failai: [LF0004a](#), [LF0004b](#)

Pagrindinės žinios

1. Procesas, kurio metu medžiaga prisijungia deguonį, vadinamas oksidacija.
2. Nemetalų oksidų vandeniniai tirpalai turi rūgštinių savybių.
3. Metalų oksidai yra bazės. Bazės tirpstančios vandenyje vadinamos šarmais.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0004a](#) „ Nemetalų oksidai“
- [LF0004b](#) „ Metalų oksidai“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0004a](#) ir [LF0004b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0004](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Oksidacijos vaidmuo maisto produktų gedime.
- Oksidacijos vaidmuo korozijos metu (pvz. „geležies rudijimas).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0004](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Mišiniai : Tirpalai ir tirpumas (LP0005)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0005](#)

Simuliacijų failai: [LF0005a](#), [LF0005b](#)

Pagrindinės žinios

1. Mišiniai sudaryti daugiau negu iš vienos medžiagos.
2. Tirpalas – mišinys sudarytas iš tirpinio ir tirpiklio.
3. Kai tirpsta tirpinys galima pamatyti.
4. Ne visos medžiagos tirpsta; tai įrodo, kad tirpumas ne būtinas.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0005a](#) „Tirpumas“.
- [LF0005b](#) „Įvairus tirpiniai“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0005a](#) ir [LF0005b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0005](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Paplitę tirpalų ir tirpiklių pavyzdžiai, tokie kaip sūrymas ir etanolis.
- Tirpiklių panaudojimas buityje, pvz., valymas ir valgių gaminimas.
- Tirpiklių panaudojimas chemijoje.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0005](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Mišiniai : Suspensijos (LP0006)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0006](#)

Simuliacijų failai: [LF0006a](#), [LF0006b](#)

Pagrindinės žinios

1. Kai kurie junginiai ne tirpsta, bet vietoj to sudaro suspensijos.
2. Dalelės suspensijoje sudaro pakankamai didelės matomos grupės.
3. Nuosėdų susidarymas priklauso nuo dalelių didži.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0006a](#) „Kreidos ir vandens suspensija“.
- [LF0006b](#) „Nuosėdos“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0006a](#) ir [LF0006b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0006](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kiti suspensijų pavyzdžiai.
- Nuosėdų susidarymo efekto priklausomybė nuo dalelių didži.
- Susidarant mišiniui nevyksta būsenos pakeitimai (išskyrus tirpalą).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0006](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Cheminiai virsmai (LP0007)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0007](#)

Simuliacijų failai: [LF0007a](#), [LF0007b](#)

Pagrindinės žinios

1. Paaiškinti skirtumą tarp *fizikinių* ir *cheminių* virsmų.
2. Pademonstruoti cheminio virsmo pagrindinius požymius.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0007a](#) „Skysti mišiniai ir cheminiai virsmai “
- [LF0007b](#) „Šildymas ir cheminis virsmas“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0007a](#) ir [LF0007b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0007](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąraše apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Skirtumas tarp *fizikinių* ir *cheminių* virsmų.
- Įvairių cheminių virsmų priežastis – kelių medžiagų sumaišymas.
- Įvairių cheminių virsmų priežastis – medžiagų pašildymas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0007](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Fizikiniai virsmai (LP0008)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0008](#)

Simuliacijų failai: [LF0008a](#), [LF0008b](#)

Pagrindinės žinios

3. Fizikiniai virsmai - virsmai, kurių metu nesusidaro naujos medžiagos.
4. Fizikinių virsmų pavyzdžiai – agregatines būsenos pasikeitimas ir tirpalų susidarymas.
5. Vykstant fizikiniams virsmams medžiagos masė nepasikeičia.
6. Fizikinių virsmų lengvas pasikeitimas.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0008a](#) „Fizikinių virsmų pavyzdžiai“
- [LF0008b](#) „ Masės tvermės dėsnis fizikiniuose virsmuose“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0008a](#) ir [LF0008b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0008](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Fizikiniai virsmai vykstantis kasdieniniame gyvenime, pvz.: vandens užšaldymas, kad pagamintume ledo kubelius, cukraus tirpimas karštame gėrime.
- Fizikinių ir cheminių virsmų tarpusavio palyginimas.
- Fizikinių virsmų grįžtamumas.
- Kodėl masė fizikiniuose virsmuose išlieka nepakitusi ?

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0008](#) pabaigimas.
- Mokinų darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Oksidavimas ir degimas (LP0009)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0009](#)

Simuliacijų failai: [LF0009a](#), [LF0009b](#)

Pagrindinės žinios

1. Oksidavimas (degimas) - vienas iš paplitusių cheminių virsmų.
2. Oksidavimo metu išsiskiria šiluma, šviesa ir garsas, tai pat viena medžiaga pasikeičia į vieną arba daugiau kitų medžiagų.
3. Oksidavimui reikalingas deguonis.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0009a](#) „Magnio degimas“
- [LF0009b](#) „Deguonies svarbumas oksidavime“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0009a](#) ir [LF0009b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0009](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Degių medžiagų (pvz., iškastinio kuro) degimo pavyzdžiai kasdieniame gyvenime.
- Gamtos apsaugos problemos dėl iškastinio kuro deginimo.
- Saugaus degimo reikalavimai ir degimo sustabdymo būdai (pašalinimas degalų/deguonies/ ugnies.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0009](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Oksidavimas (LP0010)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0010](#)

Simuliacijų failai: [LF0010a](#), [LF0010b](#)

Pagrindinės žinios

1. Oksidavimas - viena iš labiausiai žinomų cheminių reakcijų.
2. Oksidavimo metu viena medžiaga reaguodama su deguonimi (dažniausiai oro) sudaro vieną ar daugiau junginių.
3. Oksidavimo reakcijos metu išsiskiria skirtingų pavidalų energija (šiluma, šviesa, garsas).
4. Degimas, oksidavimas be deguonies nevyksta.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0010a](#) „ Magnio oksidavimas ore“
- [LF0010b](#) „ Gliukozės (cukraus) oksidavimas“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0010a](#) ir [LF0010b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0010](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Oksidavimo panaudojimas transporto priemonių varikliuose, žvakėse ir dujų viryklėje.
- Degimo valdymo ir sustabdymo būdai, pvz., kuro arba deguonies šaltinių pašalinimas (praktinis pavyzdys – gesintuvas).
- Detaliau išanalizuokite kvėpavimo ciklą žmogaus organizme (būtent gliukozės oksidavimą).
- Iškastinio kuro degimo reikšmė aplinkai.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0010](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Skilimo reakcijos (LP0011)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 – 14

Eksperimentinis darbas : [LA0011](#)

Simuliacijų failai: [LF0011a](#), [LF0011b](#)

Pagrindinės žinios

1. Kartais iš vienos medžiagos susidaro keletas kitų medžiagų. Toks procesas vadinasi **skilimo** reakcija.
2. Kartais, kad prasidėtų skilimo reakcija, reikalingas pašildymas.
3. Kai kuriai medžiagai skylant reikalinga šviesa, dėl šios savybės ji naudojama fotografijoje.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesne) versija
- [LF0011a](#) „Klinties skilimas“
- [LF0011b](#) „Fotocheminis skilimas“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesne) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0011a](#) ir [LF0011b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0011](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Klinties skilimas į negesintas kalkes, gaminant cementą.
- Sidabro bromido ir sidabro jodido skilimas nespalvotoje fotografijoje.
- Nepageidautinas šviesos spindulių skilimas, pvz., dažų spalvų nublankimas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0011](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Nusodinimas (LP0012)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0012](#)

Simuliacijų failai: [LF0012a](#), [LF0012b](#)

Pagrindinės žinios

1. Reaguodami du tirpalai gali sudaryti naują neterpią medžiagą, kuri iškrenta nuosėdų pavidalų.
2. Reakcija, kurios metu susidaro nuosėdos, vadinama nusėdimo reakcija.
3. Nusėdimas gali būti panaudotas tam, kad atskirtume medžiagą nuo tirpalo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesne) versija
- [LF0012a](#) „Nusodinimas – 1“
- [LF0012b](#) „Nusodinimas - 2“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesne) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0012a](#) ir [LF0012b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0012](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Nusėdimo panaudojimas chemijoje, pvz., medžiagos atskyrimas nuo tirpalo.
- Papildomi veiksmai, kurie padeda pagreitinti atskyrimą, pvz.: filtracija ir džiovinimas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0012](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Neutralizacijos reakcijos (LP0013)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 29 d

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0013](#)

Simuliacijų failai: [LF0013a](#), [LF0013b](#)

Pagrindinės žinios

4. Vienodi rūgšties ir šarmo kiekiai, reaguodami tarpusavy, sudaro neutralų tirpalą.
5. Indikatoriai gali būti panaudoti tam, kad klasifikuotume tirpalus į rūgštinius, šarminius arba neutralus.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesne) versija
- [LF0013a](#) „ Neutralizacija“
- [LF0013b](#) „ Pusiausvyra“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesne) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0013a](#) ir [LF0013b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0013](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąraše apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kas atsitinka, kai jūs sumaišote rūgštį ir šarmą?
- Kaip galima pasinaudoti indikatoriais tirpalų klasifikacijai?

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0013](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Egzoterminės reakcijos (LP0014)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0014](#)

Simuliacijų failai: [LF0014a](#), [LF0014b](#)

Pagrindinės žinios

1. Temperatūros pokyčiai dažnai „lydi“ reakcijas.
2. Egzoterminė reakcija – reakcija, kurios metu išsiskiria šiluma.
3. Egzoterminės reakcijos metu pakyla aplinkos temperatūra.
4. Egzoterminės reakcijos pavyzdys – pavadavimo reakcija tarp cinko ir vario sulfato.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0014a](#) „Egzoterminės reakcijos pavyzdys“
- [LF0014b](#) „Egzoterminės reakcijos nustatymas“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0014a](#) ir [LF0014b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0014](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Egzoterminės reakcijos, kurios vyksta kasdieniame gyvenime.
- Reagentų ir reakcijos produktų energijų palyginimas egzoterminėje reakcijoje.
- Nutraukimas ir naujų cheminių ryšių susidarymas reakcijos metu. Kaip tai susiję su tuo, ar reakcija iš tikrųjų yra egzoterminė.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0014](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Endoterminės reakcijos (LP0015)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0015](#)

Simuliacijų failai: [LF0015a](#), [LF0015b](#)

Pagrindinės žinios

1. Temperatūros pokyčiai dažnai lydi reakcijas.
2. Endoterminės reakcijos metu šiluma sugerama iš aplinkos.
3. Endoterminės reakcijos yra aplinkos temperatūros kritimo priežastis.
4. Endoterminės reakcijos pavyzdys – amonio nitrato tirpinimas vandenyje.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0015a](#) „ Endoterminės reakcijos pavyzdys“
- [LF0015b](#) „ Endoterminės reakcijos nustatymas“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0015a](#) ir [LF0015b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0015](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Endoterminės reakcijos , kurios vyksta kasdieniame gyvenime.
- Reagentų ir reakcijos produktų energijų palyginimas endoterminėje reakcijoje
- Nutraukimas ir naujų cheminių ryšių susidarymas reakcijos metu. Kaip tai susiję su tuo, ar reakcija iš tikrųjų yra endoterminė.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0015](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Tirpimas (LP0016)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0016](#)

Simuliacijų failai: [LF0016a](#), [LF0016b](#)

Pagrindinės žinios

1. Kai kurios medžiagos gali tirpti vandenyje, sudarydamos tirpalus. Šis procesas vadinamas **tirpumu**.
2. Medžiagos, kurios tirpsta, vadinamos **tirpiomis**.
3. Medžiagos, kurios netirpsta, vadinamos **netirpiomis**.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0016a](#) „ Tirpimas“
- [LF0016b](#) „ Surymo gamyba“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0016a](#) ir [LF0016b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0016](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Visiems žinomi tirpimo pavyzdžiai – cukraus tirpimas arbatoje arba tirpiosios kavos – van-
denyje.
- Grįžtamieji procesai (pvz., išgarinimo iš sūrymo panaudojimas druskos gamyboje).
- Tirpalų prisotinimas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0016](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Disociacija (LP0017)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0017](#)

Simuliacijų failai: [LF0017a](#), [LF0017b](#)

Pagrindinės žinios

1. Joniniai junginiai tirpdami skyla į atskirus jonus.
2. Tirpinamų joninių junginių skaldymas į jonus vadinamas disociacija.
3. Kovalentiniai junginiai tirpdami neskylla, jų molekulės išlieka nesuskaldytos.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0017a](#) „ Druskos disociacija“
- [LF0017b](#) „ Kiti disociacijos pavyzdžiai“

Darbo tvarka

1. Užtikrinkite, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0017a](#) ir [LF0017b](#) prieinami.
2. Pateikite ir paaiškinkite išmokymo tikslų sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0017](#) rinkinys.
4. Aptarkite veiklą ir sąlyčio taškus, nurodytus sąrašė apačioje.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Joninių ir kovalentinių junginių struktūrų skirtumai.
- Jonines gardelės formavimas iš tirpalo nusėdimo metu (pvz., druskos kristalizacija).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0017](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Tirpalai (LP0019)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 17 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0019](#)

Simuliacijų failai: [LF0019a](#), [LF0019b](#)

Pagrindinės žinios

1. Skystis, kuriame tirpsta medžiaga, vadinasi tirpiklis.
2. Kartais susidarant tirpalui mes galime pamatyti spalvos pasikeitimą.
3. Medžiagos savybė tirpti vadinama tirpumu. Medžiagų tirpumas dažniausiai matuojamas $\text{g}/100 \text{ cm}^3$.
4. Tirpalas, kuriame medžiaga negali daugiau ištirpti, vadinamas sočiuoju.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0019a](#) „ Tirpalų susidarymas“
- [LF0019b](#) „Tirpalai, tirpumas ir prisotinimas“

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0019a](#) ir [LF0019b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0019](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Tirpinio nuo tirpalo atskyrimas (garavimas).
- Tirpiklio nuo tirpalo atskyrimas (distiliavimas).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0019](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcijos greitis - koncentracija (LP0020)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0020](#)

Simuliacijų failai: [LF0020a](#), [LF0020b](#)

Pagrindinės žinios

1. Cheminės reakcijos greitis didėja, didėjant reagentų koncentracijai.
2. Cheminės reakcijos greitis mažėja, mažėjant reagentų koncentracijai.
3. Reakcija tarp magnio ir skirtingų koncentracijų druskos rūgšties tirpalų yra eksperimentų pavyzdys, kuris padeda išnagrinėti, kaip reakcijos greitis priklauso nuo reagentų koncentracijos.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0020a](#) „ Reakcija tarp magnio ir druskos rūgšties – reakcijos greičio pokyčiai“
- [LF0020b](#) „Koncentracijos poveikis reakcijos greičiui“

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0020a](#) ir [LF0020b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0020](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kasdieniniai pavyzdžiai, kurie rodo, kad reagentų koncentracijos didėjimas padidina reakcijos greitį (pvz., koncentruotas balintojas valo greičiau negu atskiestas).
- Kodėl reagentų koncentracijos didėjimas padidina reakcijos greitį? Susidūrimo teorijos ryšys su koncentracija ir dalelių skaičiumi tam tikrame reagentų tūryje.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0020](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Druskų gavimas (LP0021)

Autorius: Williams Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0021](#)

Simuliacijų failai: [LF0021a](#), [LF0021b](#)

Pagrindinės žinios

1. Reakcijos tarp rūgščių ir metalų oksidų.
2. Reakcijos tarp rūgščių ir karbonatų.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0021a](#) „Rūgštys ir oksidai“.
- [LF0021b](#) „Rūgštys ir karbonatai“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0021a](#) ir [LF0021b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0021](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Skirtumai tarp rūgšties ir bazės.
- Skirtumai tarp reakcijų : tarp rūgšties ir metalo oksido ir tarp rūgšties ir karbonato.
- Kaip atskirti netirpią kietą medžiagą nuo tirpalo?

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0021](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Netirpios druskos ir nusodinimo reakcijos (LP0022)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0022](#)

Simuliacijų failai: [LF0022a](#), [LF0022b](#)

Pagrindinės žinios

1. Būdingiausi netirpių druskų gavimo būdai.
2. Paprastų druskų tirpumo taisyklės.
3. Atskyrimas druskos nuo tirpalo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0022a](#) „Nusodinimo reakcijos“
- [LF0022b](#) „Druskų tirpumas ir nusodinimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0022a](#) ir [LF0022b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0022](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Skirtumai tarp tirpių ir netirpių druskų.
- Nuosėdų perplovimo svarba tirpių druskų pašalinime.
- Tirpumo taisyklės panaudojimas.
- Papildomas darbas su švino (VI) sulfatu.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0022](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Dujų tirpumas (LP0023)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0023](#)

Simuliacijų failai: [LF0023a](#), [LF0023b](#)

Pagrindinės žinios

1. Dujos paprastai mažiau tirpsta aukštoje temperatūroje negu žemoje.
2. Įvairių tirpių dujų tirpumas.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0023a](#) „ Šilumos poveikis anglies dioksido tirpalui“.
- [LF0023b](#) „Amoniako tirpumas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0023a](#) ir [LF0023b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0023](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Anglies dioksido tirpalo naudojimas gazuotu gėrimų gamyboje.
- Deguonies tirpumo svarba jūros gyvenime.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0023](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Tirpumas ir temperatūra (LP0024)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0024](#)

Simuliacijų failai: [LF0024a](#), [LF0024b](#)

Pagrindinės žinios

1. Medžiagų kiekis, kuris gali būti ištirpintas tirpikliuose, vadinamas tirpumu.
2. Priklausant nuo tirpiklio temperatūros tirpumas gali keistis.
3. Sotusis tirpalas – tirpalas, kuriame, esant tam tikrai temperatūrai, tirpinys daugiau netirpsta.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0024a](#) „Kalio nitrato tirpumas vandenyje“.
- [LF0024b](#) „Tirpumo greitis“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0024a](#) ir [LF0024b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0024](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Paplitę pavyzdžiai rodo, kad medžiagos geriau tirpsta aukštesnėje temperatūroje (tirpi kava ir cukraus).
- Kas atsitinka, kai pašildytas sotusis tirpalas atšąla?
- Dujų tirpumo priklausomybė nuo temperatūros(atvirkštine tendencija).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0024](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Atskyrimas kietosios medžiagos nuo skysčio arba tirpalo (LP0025)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0025](#)

Simuliacijų failai: [LF0025a](#), [LF0025b](#)

Pagrindinės žinios

1. Filtracijos panaudojimas kietajai medžiagai nuo skysčio arba tirpalo atskirti.
2. Iliustruoti skirtumus tarp tirpių ir netirpių medžiagų.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0025a](#) „Vandens ir smėlio filtravimas“.
- [LF0025b](#) „Smėlio ir druskos tirpalo filtravimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0025a](#) ir [LF0025b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0025](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Skirtumai tarp tirpių ir netirpių medžiagų.
- Filtracijos panaudojimas virtuvėje (kavos filtrai) arba vandens valymo objektuose.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0025](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Atskyrimas tirpinio nuo tirpalo (LP0026)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0026](#)

Simuliacijų failai: [LF0026a](#), [LF0026b](#)

Pagrindinės žinios

1. Garinimas, kaip atskyrimas tirpinio nuo tirpalo metodas.
2. Pademonstruoti atskirai garinimo metodą.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0026a](#) „Druskos tirpalo išgarinimas“.
- [LF0026b](#) „Druskos tirpalo išgarinimas II“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0026a](#) ir [LF0026b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0026](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Tirpalo sąvoka.
- Garavimo vaidmuo gamtoje pvz., vandens ciklas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0026](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Atskyrimas tirpiklio nuo tirpalo (LP0027)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0027](#)

Simuliacijų failai: [LF0027a](#), [LF0027b](#)

Pagrindinės žinios

1. Kondensatorių panaudojimas.
2. Paprastas distiliavimas - priemonė atskirti tirpiklį nuo tirpalo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0027a](#) „Kondensatorių panaudojimas“.
- [LF0027b](#) „Tirpiklio atskyrimas nuo druskos tirpalo“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0027a](#) ir [LF0027b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0027](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Tirpiklio s1voka.
- Vandens čiaupo prijungimo prie kondensatoriaus apatinės dalies svarbumas.
- Kondensacijos reikšmė gamtoje (pvz., vandens ciklas).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0027](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Skysčių atskyrimas (LP0028)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0028](#)

Simuliacijų failai: [LF0028a](#), [LF0028b](#)

Pagrindinės žinios

1. Skirtingi skysčiai turi skirtingas virimo temperatūras.
2. Mišinio skysčiai turintys skirtingas virimo temperatūras, gali būti atskirti, naudojant Distiliavimo metodą.
3. Distiliavimo principas yra toks: lėtai šildant, skysčius galima išgarinti atskirai, priklausomai nuo jų virimo temperatūros.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0028a](#) „Virimo taškai“.
- [LF0028b](#) „Vandens ir etanolio atskyrimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0028a](#) ir [LF0028b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0028](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Mišinio, sudaryto iš 3 ar daugiau skysčių, atskyrimas.
- Žaliavines naftos frakcijų savybės ir panaudojimas.
- Žaliavines naftos distiliavimas pramonėje : panašumai ir skirtumai su distiliavimais, atliktais laboratorijoje bei frakcinės kolonos svarbumas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0028](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Tirpios ir netirpios kietosios medžiagos atskyrimas (LP0029)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 16 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0029](#)

Simuliacijų failai: [LF0029a](#), [LF0029b](#)

Pagrindinės žinios

1. Skirtingos kietosios medžiagos turi skirtingą tirpumą vandenyje.
2. Tirpių ir netirpių kietųjų medžiagų mišinys gali būti atskirtas pilant vandenį į mišinį ir po to naudojant filtravimą ir garinimą.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0029a](#) „Filtravimas“.
- [LF0029b](#) „Garinimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0029a](#) ir [LF0029b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0029](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kasdieniniai filtravimo pavyzdžiai : vandens filtravimas vandens valymo įrenginiuose ir kavos filtrai.
- Netirpių kietų medžiagų mišinio atskyrimas.
- Chromatografija.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0029](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Atskyrimas netirpių kietų medžiagų (LP0030)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0030](#)

Simuliacijų failai: [LF0030a](#), [LF0030b](#)

Pagrindinės žinios

1. Netirpių kietų medžiagų mišinį galima atskirti pasinaudojant skirtingomis jų savybėmis.
2. Kietų medžiagų mišinio atskyrimas gali negrįžtamai pakeisti pradinę sudėtį.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0030a](#) „Skirtingi reaktyvumai“.
- [LF0030b](#) „Kietųjų medžiagų atskyrimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0030a](#) ir [LF0030b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0030](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kietųjų medžiagų skirtingos fizikinės ir cheminės savybės (pvz., geležis, siera ir sidabras).
- Kietųjų medžiagų atskyrimas, naudojant rūgštį, yra nenaudingas (pvz., pradinių chemikalų praradimas).
- Metalų išskyrimo iš tirpalo metodai.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0030](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Atskyrimas naudojant kristalizaciją (LP0031)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0031](#)

Simuliacijų failai: [LF0031a](#), [LF0031b](#)

Pagrindinės žinios

1. Dauguma kietųjų medžiagų gali būti atskirtos naudojant kristalizaciją.
2. Atskyrimas naudojant kristalizaciją yra įprastas todėl, kad dauguma kietųjų medžiagų geriau tirpsta tada, kada karšta, o ne šalta.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0031a](#) „Atskyrimas kalio jodido iš tirpalo“.
- [LF0031b](#) „Sūrymo atskyrimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0031a](#) ir [LF0031b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą, nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0031](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Paplitusios kristalinės medžiagos.
- Druskos atskyrimas iš sūrymo, naudojant kristalizaciją.
- Akmens druskos išsiskyrimo iš pagaminto sūrymo paskatinimas, atliekant kristalizaciją.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0031](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Rūgštys (LP0032)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0032](#)

Simuliacijų failai: [LF0032a](#), [LF0032b](#)

Pagrindinės žinios

3. Rūgštys turi $\text{pH} < 7$.
1. Rūgštys pakeičia lakmuso tirpalo spalva į raudoną.
2. Tam, kad nustatyti rūgštinį tirpalą galima naudotis indikatoriais.
3. Yra daug svarbių reakcijų, kuriose dalyvauja rūgštys :
Rūgštis + bazė → druska + vanduo
Rūgštis + metalas → druska + vandenilis
Rūgštis + metalo oksidas → druska + vanduo
Rūgštis + metalo karbonatas → druska + anglies dioksidas + vanduo

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0032a](#) „Rūgščių atpažinimas“.
- [LF0032b](#) „Reakcijos susietos su rūgštimis“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0032a](#) ir [LF0032b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą, nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0032](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Rūgštys pasitaikančios kasdieniame gyvenime (pvz., bitės įgilimas ir actas).
- Rūgščių ir jų savybių panaudojimo kasdieniame gyvenime pavyzdžiai : rūgštis mūsų skrandžiuose.
padeda suskaldyti maistą; actas gali padėti neutralizuoti bitės įgilimą.
- Saugus darbas su rūgštimis laboratorijoje.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0032](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Bazės (LP0033)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0033](#)

Simuliacijų failai: [LF0033a](#), [LF0033b](#)

Pagrindinės žinios

1. Bazės turi $\text{pH} > 7$.
2. Bazės pakeičia lakmuso tirpalo spalva į mėlyną.
3. Norint nustatyti bazinį tirpalą, galima naudotis indikatoriais.
4. Yra daug svarbių reakcijų, kuriose dalyvauja rūgštys :
Bazės + rūgštis → druska + vanduo
Bazė + amonio junginys → druska + amoniakas + vandens garai

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0032a](#) „Bazių atpažinimas“.
- [LF0032b](#) „Reakcijos susietos su bazėmis“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0033a](#) ir [LF0033b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0033](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Bazės, pasitaikančios kasdieniame gyvenime (pvz., vapsvos įgilimas ir natrio bikarbonatas).
- Bazių ir jų savybių panaudojimo kasdieniame gyvenime pavyzdžiai : bazės įeina į tablečių, neutralizuojančių skrandžio rūgštį, sudėtį ; natrio bikarbonatas naudojamas neutralizuoti bitės įgilimą.
- Saugus darbas su bazėmis laboratorijoje.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0033](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Medžiagų klasifikavimas pagal jų tirpalų pH (LP0034)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0034](#)

Simuliacijų failai: [LF0034a](#), [LF0034b](#)

Pagrindinės žinios

1. Medžiagų vandeniniai tirpalai būna arba rūgštiniai, arba neutralūs, arba baziniai.
2. Lakmusas naudojamas tam, kad nustatytų, ar tirpalas yra rūgštinis, neutralus, bazinis.
3. Universalusis indikatorius yra naudojamas dėl pH medžiagos nustatymo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0034a](#) „Medžiagų rūgštinių, neutralų, bazinių savybių nustatymas“.
- [LF0034b](#) „Tirpalų pH nustatymas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0034a](#) ir [LF0034b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0034](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Natūralių rūgščių būvimas maisto produktuose ir mėsų skrandžiuose.
- Druskos ir vandens susidarymas reakcijose tarp rūgšties ir bazės.
- Bazių naudojimas pramonėje : popieriaus, muilo ir keramikos gamyboje.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0034](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Neutralizacija (LP0035)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0035](#)

Simuliacijų failai: [LF0035a](#), [LF0035b](#)

Pagrindinės žinios

1. Rūgštys ir bazės yra cheminės priešingybės.
2. Reaguojant rūgščiai su baze, tirpalų pH juda link 7 (neutralus).
3. Sumaišant tikslius rūgšties ir bazės tirpalų kiekius, susidaro tirpalas, turintis neutralų pH (7).

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0035a](#) „Neutralizacija“.
- [LF0035b](#) „Vabzdžių įgėlimai“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0035a](#) ir [LF0035b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą, nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0035](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Neutralizacijos panaudojimas laboratorijoje tam, kad sėkmingai nuvalytų cheminių medžiagų išliejimus.
- Skrandžio negalavimas (skrandžio rūgštingumo mažinančios tabletės).
- Neutralizacijos reakcijų „jonai stebėtojai“(reakcijoje nedalyvaujantys jonai).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0035](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Neutralizacija – II (LP0036)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 9 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0036](#)

Simuliacijų failai: [LF0036a](#), [LF0036b](#)

Pagrindinės žinios

1. Metalų oksidai, metalų karbonatai ir kai kurie metalai gali neutralizuoti rūgštį.
2. Neutralizuodami rūgštį metalai ir metalų junginiai sudaro druską.
3. Rūgšties neutralizacijos reakcijose, H^+ jonai pasiverčia vandeniu arba vandeniliu.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0036a](#) „Neutralizavimas metalais“.
- [LF0036b](#) „Neutralizavimas amoniaku“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0036a](#) ir [LF0036b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0036](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Valgomosios druskos susidarymas (pvz., druskos rūgštis + natrio hidroksidas).
- Joninių neutralizacijos reakcijų pavyzdžiai.
- Vandenilio vieta reaktingumo eilėje (t.y. cinko reakcija su rūgštimi).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0036](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcijos greitis - Katalizatoriai ir fermentai (LP0039)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0039](#)

Simuliacijų failai: [LF0039a](#), [LF0039b](#)

Pagrindinės žinios

1. Katalizatorius – medžiaga, kuri padidina reakcijos greitį, bet pasibaigus reakcijai pati išlieka nepakitusi.
2. Vandensilio peroksido skilimo reakcijos, pridėdant magnio (IV) oksidą ir be jo, gali būti panaudotos nagrinėjant panagrinėti katalizatoriaus poveikį reakcijos greičiui.
3. Fermentai – katalizatoriai, kurie randami gyvuosiuose organizmuose.
4. Cukraus tirpalo rūgimo procesai, naudojant mielės ir be jų, gali būti panaudotos panagrinėjant fermentų poveikį reakcijos greičiui.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0039a](#) „Vandensilio peroksido skilimas“.
- [LF0039b](#) „Rūgimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0039a](#) ir [LF0039b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0039](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Katalizatorių naudojimo kasdieniame gyvenime pavyzdžiai (automobilių išmetamųjų dujų katalizatoriai ir amoniako gamyba pramonėje).
- Kasdieniniai fermentų naudojimo pavyzdžiai (seilės, kepimas ir sūrio gamyba).
- Kodėl katalizatoriaus arba fermento panaudojimas pagreitina reakcijos greitį?

Katalizatoriai

ir fermentai sumažina reakcijos aktyvacijos energiją.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0039](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcijos greitis - Dalėlių didis (LP0040)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 10 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0040](#)

Simuliacijų failai: [LF0040a](#), [LF0040b](#)

Pagrindinės žinios

1. Reakcijos greitis didėja, mažėjant kietos reaguojančios medžiagos dalelių dydžiams.
2. Reakcijos greitis mažėja, didėjant kietos reaguojančios medžiagos dalelių dydžiams.
3. Eksperimento, rodančio, kad reakcijos greitis priklauso nuo dalelių dydžių, pavyzdys yra reakcija tarp druskos rūgšties ir skirtingų didžių kalcio karbonato dalelių : smulkūs milteliai, stambūs milteliai ir skaldos pavidalo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0040a](#) „Reakcija tarp druskos rūgšties ir kalcio karbonato – reakcijos greičio matavimas“
- [LF0040b](#) „Dalelių didžio poveikis reakcijos greičiui“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0040a](#) ir [LF0040b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0040](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kasdieniniai pavyzdžiai rodantis, kad dalelių didžių mažinimas padidina reakcijos greitį : bulvės supjaustymas plonomis riekelėmis, pagreitina jos virimą, palygint su nepjaustyta bulve.
- Vienodų sąlygų palaikymo svarba eksperimentuose, nustatančiuose reakcijos greičio priklausomybę nuo dalelių didžių.
- Kodėl kietos reaguojančios medžiagos dalelių dydžio mažinimas padidina reakcijos greitį?
Susidūrimo teorija ir ryšis tarp reagentų dalelių dydžio ir paviršiaus ploto.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0040](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Redokso reakcijos (LP0042)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 9 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0042](#)

Simuliacijų failai: [LF0042a](#), [LF0042b](#)

Pagrindinės žinios

1. Redokso reakcijoje vyksta redukcija ir oksidacija.
2. Redukcija – elektronų skaičiaus padidėjimas.
3. Oksidacija – elektronų praradimas.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0042a](#) „Švino oksido redukcija“.
- [LF0042b](#) „Reakcija tarp natrio ir chloro“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0042a](#) ir [LF0042b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0042](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Elektrolizės redokso reakcijos.
- Elektrolizės ir redokso reakcijų panaudojimas aliuminio išgavimui.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0042](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcingumo eilė (LP0043)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 10 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0043](#)

Simuliacijų failai: [LF0043a](#), [LF0043b](#)

Pagrindinės žinios

1. Elementai-metalai gali būti įtraukti į reakcingumo sąrašą. Mes vadinami jų reakcingumo eile.
2. Kuo didesnis metalo reakcingumas, tuo sparčiau vyksta jo reakcija su rūgštimi.
3. Kuo didesnis reakcingumo skirtumas tarp dvejų metalų galvaniniame elemente, to didesnė elektros įtampa, kurią jis sukuria.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0043a](#) „Metalų įdėjimas į rūgštį“.
- [LF0043b](#) „Metalai ir elektrolitinė celė“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0043a](#) ir [LF0043b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0043](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kasdieninis metalų panaudojimas, atsižvelgiant į juos reakcingumą.
- Metalų rūdijimas ir apsauginių dangų metalai.
- Akumuliatoriuose pagamintos cheminės energijos panaudojimas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0043](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcingumas – Metalai ir vanduo (LP0044)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0044](#)

Simuliacijų failai: [LF0044a](#), [LF0044b](#)

Pagrindinės žinios

1. Reakcijos tarp metalų ir vandens gali pademonstruoti reakcingumo eilę.
2. Metalams reaguojant su vandeniu susidaro vandenilio dujos..
3. Reaktyvesnieji metalai, reaguodami su vandeniu, sudaro hidroksidus. Mažiau reaktyvūs metalai sudaro oksidus, jei reaguoja.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0044a](#) „Metalai, vanduo ir vandenilis“.
- [LF0044b](#) „Metalų oksidai ir metalų hidroksidai“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0044a](#) ir [LF0044b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0044](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Ryšis tarp metalų reakcingumų ir jų panaudojimų.
- Metalų oksidų panaudojimas, kaip bazės ir šarmuose.
- Metalų hidroksidų panaudojimas, kaip šarmus.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0044](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcingumas – Metalai ir deguonis (LP0045)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0045](#)

Simuliacijų failai: [LF0045a](#), [LF0045b](#)

Pagrindinės žinios

1. Metalai, reaguodami su deguonim, sudaro oksidus.
2. Kuo reaktyvesnis metalas, tuo lengviau jis reaguoja su deguonimi.
3. Reakcingesnis metalas pavaduoja mažiau reaktyvų metalą jo oksiduose.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0045a](#) „Metalų reakcijos su deguonimi“.
- [LF0045b](#) „Metalai ir deguonis pavadavimo reakcijose“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0045a](#) ir [LF0045b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0045](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Metalų naudojimas pagal jų reakcingumą.
- Metalų oksidų, kaip bazių, panaudojimas.
- Apsauginių metalų dangų panaudojimas pvz., laivų korpusams.
- Pavadavimo reakcijos panaudojimas pramonėje ir statyboje pvz., termito reakcija.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0045](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcingumas – Metalai ir rūgštys (LP0046)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0046](#)

Simuliacijų failai: [LF0046a](#), [LF0046b](#)

Pagrindinės žinios

1. Mes galime panaudoti reakciją tarp metalo ir rūgšties tam, kad nustatytume metalo vietą reakcingumo eilėje.
2. Kada mes įdedame metalą į rūgštį, išsiskiria vandenilio dujos.
3. Metalų oksidai žinomi kaip bazės. Bazės neutralizuoja rūgštį.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0046a](#) „Metalai ir rūgštis“.
- [LF0046b](#) „Metalų oksidai ir rūgštis“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0046a](#) ir [LF0046b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0046](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Ryšis tarp metalų panaudojimų ir jų reakcingumų.
- pH skalė ir indikatoriai.
- Dažniausi rūgšties, bazės ir šarmo panaudojimai (valymo skysčiai, actas ir t.t.).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0046](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Reakcingumo eilė ir galvaniniai elementai (LP0047)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0047](#)

Simuliacijų failai: [LF0047a](#), [LF0047b](#)

Pagrindinės žinios

1. Galvaniniuose elementuose elektronai juda nuo reaktyvesnio metalo mažiau reaktyvesnio link.
2. Metalai atiduoda elektronus, todėl susidaro jonai.
3. Kuo metalai, sudarantys galvaninį elementą, yra toliau vienas nuo kito, tuo didesnę įtampą jie sudaro jame.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0047a](#) „Vario ir cinko galvaninis elementas“.
- [LF0047b](#) „Galvaninio elemento įtampa“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0047a](#) ir [LF0047b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0047](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Elektrolito vaidmuo galvaniniame elemente.
- Galvaninių elementų palyginimas su žibintuvėlio baterijomis.
- Kaip galvaninio elemento įtampą priklauso nuo metalo vietos aktyvumo eilėje.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0047](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Pavadavimas tirpaluose (LP0048)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0048](#)

Simuliacijų failai: [LF0048a](#), [LF0048b](#)

Pagrindinės žinios

1. Pavadavimo reakcijos gali vykti tirpaluose.
2. Aktyvesnis metalas pavaduoja mažiau aktyvių metalą tirpale.
3. Reaktyvumo eilė gali būti panaudota tam, kad nusakytume pavadavimo reakcijos produktus.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0048a](#) „Metalų pavadavimas tirpaluose.“
- [LF0048b](#) „Reakcijų rezultatų numatymas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0048a](#) ir [LF0048b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0048](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Ryšys tarp reakcingumo eilės ir pavadavimo reakcijos produktų.
- Metalų gavimas iš tirpalo, naudojant pavadavimo reakcijas :
 - vario gavimas
 - sidabro gavimas

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0048](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Tirpalų elektrolizė (LP0049)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0049](#)

Simuliacijų failai: [LF0049a](#), [LF0049b](#)

Pagrindinės žinios

1. Išgauti aktyvius metalus iš tirpalų elektrolizės būdų neįmanoma.
2. Vanduo tirpale turi įtakos elektrolizės produktų susidarymui.
3. Elektrolizės metu aktyvūs metalai lieka tirpale.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0049a](#) „Tirpalo elektrolizė.“.
- [LF0049b](#) „Tirpalo elektrolizė II“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0049a](#) ir [LF0049b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0049](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Vandenilio vieta reakcingumo eilėje.
- Kaip vandenilis ir deguonis susidaro elektrodų paviršiuose.
- Reakcijų, vykstančių elektrodų paviršiuose, pusinės lygtys.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0049](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Elektrolizė (LP0050)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0050](#)

Simuliacijų failai: [LF0050a](#), [LF0050b](#)

Pagrindinės žinios

1. Elektrolizė – medžiagų skaldymas elektros srove.
2. Katodas – elektrodas, turintis neigiamąjį krūvį.
3. Anodas – elektrodas, kurio krūvis yra teigiamasis.
4. Reakcijas, vykstančias elektrodų paviršiuose, galima aprašyti naudojant pusines lygtis.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0050a](#) „Vario chlorido elektrolizė“.
- [LF0050b](#) „Elektrolizės supratimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0050a](#) ir [LF0050b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0050](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Būdai, nustatantys chloro dujų susidarymą.
- Kas atsitinka su elektronais ant katodo ir anodo?
- Pusinių lygčių bendras rašymas, norint aprašyti pilnai vykstančią reakciją.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0050](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Elektrolitai (LP0052)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0052](#)

Simuliacijų failai: [LF0052a](#), [LF0052b](#)

Pagrindinės žinios

1. Elektrolitai – junginiai, nepraleidžiantys elektros srovės būdami kietosios būsenos, bet praleidžiantys išlydyti arba ištirpinti vandenyje.
2. Elektrolitai yra joniniai junginiai.
3. Išlydytame arba ištirpintame vandenyje, elektrolite, jonai laisvai juda.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0052a](#) „Elektrolizė“.
- [LF0052b](#) „Kodėl elektrolitai praleidžia elektrą“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0052a](#) ir [LF0052b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0052](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kartais elektrolizė vyksta kietoje medžiagoje.
- Jonų judėjimas kietoje medžiagoje, tirpaluose ir lydiniuose.
- Elektrolitų, kurie ne sudaryti iš metalo ir nemetamo, pavyzdžiai.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0052](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Parūgštintos vandens elektrolizė (LP0054)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0054](#)

Simuliacijų failai: [LF0054a](#), [LF0054b](#)

Pagrindinės žinios

1. Rūgštinių tirpalų elektrolizės produktai.
2. Vandens skilimas elektrolizės būdu.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0054a](#) „Azoto rūgšties elektrolizė“.
- [LF0054b](#) „Sieros rūgšties elektrolizė“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0054a](#) ir [LF0054b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0054](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Reakcijos, vykstančios ties elektrodų.
- Vandens skilimo reakcijos panaudojimas.
- Palyginimas su šarmų elektrolize.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0054](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Metalų nusodinimas elektrolizės būdu (LP0055)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 17 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0055](#)

Simuliacijų failai: [LF0055a](#), [LF0055b](#)

Pagrindinės žinios

1. Elektrolizė gali būti panaudota junginių suskaldymui tirpaluose.
2. Elektrolizė „pastumia“ elektronus per medžiagą
3. Jonus traukia elektrodai, ties kuriu jie praranda arba prisijungia elektronus.
4. Pusinė lygtis rašoma, norint parodyti, kas vyksta prie kiekvieno elektrodo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0055a](#) „Vario chlorido tirpalo elektrolizė“.
- [LF0055b](#) „Vario sulfato tirpalo elektrolizė“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0055a](#) ir [LF0055b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0055](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Atomų ir jonų elektroninė sudėtis.
- Elektrolizės panaudojimas pramonėje (pvz., aliuminio arba vario gavimas).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0055](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Galvanostegija (LP0056)

Autorius: Williams Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0056](#)

Simuliacijų failai: [LF0056a](#), [LF0056b](#)

Pagrindinės žinios

1. Galvanostegija – metalo nusodinimas plonų sluoksnių elektrolizės būdu.
2. Galvanostegijos metu objektas, ant kurio bus nusodintas metalas, yra katodas.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0056a](#) „Galvanostegija“.
- [LF0056b](#) „Katodo ir anodo reakcijos“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0056a](#) ir [LF0056b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0056](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kasdieniniai galvanostegijos pavyzdžiai. Ar ji yra naudojama tik metalams apsaugoti?
- Metalų gavimas iš metalų druskų.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0056](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Molis (LP0057)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 10 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0057](#)

Simuliacijų failai: [LF0057a](#), [LF0057b](#)

Pagrindinės žinios

1. Terminų - molis, santykinė atominė masė ir santykinė molekulinė masė - sąvokų supratimas.
2. Molių ir masių apskaičiavimai, naudojant atomų mases.
3. Avogadro konstantos sąvoka ir jos vertė.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0057a](#) „Moliai ir molinė masė“.
- [LF0057b](#) „Molių apskaičiavimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0057a](#) ir [LF0057b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0057](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Elementu atomai yra labai mažo „svorio“.
- Amadėjaus Avogadro istorija.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0057](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Koncentracija (LP0058)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0058](#)

Simuliacijų failai: [LF0058a](#), [LF0058b](#)

Pagrindinės žinios

1. Koncentracija – tirpinio, ištirpinto tirpiklyje, kiekis, išreikštas vienetais.
2. Koncentracija matuojama moliais, esančiais 1 dm^3 .
3. Kaip paruošti žinomos molinės koncentracijos tirpalą.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0058a](#) „Koncentracijos apskaičiavimas“.
- [LF0058b](#) „Žinomos molinės koncentracijos tirpalo ruošimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0058a](#) ir [LF0058b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0058](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Tikslumas ruošiant tirpalus : prietaisų, pvz., pipetės ir biuretės naudojimas.
- Atskiedimo poveikis koncentracijai.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0058](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Rūgštūs lietūs (LP0061)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0061](#)

Simuliacijų failai: [LF0061a](#), [LF0061b](#)

Pagrindinės žinios

1. Dauguma iškastinio kuro turi savo sudėtyje priemaišą – tai sierą. Dauguma elektrinių degina iškastinį kurą.
2. Degant iškastiniam kurui, kartu sudega sierą, todėl susidaro sieros dioksido dujos.
3. Sieros dioksido dujos, patekusios į atmosferą, tirpsta lietaus vandenyje ir jungiasi su oro deguonimi. Rezultatas – rūgštūs lietūs.
4. Mūriniai ir metaliniai pastatai kenčia nuo rūgštinio lietaus.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0061a](#) „Rūgštinio lietaus formavimas“.
- [LF0061b](#) „Rūgštinio lietaus poveikis mūriniams pastatams“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0061a](#) ir [LF0061b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0061](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Rūgštinio lietaus poveikis aplinkai, pvz., kenksmingas poveikis miškams ir ežerams.
- Rūgščių lietu susidarymą galima sumažinti naudojant alternatyvų „ švaresnų“ energijos šaltinius arba, prieš deginant iškastinį kurą, išvalyti iš jo sierą.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0061](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Metalų gavimas iš sulfidinių rūdų (LP0063)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0063](#)

Simuliacijų failai: [LF0063a](#), [LF0063b](#)

Pagrindinės žinios

1. Dauguma metalų gamtoje randama rūdose. Dažniausiai rūdose yra metalų sulfidų.
2. Kaitinant metalų sulfidus, susidaro metalu oksidai.
3. Redukuojant metalo oksidus anglimi, išgaunami gryni metalai.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0063a](#) „Metalų sulfidų kaitinimas“.
- [LF0063b](#) „Metalų oksidų redukcija“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0063a](#) ir [LF0063b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0063](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kalnų kasybos pramonė.
- Redukcijos vaidmuo aukštakrosnėje.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0063](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Redukuojančios medžiagos (LP0065)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0065](#)

Simuliacijų failai: [LF0065a](#), [LF0065b](#)

Pagrindinės žinios

1. Redukcija – cheminė reakcija, kurioje junginys netenka deguonies.
2. Redukuojanti medžiaga (reduktorius) tokia, kuri atima ir prisijungia deguonį nuo kito redukcijos reakcijos reagento
3. Redukcija galima susieti su elektronų gavimų.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0065a](#) „Anglies monoksidas, kaip redukuojanti medžiaga“.
- [LF0065b](#) „Vario sulfato redukcija“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0065a](#) ir [LF0065b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0065](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Aukštakrosnės veikimas ir redukcijos reakcijos svarba išgaunant metalus.
- Oksidacinių reakcijų ir oksiduojančių medžiagų ryšiai su redukuojančiomis medžiagomis.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0065](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Druskos (LP0068)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0068](#)

Simuliacijų failai: [LF0068a](#), [LF0068b](#)

Pagrindinės žinios

1. Metalas, reaguodamas su rūgštimi, sudaro druską ir vandenilį.
2. Rūgštis, reaguodama su baze, sudaro druską ir vandenį. Rūgštis, reaguodama su šarmu, taip pat sudaro druską ir vandenį.
3. Nuo metalo ir rūgšties tipų priklauso, kokia susidaro druska.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0068a](#) „Druskų susidarymas“.
- [LF0068b](#) „Druskų susidarymas naudojant bazes ir šarmus“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0068a](#) ir [LF0068b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0068](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Valgomosios druskos naudojimas maistui gaminti.
- Druskų naudojimas pramonėje (pvz., muilo ir dažų gamyboje).
- Dažniausi rūgšties ir bazės panaudojimo atvejai (valymo skysčiai, actas it t.t.).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0068](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Etanolio gamyba (LP0070)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0070](#)

Simuliacijų failai: [LF0070a](#), [LF0070b](#)

Pagrindinės žinios

1. Angliavandenių rūgimo metu susidaro etanolis (alkoholis).
2. Koncentruotas etanolis gali būti pagamintas iš rūgimo mišinio distiliavimo būdu.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0070a](#) „Rūgimas“.
- [LF0070b](#) „Distiliacija“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0070a](#) ir [LF0070b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0070](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Etanolio gamyba pramonėje.
- Socialinės problemos ir galimas etanolio alkoholinių gėrimų neigimas poveikis.
- Fermentai ir katalizatoriai.
- Denatūruotas spiritas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0070](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Titravimas (LP0072)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0072](#)

Simuliacijų failai: [LF0072a](#), [LF0072b](#)

Pagrindinės žinios

1. Galutinis reakcijos taškas (ekvivalentinis taškas) – momentas, kada reakcija pasibaigia.
2. Nustatyti žinomo tūrio tirpalo koncentraciją galima, lėtai lašinant į jį žinomos koncentracijos tirpalą (reaguojanti su jo) iki ekvivalentinio taško, t.y. tol, kol sureaguoja antrasis tirpalas. Šis procesas vadinasi titravimu.
3. Titravimui naudojamos šios priemonės : biuretė, pipetė ir indikatorius (esant reikalui).
4. Nesudėtingų skaičiavimų atlikimas, naudojant titravimo rezultatus.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0072a](#) „Ekvivalentinio taško nustatymas“.
- [LF0072b](#) „Tirpalo koncentracijos nustatymas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0072a](#) ir [LF0072b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0072](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Biurečių ir pipečių tikslumas.
- Chemijos lygties subalansavimo svarba titravimo skaičiavimas.
- Indikatorijų pasirinkimas.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0072](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Vandeniis ir rūgštingumas (LP0073)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0073](#)

Simuliacijų failai: [LF0073a](#), [LF0073b](#)

Pagrindinės žinios

1. Vandeniio jonų buvimas tirpale nusako tirpalo rūgštingumą.
2. Kuo daugiau vandeniio jonų tirpale, tuo stipresnė rūgštis.
3. Jei metalas reaktyvesnis negu vandeniis , jis išstumia vandenilį iš tirpalo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0073a](#) „Vandeniio jonai ir rūgštys“.
- [LF0073b](#) „Vandeniis reakcingumo eilėje“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0073a](#) ir [LF0073b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0073](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Rūgščių naudojimas valymo priemonėse ir maisto produktuose.
- Metalų naudojimo priklausomybė nuo jų reaktyvumo.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0073](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Natris ir kalis (LP0074)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0074](#)

Simuliacijų failai: [LF0074a](#), [LF0074b](#)

Pagrindinės žinios

1. Natris ir kalis - I grupės metalai.
2. I grupės metalai, reaguodami su vandeniu, sudaro šarminius tirpalus ir vandenilio dujas.
3. I grupės metalų reaktyvumas didėja einant periodine grupe žemyn.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0074a](#) „Natris, kalis ir vanduo“.
- [LF0074b](#) „Rūgščių ir bazių savybės“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0074a](#) ir [LF0074b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0074](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Periodinės lentelės struktūra.
- Rūgščių ir bazių savybės.

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0074](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Jungimo reakcijos (LP0078)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0078](#)

Simuliacijų failai: [LF0078a](#), [LF0078b](#)

Pagrindinės žinios

1. **Susijungus** dviem ar daugiau medžiagoms gali susidaryti tik vienas produktas..
2. Jungimo reakcija kitaip dar vadinama **sinteze**.
3. Jungimo reakcijos metu energija gali išsiskirti į aplinką.
4. Jungimo reakcijos gali reikalauti pašildymo.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0078a](#) „Cinko ir jodo sujungimas“.
- [LF0078b](#) „Geležies ir sieros sujungimas“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0078a](#) ir [LF0078b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0078](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

- Kitų jungimo reakcijų pavyzdžiai (pvz., tarp magnio ir deguonies).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0078](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Pamokos planas : Vario gavimas iš rūdos (LP0080)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Amžiaus grupė: 11 - 14

Eksperimentinis darbas : [LA0080](#)

Simuliacijų failai: [LF0080a](#), [LF0080b](#)

Pagrindinės žinios

1. Varis gali būti išgautas iš junginių, vadinamų rūdomis .Rūdos surandamos uolienose.
2. Varis gali būti išgautas iš vario rūdos, naudojant pavadavimo reakciją.
3. Varis gali būti išgautas iš vario rūdos, naudojant redukcijos reakciją.

Ištekliai

- Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija
- [LF0080a](#) „Vario išgavimas iš vario rūdos“.
- [LF0080b](#) „Vario išgavimas iš vario rūdos II“.

Darbo tvarka

1. Įsitikinti, kad Crocodile Chemistry 1.5. (arba vėlesnė) versija įrengta ir simuliacijos bylos [LF0080a](#) ir [LF0080b](#) prieinamos.
2. Pateikti ir paaiškinti pagrindinių žinių sąrašą , nurodytą aukščiau.
3. Eksperimentinio darbo [LA0080](#) rinkinio pristatymas.
4. Veiklos ir sąlyčio taškų, nurodytų sąrašo apačioje, aptarimas.

Pamokos diskusijos teiginiai

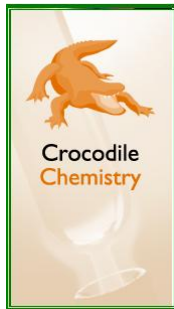
- Metalai gamtoje surandami arba grynuolio pavidalų, arba rūdose. Tai priklauso nuo metalų cheminio aktyvumo.
- Kalna kasių pramonė.
- Aukštakrosnių redukcinių reakcijų panaudojimas.
- Kitos pavadavimo reakcijos su metalais (pvz., cinko įdėjimas į švino nitrata).

Įvertinimas

- Eksperimentinio darbo [LA0080](#) pabaigimas.
- Mokinių darbo ir jų dalyvavimo diskusijoje stebėjimas.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd



Eksperimentiniai darbai

LA0001 - LA0080



Eksperimentinis darbas: Kietos medžiagos, skysčiai ir dujos (LA0001)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Pamokos planas: [LP0001](#)

Pratarmė

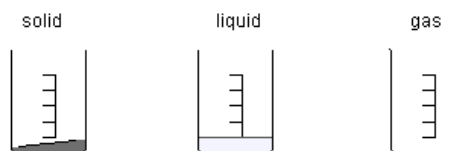
Medžiaga gali būti kietą, skystą arba dujinę. Tai agregatinės medžiagų būsenos arba kitaip vadinamos materijos būsenos.

- Kietųjų medžiagų dalelės yra arti viena kitos ir gerai susispaudę. Jos vibruoja, bet judėti negali.
- Skysčių dalelės taip pat yra pakankamai arti viena kitos, bet jos gali laisvai judėti viena kitos atžvilgiu.
- Dujos sudarytos iš dideliu atstumu nutolusių ir labai greitai judančių.

Kietųjų medžiagų, skysčių ir dujų pavyzdžiai (LF0001a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0001a](#).

Examples of solids, liquids and gases



Modeliavimas parodo visas tris materijos būsenas.

1. Paspauskite molekulinės animacijos mygtuką, esantį žemiau nuo Crocodile mygtukų, ir įsitikinkite, kad animacijos parodomasis langas visiškai atidarytas. Išsirinkite stiklinę su kietąją medžiaga. Animacija rodo, kaip išdėstytos dalelės ir kaip jos juda.
2. Nupieškite, kaip dalelės išsidėstę kietojoje medžiagoje.
3. Išsirinkite stiklinę su skysčiu. Nupieškite, kaip dalelės išsidėstę skysčiuose. Pamėginkite apibūdinti, kaip išsidėstę ir kaip juda skysčių dalelės.
4. Pakartokite tą patį ir su stikline, pripildyta dujų.

Trys materijos būsenos:

- *Kietųjų medžiagų dalelės yra arti viena kitos ir gerai susispaudę. Jos vibruoja, bet judėti negali.*
- *Skysčių dalelės taip pat yra pakankamai arti viena kitos, bet jos gali laisvai judėti*

- viena kitos atžvilgiu.*
- *Dujos sudarytos iš dideliu atstumu nutolusių ir labai greitai judančių.*

Kietosios, skystosios ir dujinės būsenos nustatymas (LF0001b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0001b](#)

5. Naudodamiesi ankstesnių eksperimentų žiniomis jūs galite klasifikuoti medžiagas pagal agregatines būsenas (kietas medžiagas, skysčius ar dujas).
6. Ar galėtumėte pateikti iš kasdieninio gyvenimo visų trijų būsenų pavyzdžių?

Medžiagos gali būti kieta, skysta arba dujinė.

Papildomas darbas

7. Medžiagų būsenos gali kisti jas pakaitinus arba atšaldžius. Naudodami imituoklije esantį Bunzeno degiklį, pabandykite pakeisti įvairių medžiagų agregatines būsenas. Pradėkite nuo ledo arba etanolio. Šildant medžiagas, stebėkite animacija tam, kad pamatyti, kas atsitinka su dalelių išsidėstymu ir judėjimu.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com
© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Būsenos pasikeitimai (LA0002)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0002](#)

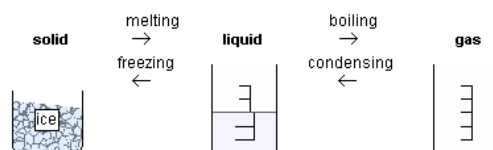
Pratarmė

Medžiaga gali būti kietą, skysta arba dujinę. Medžiagų būsenos gali kisti. Medžiagos būsenos pakeitimas – fizikinis kitimas, nes nesudaro nauja medžiaga. Dalelių išsidėstymas ir judėjimas medžiagoje kinta kartu su agregatine būsena.

Kietųjų medžiagų, skysčių ir dujų pavyzdžiai (LF0002a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0002a](#).

Examples of changes of state



Modeliavimas rodo visas tris materijos būsenas. Tai pat rodo pagrindinius būsenos pokyčius, vykstančius kietosiose medžiagose, skysčiuose ir dujose. Pavyzdžiui, kai jūs atšaldote skystį, jis virsta kietąją medžiaga, ir tai yra vadinama užšalimu.

1. Kaip vadinamas pakitimo procesas, kurio metu medžiaga užšąla? Kaip vadiname procesą, kurio metu skystis virsta dujomis?
2. Pasitikrinkite ar modulatorius naudoja simbolių forma. Norint tą padaryti reikia nueiti į „Help“ meniu ir pasirinkti „About Crocodile Chemistry“. Tada paspauskite „Symbol“ mygtuką.
3. Paspauskite ant vienos iš stiklinių su kietąja, skysčiu ar dujine medžiaga, iš eilės. Atkreipkite dėmesį į informaciją apie medžiagas kiekvienoje stiklinėje, ji yra parodyta informacinėje juostoje, ekrano viršuje. Ką jūs pastebėjote?
4. Fizikinis kitimas – vienos būsenos perėjimas į kitą. Cheminis kitimas – bet koks kitimas, kai pakinta medžiagų cheminės savybės, arba kai susidaro nauja medžiaga. Būsenų pasikeitimai yra cheminiai ar fizikiniai kitimai?

Medžiaga gali būti kieta, skysta ir dujinė. Medžiagų būsenos gali kisti. Medžiagos būsenos pakeitimas – fizikinis kitimas, nes nesusidaro nauja medžiaga.

Kaip dalelių išsidėstymas ir judėjimas keičia agregatinę medžiagos būseną (LF002b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF002b](#)

5. Paspauskite animacijos mygtuką ir įsitikinkite, kad animacijos parodomasis langas visiškai atidarytas. Dabar pradėkite simuliaciją spausdami pauzės mygtuką.
Spustelkite ant stiklines su šildytuvu, kad galėtumėte parodyti medžiagos molekulinę struktūrą.
Animacija ekrane rodo kaip vandens molekulės išsidėsto ir juda.
6. Panaudokite šildytuvą ledui ištirpinti. Atidžiai stebėkite animaciją.
Kietųjų medžiagų dalelės yra arti vienos kitos ir gerai „supakuotos“. Jos vibruoja, bet judėti negali. Šiluma dalelėms suteikia energijos, kad jos galėtų nutraukti dalelės, laikančias jėgas. Kietoji medžiaga išsilydo ir tampa skysčiu.
7. Dabar naudokite šildytuvą vandeniui užvirinti. Užsirašykite, kaip kinta vandens dalelių išsidėstymas ir judėjimas, kai jis iš skysčio pavirsta dujomis.
8. Kasdieniniame gyvenime labai dažnai vyksta būsenos pakitimai. Pav., vandens garų kondensavimas ant šalto lango. Ar galite pateikti daugiau pavyzdžių?

Dalelių išsidėstymas ir judėjimas medžiagose kinta kartu su agregatine būsena.

Papildomas darbas

9. Yra medžiagų, kurios iš kietos būsenos iškart pereina į dujas. Šis procesas vadinamas sublimacija. Pasinaudokite imituokliu ir suraskite medžiagas, kurioms būdinga sublimacija.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Elementai ir junginiai (LA0003)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

Pamokos planas: [LP0003](#)

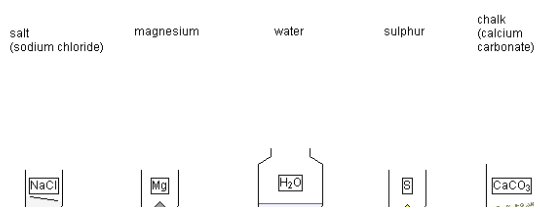
Pratarmė

Visos medžiagos sudarytos iš smulkių dalelių, kurias vadiname atomais. **Elementas** – medžiaga, kuri sudaryta iš vienos rūšies atomų. Tam tikru būdu susijungus dviem ar daugiau atomams susidaro **junginys**.

Elementai ir junginiai (LF0003a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0003a](#).

Elements and compounds



1. Kiekvienos rūšies atomas turi savo simbolį. Simbolis yra viena didžioji raidė, kartais po jos eina ir mažoji raidė. Pvz., anglies atomams žymėti naudojamas „C“ simbolis, o geležies atomams – „Fe“ simbolis. Simboliai, kurie atstoja medžiagos cheminius pavadinimus, yra vadinami jų **cheminėmis formulėmis**.
2. Žiūrėkite į medžiagos cheminę formulę. Jeigu formulė turi tik vieną simbolį, tai medžiaga – **elementas**. Jeigu turi du ar daugiau – **junginys**. Nuspręskite, ar medžiaga yra elementas, ar junginys.
3. Pastebėkite, kad prie kai kurių simbolių yra skaičiai. Jie rodo kiekvieno elemento atomų skaičių vienoje medžiagos molekulėje. Pvz., metano molekulės formulė – CH₄. Joje yra 4 vandenilio atomai. Kaip manote, kiek atomų yra, jeigu skaičius neparašytas?

Elementas – medžiaga, kuri sudaryta tik iš vienos rūšies atomų. Junginiai yra medžiagos, turin-

*čios dviejų arba daugiau rūšių atomus, chemiškai sujungtus **molekulėse**. **Mišiniai** sudaryti iš dviejų arba daugiau elementų ir/arba junginių, kurie nėra tarpusavyje chemiškai susijungę.*

Junginių susidarymas (LF0003b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF003b](#)

4. Sumaišykite geležies miltelius su siera. Ką mes turime? Junginį ar mišinį? (Tam, kad

galėtute atsakyti, naudokitės informacine juosta).

5. Įdekite į kolbą natrio miltelių. Pradėkite chloro dujų tekėjimą iš balionėlio, pasinaudokite stūmoklio mygtuku. Koks rezultatas – junginys ar mišinys?
6. Kad gautume junginį, turi įvykti reakcija. Koks tai yra junginys? Kodėl manai, kad reakcija yra būtina?

Mišinys turi daugiau negu vieną rūšį medžiagos, bet molekulės nekeičia savo individualumo. Susidarius junginiui, molekulės chemiškai susijungia tarpusavyje.

Papildomas darbas

7. Pasinaudokite imituokliu, kad galėtumėt pabandyti sudaryti iš elementų kai kurios junginius. Pabandykite pašildyti sieros ir geležies miltelių mišinį arba sudeginti magnį.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Oksidų susidarymas (LA0004)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 9 d.

Pamokos planas: [LP0004](#)

Pratarmė

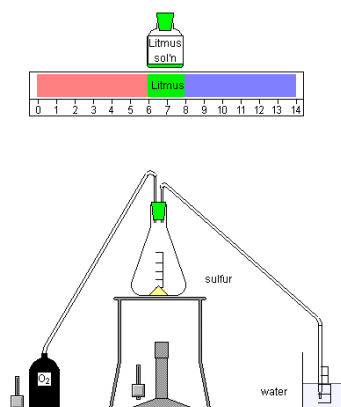
Oksidai – deguonies ir kitų elementų junginiai. Vienas iš paprasčiausių būdų gauti oksidą yra **deginimas**. Jo metu medžiaga reaguoja su ore esančiu deguonimi. Procesas, kurio metu medžiaga prisijungia deguonį, vadinamas **oksidacija**.

Oksidai turi skirtingų savybių. Tai priklauso nuo to, kokia medžiaga juos sudaro. Pvz., nemetalų oksidų savybės labai skiriasi nuo metalų oksidų savybių. Mes ištirsime šios skirtumus pateikdami įvairius pavyzdžius.

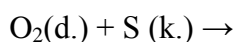
Nemetalų oksidai (LF0004a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0004a](#).

Non-metallic oxides



1. Įjunkite deguonį ir degiklį. Kokios dujos susidaro kolboje?
2. Perjunkite modeliavimo įrenginį į „symbolic“ (simbolių) formą. Pabaikite šią reakciją:



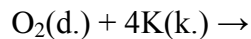
3. Paspauskite su pele ant stiklinės. Kokios dujos susidaro tirpale?
4. Įpilkite į tirpalą lakmuso tirpalą. Ką lakmuso spalva pasako apie tirpalą?

Tirpalai, sudaruti iš nemetalų oksidų, linksta būti rūgštimis.

Metalų oksidai (LF0004b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF004b](#)

5. Įjunkite degiklį. Koks procesas vyksta su kaliumi?
6. Kokia kieta medžiaga susidarė?
7. Perjunkite simuliacijos įrenginį į „symbolic“ formą. Pabaikite reakciją:



Visi metalų oksidai žinomi kaip **bazės**. Bazės – medžiagos, kurios gali būti panaudojamos rūgštims neutralizuoti.

8. Palaukite kol reakcija visiškai pasibaigs. Įdėkite kietosios medžiagos į vandenį. Ar su sidaro tirpalas?
9. Patikrinkite stiklinės turinį lakmusu. Ką apie tirpalą parodo lakmusas?

Dauguma metalų oksidų yra bazės. Bazės – junginiai, kurie neutralizuoja rūgštis. Šarmas yra bazė, kuri tirpsta vandenyje.

Papildomas darbas

9. Panaudokite imituoklio įrenginį, kad patikrintumėt kitų metalų ir nemetalų oksidų sa vybes.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Tirpalai ir tirpumas (LA0005)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0005](#)

Pratarmė

Mišinys sudarytas iš dviejų arba daugiau elementų ir/arba junginių, kurie nėra tarpusavyje chemiškai susijungę. **Tirpalai** – mišinių rūšis, kurioje vieno junginio dalelės pasiskirsto tolygiai tarp skystosios medžiagos dalelių ir yra labai mažos, kad galima būtų pastebėti.

Tirpumas (LF0005a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0005a](#).

Dissolving



1. Paspauskite su pele ant stiklinės su cukrumi. Kokios būsenos yra medžiaga? (Pažiūrėkite į informacinę juostą).
2. Pasinaudodami pele įberkite cukraus į stiklinę su vandeniu. Cukrus ištirpsta vandenyje – susidaro tirpalas (vanduo yra tirpiklis, o cukrus – tirpinys).
3. Pažiūrėkite į informacinę juostą. Kas atsitiko su cukrumi?

*Viena medžiaga nepastebimai gali būti ištirpinta kitoje (skystoje). Pirmą medžiagą vadinama **tirpiniu**, o antrą – **tirpikliu**.*

Įvairūs tirpiniai (LF0005b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0005b](#)

4. Medžiagos, kurios ištirpsta, sudarydamos tirpalą vadinamos **tirpiniais**. Pridėkite druską į stiklinę su vandeniu. Ar iš tikrųjų druska tirpsta?
5. Pridėkite kreidos į stiklinę su vandeniu. Ką matote? Kas atsitiko? Ar kreida tirpi medžiaga?
6. Tirpiniai, tirpikliai ir medžiagų tirpalai egzistuoja aplink mus. Pateikite keletą bendrų pavyzdžių.

Ne visos medžiagos tirpsta. Medžiagos, kurios netirpsta, vadinamos netirpiomis.

Papildomas darbas

7. Pasinaudodami imituokliu Crocodile Chemistry, stebėkite kas vyksta ir toliau pridę –
dant tirpinį į stiklinę su vandeniu (pvz., cukraus arba druską).

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Suspensija (LA0006)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Pamokos planas: [LP0006](#)

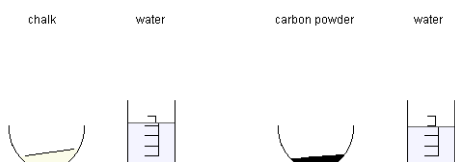
Pratarmė

Kai kurios medžiagos nedisocijuoja tirpale, pvz., vandenyje. Jos suformuoja grupes, kurios labai lengva pastebėti. Tokios medžiagos žinomos kaip netirpios.

Kreidos ir vandens suspensija (LF0006a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0006a](#).

Suspension of Chalk in Water



1. Pasirinkite lėkštelę su kreida (kalcio karbonatu) ir išnagrinėkite jos sudėtį informacinės juostos pagalba.
2. Įdėkite kreidos į vandenį, uždėdami lėkštelę su kreida ant stiklinės su vandeniu. Stebėkite kas vyksta. Ar visas vanduo pasikeitė?
3. Pažymėkite stiklinę ir išnagrinėkite jos sudėtį, naudodamiesi informacine juosta. Ar kreida pakeitė savo agregatinę būseną?
4. Pakartokite tuos pačius veiksmus su anglies pripildyta lėkštele ir kita vandens stikline.
Ar anglies milteliai suformuoja suspensiją?

Kai kurios medžiagos nedisocijuoja tirpale, pvz., vandenyje. Jos suformuoja grupes, kurios labai lengva pastebėti, todėl skystis atrodo drumzlinas.

Nusodinimas (LF0006b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0006b](#)

5. Jūs tikriausiai pastebėjote, kad kreidos milteliai nelieka ilgai suspensijos pavidalu. Jos nusėda į stiklinės dugną ir formuoja nuosėdos. Kodėl tai atsitinka?
6. Įdėkite pirmą kreidos lėkštelę į stiklinę su vandeniu, po to antrą į kitą stiklinę. Ar jūs pastebėjote skirtumus? Jeigu dalelės grupės, susidarančios suspensiją, yra sunkios, jos

nusėda į dugną ir formuoja nuosėdos. Kuo didesnės grupės, to greičiau formuojasi nuosėdos.

Jeigu dalelės grupės, sudarančios suspensija, yra sunkios, jos nusėda į dugną ir formuoja nuosėdas. Kuo didesnės grupės, to greičiau formuojasi nuosėdos.

Papildomas darbas

7. Pasinaudodami imituokliu Crocodile Chemistry, pabaikite ištirpinti skirtingos medžiagos vandenyje. Nuspręskite, ar jos tirpios, ar formuoja suspensiją ir nuosėdos.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Cheminiai virsmai (LA0007)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Pamokos planas: [LP0007](#)

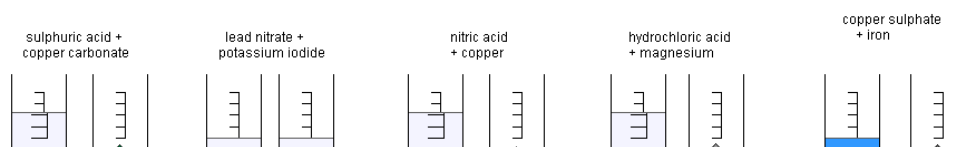
Pratarmė

Kai medžiaga keičia savo būseną iš vienos į kitą vyksta fizikinis kitimas. Ledo lydymas arba Vandens virimas – fizikinių kitimų pavyzdžiai.

Cheminiai kitimas – bet koks kitimas, kai pakinta medžiagų cheminės savybės, arba kai susidaro nauja medžiaga.

Skysti mišiniai ir cheminiai virsmai (LF0007a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0007a](#).



Kiekviename iš stebimų pavyzdžių išsiaiškink, kas atsitinka, kai sumaišai medžiagas. Kai reakcija prasideda, tų indų, kuriuose jos įvyko, aprašymą pamatysite informacinėje juostoje.

Užrašykite kiekvienos reakcijos rezultatus ir atsakykite į šiuos klausimus:

1. Kokios dujos išsiskiria, kai druskos rūgštis pripilame į magnį?
2. Kokios spalvos vario nitratas?
3. Kokios spalvos švino jodidas?

Cheminis kitimas – bet koks kitimas, kai pakinta medžiagų cheminės savybės, arba kai susidaro nauja medžiaga.

Šildymas ir cheminis virsmas (LF0007b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF007b](#)

Kai ledas tirpsta, vyksta *fizikinis reiškinys*. Kitos medžiagos keičiasi vykstant *cheminiui* reiškiniai.

Panaudokite šildytuvą vario karbonatui pašildyti. Stebėkite kas atsitiko su vario karbonatu.

4. Kokios dujos išsiskiria, kai mes pakaitinam vario karbonatą?
5. Kokia kieta medžiaga liko lėkštelėje?

6. Kaip pasikeitė šios medžiagos spalva?

Šildymas gali tapti cheminės reakcijos priežastimi.

Papildomas darbas

7. Naudodami imituoklių, pabandykite pašildyti mėlynus vario hidrokarbonato miltelius, esančius stiklinėje. Aprašykite ką matote. Kaip manai, ar šis kitimas yra cheminis, ar fizikinis?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Fizikiniai virsmai (LA0008)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0008](#)

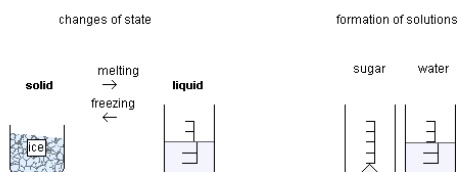
Pratarmė

Fizikiniai kitimai – kitimai, kurio metu nesusidaro nauja medžiaga. Fizikinių kitimų pavyzdžiai būsenos pakitimas ir tirpalų susidarymas. Kada vyksta fizikiniai kitimai, medžiagos masė nesikeičia.

Fizikinių kitimų pavyzdžiai (LF0008a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0008a](#).

Examples of physical changes



1. Įsitikinkite, kad jūs naudojate simbolių imituokliu formą. Tam, kad tai padarytumėt reikią atidaryti „Help“ meniu, po to „About Crocodile Chemistry“ ir tada paspausti simbolių mygtuką.
2. Kai kurie būsenos kitimai, vykstantys su kietosiomis medžiagomis ir skysčiais, yra matomi. Pvz., kada jūs atšaldote skystį, sušaldydami jį į kietąją medžiagą. Paspauskite iš eilės ant kiekvienos stiklinės su kietąja medžiaga ir skysčiu. Atkrepk dėmesį į medžiagas kiekvienoje stiklinėje. Tai parodyta informaciniame lange, ekrano viršuje. Ką jūs pastebėjote?
3. Fizikiniai kitimai – kitimai, kurių metu nesusidaro nauja medžiaga. Ar būsenos kitimai fizikiniai kitimai?
4. Dabar spragtelėkite iš eilės ant stiklinės su cukrumi ir su vandeniu. Atkrepkite dėmesį į medžiagas šitose stiklinėse.
5. Sudėkite cukrų į vandenį tam, kad gautumėte cukraus tirpalą vandenyje. Paspauskite ant stiklinės su tirpalu. Atkerpkite dėmesį į medžiagas stiklinėse. Ar susidaro naujos medžiagos? Ar tirpalų susidarymas yra fizikinis kitimas?

Fizikinis kitimas – bet koks kitimas, kurio metu nesusidaro nauja medžiaga. Fizikinių kitimų pavyzdžiai – būsenos pakeitimas ir tirpalo susidarymas.

Masės tvermės dėsnis fizikiniuose virsmuose (LF0008b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF008b](#)

6. Užrašykite vandens ir stiklinės masių vidurkį.
7. Įdekite 10 g cukraus į vandenį tam, kad pagamintume vandeninį cukraus tirpalą. Užrašykite naujus cukraus tirpalo ir stiklinės masės parodymus.
8. Ar cukraus tirpalo masė lygi kartu sudėjus cukraus ir vandens masės? Ar pakito masė?
9. Žinome daug fizikinių kitimų, kurie vyksta kasdieniniame gyvenime. Pvz., cukrus tirps tantis karštame gėrime. Gal jūs galite pateikti daugiau pavyzdžių?

Vykstant fizikiniams kitimams masė nekinta.

Papildomas darbas

10. Fizikiniai kitimai dažniausiai yra grįžtamojo pobūdžio. Tai reiškia, kad mes galime lengvai sugrąžinti medžiagą, kuri buvo fiziškai pakeista į pradinę būseną. Pagalvokite kaip grąžintumėte cukraus kietąją formą iš cukraus tirpalo? Išbandykite savo idėjas imituokliu pagalba.

**Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com
© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd**

Eksperimentinis darbas: Oksidavimas ir degimas (LA0009)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Pamokos planas: [LP0009](#)

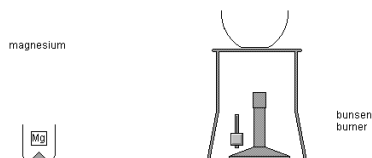
Pratarmė

Viena iš žinomiausių reakcijų su kuria jūs esate susipažinę yra oksidacija, dažnai žinoma, kaip *degimas*. Oksidacija yra cheminė reakcija, kai medžiaga jungiasi su deguonimi, šios reakcijos metu išsiskiria energija (šiluma arba šviesa).

Magnio degimas (LF0009a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0009a](#).

Burning Magnesium



1. Įdekite magnį į lėkštę po kuria yra padėtas degiklis. Dabar išnagrinėk lėkštutės turinį. Naudodamas informacijos juostą. Kas ir kiek joje yra?
2. Pasinaudokite degikliu, tam kad uždegti magnį. Tam, kad reakcija prasidėtų jūs turite įjungti degiklį. Paimkite naują lėkštę. Kokius reakcijos pokyčius pastebėjote?
3. Kai tik visas magnis sudegs, pasinaudokite informacine juosta, kad galėtumėt išnagrinėti lėkštutės sudėtį. Kiek ir ko ten dabar yra?
4. Kodėl padidėjo naujos medžiagos masė?

Oksidacija yra cheminė reakcija, kai medžiaga jungiasi su deguonimi, šios reakcijos metu išsiskiria energija (šiluma, šviesa arba garsas).

Deguonies svarbumas oksidavime (LF0009b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF009b](#)

4. Panaudokite degiklį, tam kad prasidėtų magnio degimas, kaip anksčiau. Įsitikinkite, kad degimas prasidėjo. Dabar pastumkite deguonies balionėlio stūmoklį iki dugno: tai sustabdys deguonies tekėjimą. Kodėl sustojo reakcija?
5. Išnagrinėkite kolbos turinį, naudodamiesi informacijos juosta. Kiek ir kokių dujų ten yra?
6. Pasinaudokite deguonies balionėlio stūmokliu, kad reguliuoti deguonies kiekį, tekančio

į kolbą, ir stebėti kas vyksta. Galimybė reguliuoti oksidaciją labai svarbi atsargumo sumetimais : ar galite pagalvoti apie panašius arba kitus būdus reguliuoti oksidaciją?

Oksidacija reikalingas deguonies oro buvimas (arba kito išteklio). Be šito, oksidacijai greitai Nutrūksta. Reguliuoja deguonies kiekį, greitį ir šilumos kiekį, o šviesos išsiskyrimas gali keistis.

Papildomas darbas

7. Daug įvairių medžiagų oksiduojasi. Pabandykite sudeginti tūputį anglies ir cukraus (gliukozės), taip pačiai kaip ir magnį. Abi medžiagos deginamos visą laiką tam tikrose vietose. Pagalvokite kur?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Oksidavimas (LA00010)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Pamokos planas: [LP00010](#)

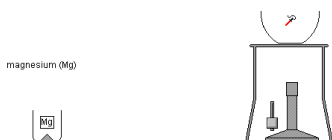
Pratarmė

Oksidavimas – viena iš plačiausiai žinomų cheminių reakcijų. Ši reakcija vyksta tada kai medžia ga jungiasi su deguonimi. Šios reakcijos metu išsiskiria energija (šiluma, šviesa arba garsas).

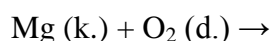
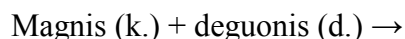
Magnio oksidavimas ore (LF00010a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF00010a](#).

Combustion of Magnesium in Air



1. Įdekite į stovinčią ant staliuko lėkštę magnio miltelių ir pasižymėkite kiek jų ten yra.
2. Magnis degs deguonyje, bet tam, kad prasidėtų reakcija, reikalingas pašildymas. Pasi- naudokite degikliu tam, kad lėkštėje prasidėtų reakcija, po to jį išjunkite. Pažymėkite lėkštę ir įsitinkite, kad reakcija įvyko.
3. Pabaikite šią reakciją:



4. Ekranu centre, apatinėje dalyje, stebėkite temperatūros indikatorių. Atkreipkite dėmesį, kad temperatūra išlieka aukšta net po to, kai reakcija pasibaigė ir degiklis išjungtas. Kas palaiko šią šilumą?
5. Kai tik reakcija įvyks, patikrinkite susidariusių medžiagų masę. Palyginkite ją su pradi- nių medžiagų mase.

Daugelis medžiagų reaguodamos su deguonimi išskiria įvairių formų energiją, tokią kaip šiluma

Ir šviesa. Šis procesas vadinamas oksidacija.

Gliukozės (cukraus) oksidavimas (LF00010b)

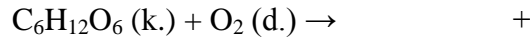
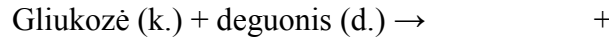
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF00010b](#)

6. Gyvų ląstelių kvėpavimo (vidinis „degimas“) metu gliukozė reaguodama su deguonimi

Sudega. Šios reakcijos metu pusė susidariusios energijos paverčiama šilumą, kita jos dalis panaudojama gyvybinėms funkcijoms atlikti. Skirtingai nei magnį, šią reakciją ga-

Mina dvi naujos medžiagos, bet deguonis taip pat reikalingas.

7. Pradėkite deginti gliukozę, pasinaudodami degikliu. Stebėkite kas vyksta ir po to baikite rašyti reakciją:



8. Pasinaudokite deguonies balionėlio stūmokliu tam, kad pakeistumėt deguonies padavi-
ma į kolbą. Kas atsitiko su deguonimi? Ar galite paaiškinti kodėl? Pažymėkite kolbą ir stebėkite kaip kinta temperatūra. Kaip tai susiję su deguonies kiekiu?
9. Šiai reakcijai kaip bet kuriai kitai oksidacijai reikalingas deguonis. Šios reakcijos metu susidaro nereikalingos dujos ir išsiskiria energija. Kaip ją įsisavina ir išskiria gyvi organizmai?

Gyvieji organizmai naudoja gliukozės oksidaciją, tam kad gaut energiją, kurią naudoja kūno temperatūrai palaikyti, judėjimui, kvėpavimui. Kad įvyktų oksidacija reikalingas deguonis, ir reakcijos greičiu, ir susidariusios energijos kiekiu galima manipuluoti, keičiant paduodamą deguonies kiekį.

Papildomas darbas

10. degimas gali vykti netik deguonyje, bet ir kitose dujose. Naudodami imituoklį pabandykite chloro pripildytoje kolboje sudeginti natrio miltelius tam, kad pagamintumėt valgomąją druską.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Skilimo reakcijos (LA0011)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Pamokos planas: [LP0011](#)

Pratarmė

Reakcija, kurios metu iš vienos sudėtingesnės medžiagos susidaro kelios paprastesnės, vadina ma **skilimo reakcija**. Šiai reakcijai prasidėti dažnai reikalinga papildoma energija.

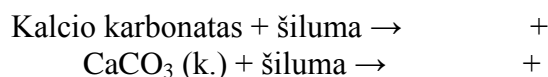
Kalkakmenio skilimas (LF0011a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0011a](#).

Decomposing Limestone



1. Įdėkite kalkakmenio į lėkštelę. Norėdami sužinoti lėkštelės turinį, pažymėkite ją su pelė. Kiek joje yra kalkakmenio?
2. Pasinaudodami degiklio stūmokliu, įjunkite degiklį iki maksimalaus karščio. Stebėkite. Kas vyksta?
3. Pabaikite šią reakciją:



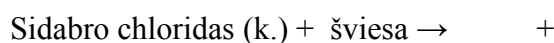
4. Visiškai suskilus medžiagai, patikrinkite susidariusios medžiagos masę. Ar jūs galite paaikinti skirtumą?

*Kalkakmenis (kalcio karbonatas) skyla, sudarydamas du naujus produktus. Šiai reakcijai įvykti reikalinga papildoma šiluma, todėl ši reakcija vadinama **šiluminiu skilimu**.*

Fotocheminis skilimas (LF0011b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0011b](#)

5. Skilimas gali įvykti netik pašildant, bet ir apšviečiant. Tokia reakcija vadinama **foto – cheminiu skilimu**. Įdėkite sidabro chlorido į lėkštelę. Kokios spalvos sidabro chloridas?
6. Pabaikite šią reakciją:





7. Ši reakcija vyksta labai lietai, bet jūs galite pasinaudoti informacine juosta, kad pamatytumėt kokie produktai susidaro. Kokios spalvos yra susidariusi kieta medžiaga? palyginkite ją su pradinės medžiagos spalva. Ši skilimo reakcija plačiai naudojamai jums yra žinoma. Kaip jūs galite paaiškinti įvykusius pakeitimus?

Baltas sidabro chloridas skyla apšvietus, o ne pašildžius. Pradinės medžiagos ir reakcijos produkto spalva skirtinga. Dėl šitos priežasties ji plačiai naudojama.

Papildomas darbas

8. Pasinaudokite imituokliu tam, kad suskaldytumėt amonio chloridą ir vario karbonatą. Ar skilimas būna tik šiluminis?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com
© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Nusodinimas (LA00012)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Pamokos planas: [LP00012](#)

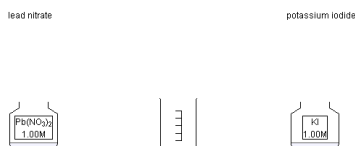
Pratarmė

Reaguodami du tirpalai gali sudaryti naują netirpią medžiagą, kuri iškrenta **nuosėdų pavidalu**. Tokios reakcijos vadinamos **nusodinimo** reakcijomis.

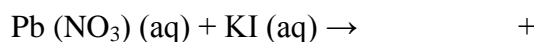
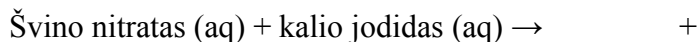
Nusodinimas - I (LF00012a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF00012a](#).

Precipitation - 1



- Įpilkite į stiklinę švino nitrata ir kalio jodidą. Stebėkite nuosėdų susidarymą. Ar jos tirpios, ar netirpios?
- Pasinaudokite informacine juosta, kad galėtumėt pabaigti šią reakciją:



- Kuris iš dviejų šios reakcijos produktų sudaro nuosėdos?

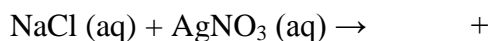
Kartais reaguoiant dviems tirpalams susidaro produktas, kuris yra netirpus. Šis produktas vadi-

*namas – **nuosėdos**. Reakcija, kurios metu susidaro nuosėdos, vadinama – **nusodinimo reakcija**.*

Nusodinimas - II (LF00012b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0012b](#)

- Įpilkite sidabro nitrato į stiklinę su natrio chloridą, stebėkite vykstančią reakciją. Koks produktas sudaro nuosėdos?
- Pabaikite šią reakciją:



- Nusodinimas naudojamas chemijoje, vienai medžiagai nuo kitų reakcijų produktų atskirti. Pagalvokite, kaip galima nuosėdos atskirti nuo kitų medžiagų.

Nusodinimas gali būti panaudotas norint atskirti medžiagos, kurios susidaro tirpale. Šios reakcijos naudojamos cheminėje analizėje ir chemijos pramonėje.

Papildomas darbas

7. Naudojant imituoklį, pabandykite sumaišyti švino nitratą su vario sulfatu. Po to pabandykite sumaišyti sidabro nitratą su vario sulfatu. Kiekviename atvejuje nustatykite, koks produktas sudaro nuosėdas, jeigu išvis sudaro?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Neutralizacijos reakcijos (LA0013)

Autorius: William Cook

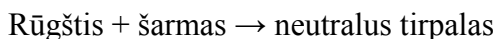
Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 29 d.

Pamokos planas: [LP0013](#)

Pratarmė

Tirpalai, kurie nėra nei rūgštis, nei šarmas yra neutralus. Jeigu sumaišysite vienodus kiekius rūgš

Ties ir šarmo, jei sureaguos tarpusavyje sudarydami neutralų tirpalą:

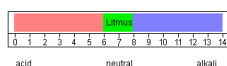


Neutralizacija (LF0013a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0013a](#).

Copyright © 2000 Crocodile Clips Limited

Neutralising Acids



1. Paruoštoje stiklinėje sumaišykite du tirpalus.
2. Įberkite į tirpalą cinko. Ar vyksta reakcija? Ką tai parodo apie tirpalą?
3. Dabar patikrinkite savo nuomonę, naudodami lakmuso tirpalą. Ar tirpalas yra rūgštis, šarmas ar neutralus?
4. Ar tirpalas išliktų neutralus jeigu pripiltume daugiau rūgšties?

Rūgštis reaguodama su šarmais sudaro neutralų tirpalą.

Pusiausvira (LF0013b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0013b](#)

Modeliavimas turi šešias stiklines su nedidelių rūgščių ir šarmų kiekių skirtumais.

5. Sumaišykite kiekvienos stiklinių porų turinius.
6. Stebėdami tirpalų spalvas, galėsite nustatyti, kuri stiklinių pora (A, B ar C) turi vienodus kiekius rūgšties ir šarmų?

Sumaišius vienodus kiekius rūgšties ir šarmo, susidaro neutralus tirpalas.

Papildomas darbas

7. Bandykite gauti neutralų tirpalą maišydami kartu įvairių koncentracijų ir tūrių rūgšties Šarmų tirpalus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Egzoterminės reakcijos (LA0014)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Pamokos planas: [LP0014](#)

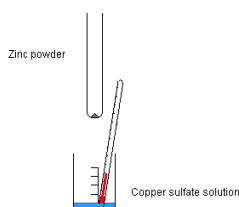
Pratarmė

Temperatūros pokyčiai dažnas cheminės reakcijos požymis. Egzoterminės reakcijos metu energija išsiskiria į aplinką. Tai pakelia aplinkos temperatūrą.

Egzoterminės reakcijos pavyzdys (LF0014a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0014a](#).

An Example of an Exothermic Reaction



1. Paimkite ir nuleiskite testo vamzdelį į stiklinę. Sumaišius šiuos chemikalus prasidės reakcija.
2. Atidžiai stebėkite termometrą.
3. Kas atsitinka su termometro parodymais? Ką tai sako apie reakciją?

Egzoterminė reakcija – reakcija, kurios metu išsiskiria šiluma. Tai rodo, kad aplinkos temperatūra kyla. Egzoterminės reakcijos pavyzdys – pavadavimo reakcija tarp cinko ir vario sulfato.

Egzoterminės reakcijos nustatymas (LF0014b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0014b](#)

4. Tam, kad atlikti bandymus į kiekvieną stiklinę su zondais įdedame chemikalus. Temperatūra rodoma duomenų juostoje, ekrano apačioje.
5. Atkerpkite dėmesį į temperatūros pakitimus kiekvienoje stiklinėje.
6. Iš jūsų pastabų galite nustatyti, kuri reakcija yra egzoterminė?
7. Yra daug egzoterminių reakcijų pavyzdžių kasdieniniame gyvenime. Pateikite keletą jų.

Temperatūros pokyčiai dažnai palydi cheminę reakciją. Egzoterminės reakcijos metu aplinkos temperatūra kyla.

Papildomas darbas

8. Pabandykite sukurti pavyzdžius kiekvienam reakcijos tipui: tirpalų ruošimas, neutrali-

zacija, vieno metalo pavadavimas kitu ir nusėdimas. Išmatuokite temperatūros pokyčius kiekvienoje reakcijoje, kuri buvo sukurta tavo. Užrašykite jūsų sukurtų egzoterminių reakcijų lygtis žodžiais.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Endoterminės reakcijos (LA0015)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Pamokos planas: [LP0015](#)

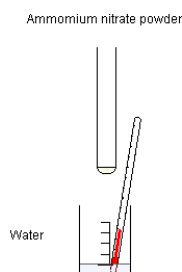
Pratarmė

Temperatūros pokyčius dažnai lydi reakcijos. Endoterminės reakcijos metu šiluma sugeriama. Tai sukelia aplinkos atšilimą.

Endoterminės reakcijos pavyzdys (LF0015a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0015a](#).

An Example of an Endothermic Reaction



1. Paimkite ir nuleiskite testo vamzdelį į stiklinę. Sumaišius chemikalus ir prasidės reakcija.
2. Atidžiai stebėkite termometrą.
3. Ką rodo termometras? Ką tai sako apie reakciją?

Endoterminė reakcija – reakcija, kurios metu šiluma sugeriama. Tai reiškia, kad aplinkos temperatūra krinta. Endoterminės reakcijos pavyzdys – amonio nitrato tirpimas vandenyje.

Endoterminės reakcijos nustatymas (LF0015b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0015b](#)

4. Tam, kad atlikti bandymus į kiekvieną stiklinę su zondais įdedame chemikalus. Temperatūra rodoma duomenų juostoje, ekrano apačioje.
5. Atkerpkite dėmesį į temperatūros pakitimus kiekvienoje stiklinėje.
6. Iš jūsų pastabų galite nustatyti, kuri reakcija yra endoterminė?
7. Yra daug endoterminių reakcijų pavyzdžių kasdieniniame gyvenime. Pateikite keletą jų.

Temperatūros pokyčiai dažnai palydi cheminę reakciją. Endoterminės reakcijos metu aplinkos temperatūra krinta.

Papildomas darbas

8. Pabandykite sukurti pavyzdžius kiekvienam reakcijos tipui: tirpalų ruošimas, neutrali-

zacija, vieno metalo pavadavimas kitu ir nusėdimas. Išmatuokite temperatūros pokyčius kiekvienoje reakcijoje, kuri buvo sukurta tavo. Užrašykite jūsų sukurtų endoterminių reakcijų lygtis žodžiais.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Tirpumas (LA0016)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0016](#)

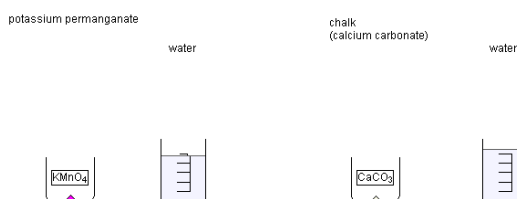
Pratarmė

Kai kurios medžiagos gali tirpti vandenyje, sudarydamos tirpalus. Šis procesas vadinasi **tirpu** – **mas**. Kitos medžiagos netirpsta ir išlieka atskirai nuo vandens, ir nusėda.

Tirpumas (LF0016a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0016a](#).

Dissolving



- Įberkite kalio permanganato miltelius į pirmą stiklinę su vandeniu. Kokius pokyčius jūs pastebėjote?
- Pasinaudokite informacine juosta, kad galėtumėt ištirti stiklinę. Ar tirpsta kalio permanganatas? Patarimas: patikrinkite ar kalio permanganatas vis dar kietas (simbolis (s) informacinėje juostoje), ar tirpalas(ag) informacinėje juostoje).
- Įdekite kreidą (kalcio karbonatas) į antrą stiklinę. Stebėkite kas vyksta? Kaip tai skiriasi nuo ankstesnio eksperimento?
- Pasinaudokite informacine juosta, kad galėtumėt išsiaiškinti, ar kreida tirpsta vandenyje.

*Medžiagos, kurios sudaro tirpalus, vadinamos **tirpiomis**. Šis procesas vadinamas **tirpumu**. Medžiagos, kurios netirpsta, vadinamos **netirpiomis**.*

Sūrimos gamyba (LF0016b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0016b](#)

- Įberkite į pirmą stiklinę valgomosios druskos (natrio chloridas). Ar tirpsta druska?
- Įberkite antrą dozė druskos į stiklinę. Kokį skirtumą pastebėjote? Pasinaudokite informacine juosta, kad galėtumėt pamatyti, kas yra stiklinėje.
- Tirpumas pastoviai naudojamas chemijoje ir namuose. Pateikite keletą pavyzdžių.

Vandenyje gali ištirpti tam tikras kiekis medžiagos. Tirpalas, kuriame, esant pastoviai temperatūrai, medžiaga daugiau netirpsta, o neištirpusi medžiagos dalis lieka kristalų pavidalu, vadinamas statusis tirpalas.

Papildomas darbas

8. Sūrymą (druskos tirpalą) galima atgal paversti druska ir vandeniu. Tai naudojama, norint pagaminti valgomąją druską ir geriamąjį vandenį iš jūros vandens. Kaip jūs galvojat, kaip tai padaroma? Pasinaudokite stimuliatoriumi, kad pagamintumėt sūrymą ir po to jį atgal atskirti.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Disociacija (LA0017)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0017](#)

Pratarmė

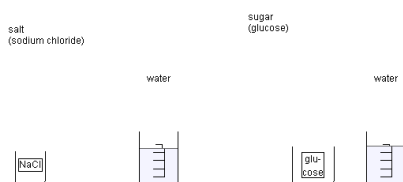
Kai joniniai junginiai, tokie, kaip druska tirpsta, jie skyla į atskirus jonus pereidami į tirpiklį. Šis

Procesas vadinamas **disociacija**.

Druskos disociacija (LF0017a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0017a](#).

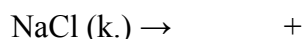
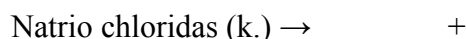
Dissociation



Įsitikinkite, kad Crocodile Chemistry naudoja joninius parodymus informacinėje juostoje. No

redami įvykdyti tokius pokyčius, bakstelkite ant „i“ mygtuko kairėje nuo informacinės juostos ir išsirinkite „Ionic“ (joniniai) „Formule Display“ (formulių parodymas) įrankių juostoje.

- Įdėkite druską į pirmą stiklinę su vandeniu ir pažymėkite ją. Ar vyksta disociacija?
- Pabaikite šią lygtį:



- Ištirpinkite truputį cukraus kitoje stiklinėje, ir stebėkite, kas vyksta. Ar vyksta disociacija? Cukrus yra joninis junginys ar kovalentinių?

Kada tirpsta joniniai junginiai, jie skyla į atskirus jonus. Kovalentiniai junginiai ne skyla, jų molekulės lieka nesuskilusios.

Kiti disociacijos pavyzdžiai (LF0017b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0017b](#)

- Ištirpinkite kiekvieną medžiagą iš eilės:
 - Vario chloridas
 - Vario karbonatas
 - Natrio hidroksidas

13. Druska gali būti atstatyta (redukuota) garinant. Koks procesas vyksta atstatant joninę struktūrą atgal? Patarimas: galvokite apie struktūrų susidarymą.

Joninės druskos (panašios į valgomąją druską) disocijuoja, kada tirpsta. Netirpieji junginiai Arba kovalentinės medžiagos ne disocijuoja.

Papildomas darbas

6. Naudojant imituoklį, gražinkite jonines druskos iš įvairių tirpalų. Sūrymas arba vario sulfatas idealiai tinka šiems bandymams. Stebėkite vykstančias reakcijas ir užrašykite jas

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Tirpalai (LA0019)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 17 d.

Pamokos planas: [LP0019](#)

Pratarmė

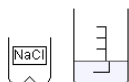
Daug kietų medžiagų **tirpsta** vandenyje sudarydamos **tirpalus**. Tirpalai plačiai naudojami chemijoje.

Tirpalų gamyba (LF0019a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0019a](#).

Forming solutions

salt (sodium chloride) and water



copper chloride and water



Tirpalui pagaminti reikalingi tirpiklis ir tirpinys. **Tirpiklis** – medžiaga, kurioje tirpinys ištirpsta (vandeniniuose tirpaluose tai – vanduo). Tirpinys – medžiaga, kuri ištirpsta tirpiklyje. Gaminant tirpalus, galima pamatyti nuostabių spalvų pasikeitimus.

1. Įberkite valgomosios druskos (natrio chlorido) į vandenį. Ar druska yra tirpiklis, ar tirpinys?
2. Ar pasikeitė tirpalo spalva?
3. Kokios spalvos vario chlorido milteliai?
4. Įberkite vario chlorido miltelių į vandenį. Kas atsitiko su vandeniu?
5. Ar varis chloridas – tirpiklis, ar tirpinys?

Vandeniniuose tirpaluose vanduo yra tirpiklis. Medžiaga, kuri ištirpsta, yra tirpinys.

Susidarius

tirpalams kartais įvyksta spalvų pasikeitimai.

Tirpalai, tirpumas ir prisotinimas (LF0019b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0019b](#)

Medžiagos savybė tirpti vadinama tirpimu. Medžiagos, turinčios didesnę tirpumą geriau tirpsta

vandenyje, negu kitos medžiagos. Tirpumas rodo, kiek medžiagos gali ištirpti tam tikrame tirpiklio kiekyje, esant tam tikrai temperatūrai. Tirpalas, kuriame, esant pastoviai temperatūrai, tirpinys daugiau netirpsta, vadinamas sočiuoju. Pridėjus į tokį tirpalą daugiau medžiagos, ji netirpsta, o lieka kristalų pavidalo.

Medžiagos tirpumas paprastai matuojamas g/ 100 cm³. Kambario temperatūroje (25°) valgo – moji druska turi 36 g/ 100 cm³ tirpumą. Tai reiškia, kad 36 gramai natrio chlorido tirpsta 100 cm³ vandens.

6. Įberkite vario chlorido miltelių į 100 cm³ vandens. Pelės pagalba pasukinėkite stiklinę su tirpalu. Ar yra nuosėdų stiklinės dugne?
7. Ar nuosėdos iškrito kristalų pavidalu?
8. Ar vario chlorido tirpalas sotusis?
9. Įberkite valgomosios druskos į 100 cm³ vandens. Paruoštos keturios porcijos po 10 g. Berkite jas po vieną ir stebėkite, kas vyksta.
10. Kiek porcijų reikia, kad tirpalas taptų sotusis ir neskaidrus?
11. Ar druska geriau tirpsta negu vario chloridas?
12. Kiek druskos galima ištirpinti 200 cm³ vandens?

*Medžiagos savybe tirpti vadinama **tirpumu**. Medžiagos tirpumas paprastai matuojamas g/ 100 cm³. Tirpalas, kuriame esant pastoviai temperatūrai, tirpinys daugiau netirpsta, vadinamas **sotiu**.*

Papildomas darbas

13. Pasinaudodami imituokliu, pagaminkite kobalto chlorido tirpalą. Stebėkite spalvų pakeitimus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Reakcijos greitis - koncentracija (LA0020)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Pamokos planas: [LP0020](#)

Pratarmė

Cheminės reakcijos greitis nusako kaip greitai yra naudojami reagentai ir gaminami produktai. Reakcijos greitį galima nustatyti išmatavus reagentų arba produktų koncentracijos kitimą laikui

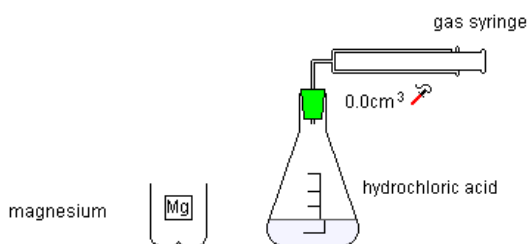
bėgant. Daug faktorių lemia reakcijos greitį, reagentų koncentracija – vienas iš jų. Šių eksper-

mentų dėka nustatysime, kaip reakcijos greitis priklauso nuo reagentų koncentracijos.

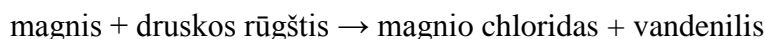
Reakcija tarp magnio ir druskos rūgšties - reakcijos greičio pokyčiai (LF0020a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0020a](#).

The reaction between magnesium and hydrochloric acid - measuring the reaction rate



Naudodamiesi reakcija tarp magnio ir druskos rūgšties nustatysime koncentracijos poveikį reakcijos greičiui. Žodinė šios reakcijos lygtis:



Norėdami nustatyti greiti išmatuosime koncentracijos pokyčius laikui bėgant. Dažniausiai ma-

tvojami reagentų arba produktų koncentracijos kitimai laike.

1. Ši reakcija yra viena iš tinkamiausių, nes jos produktas – vandenilis. Kaip galima išmatuoti kiek vandenilio dujų susidaro?
2. Simuliacijoje dujų švirkštas yra sujungtas su kolba, kurioje yra druskos rūgštis. Įmeskite magnį į rūgštį ir stebėkite kas vyksta su švirkštu. Išsiskyrusio vandenilio dujos stumia plunžerinį stūmoklį. Švirkšto gradacija parodys koks vandenilio dujų tūris susidarė reakcijos metu.
3. Galima nubrėžti grafiką, kuris rodytų vandenilio dujų tūrio priklausomybę nuo laiko. Pa
Gal šio grafiko kreivę galima apskaičiuoti reakcijos greičio pasikeitimus. Grafikas parodys koks vandenilio dujų tūris išsiskiria per 2 sekundes nuo reakcijos pradžios. Jūs galite stabdyti simuliaciją naudodami pauzės mygtuką.

Cheminės reakcijos greitis nusako kaip greitai yra naudojami reagentai ir gaminami produktai.

Reakcijos greitį galima nustatyti išmatavus reagentų arba produktų koncentracijos kitimą lai-

kui bėgant.

Tirpalai, tirpumas ir prisotinimas (LF0020b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0020b](#)

Naudodami koncentracijos matavimo metodą, kurį panaudojame prieš tai, nagrinėsime koncentracijos reakcijos poveiki greičiui.

4. Simuliacijoje yra 3 kolbos su vienodu kiekių druskos rūgšties ir magnio. Į kolbą su raudonos spalvos zondų įpilta $0,5 \text{ mol/dm}^3$ koncentracijos rūgšties. Kolboje su mėlynosios spalvos zondų – 1 mol/dm^3 . Kolboje su violetinės spalvos zondų - 2 mol/dm^3 .
5. Pasinaudokite grafiko duomenimis, kad nustatytumėt kokia reakcija pati greičiausia ir lėčiausia. Pabaikite šiuos sakinius:

Cheminės reakcijos greitiskai reagentų koncentracija didėja.
Cheminės reakcijos greitiskai reagentų koncentracija mažėja.

6. Pateikite pavyzdžių iš kasdieninio gyvenimo, rodančių kai reagentų koncentracijos padidėjimas pagreitina reakciją. Cheminės reakcijos greitis didėja, didėjant reagentų koncentracijai. Cheminės reakcijos greitis mažėja, mažėjant reagentų koncentracijai.

Cheminės reakcijos greitis didėja, didėjant reagentų koncentracijai. Cheminės reakcijos greitis mažėja, mažėjant reagentų koncentracijai.

Papildomas darbas

7. Pasinaudodami imituokliu, pagaminkite kobalto chlorido tirpalą. Stebėkite spalvų pakeitimus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Druskų gavimas (LA0021)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

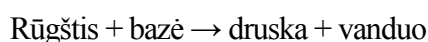
Pamokos planas: [LP0021](#)

Pratarmė

Druską galima gauti sumaišius rūgštį su įvairiomis medžiagomis. Šioje simuliacijoje mes peržiūrėsime druskos gavimo reakcijas, kuriuose dalyvauja oksidai ir karbonatai, pavyzdžius.

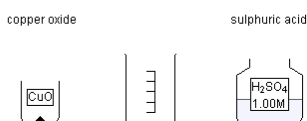
Rūgštys ir oksidai (LF0021a)

Bendra cheminės reakcijos lygtis tarp rūgšties ir bazės:

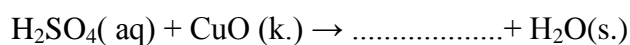


Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0021a](#).

Acids and Metal Oxides



1. Stiklinėje sumaišykite juodos spalvos vario oksido miltelius su sieros rūgšties tirpalu. Kokie pokyčiai rodo, kad vyksta reakcija?
2. Baikite rašyti reakciją:

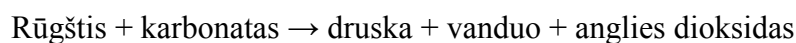


3. Kaip galima atskirti likusius juodus vario oksido miltelius nuo tirpalo?

Rūgštys, reaguodamos su metalų oksidais, sudaro druskų ir vandenį.

Rūgštys ir karbonatai (LF0021b)

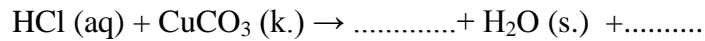
Rūgštys gali būti neutralizuojamos ne tik bazėmis, bet ir karbonatais. Vienas iš tokių reakcijų pavyzdžių yra reakcija tarp rūgšties ir kalkakmenio (kalio karbonato). Bendra reakcijos lygtis:



Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0021b](#)

4. Stiklinėje sumaišykite vario karbonato miltelius su druskos rūgšties tirpalu. Kas atsiti –
ko? Kokios dujos išsiskiria?
5. Baikite reakcijos lygtį:

Druskos rūgštis + vario karbonatas →+ vanduo +.....



6. Kokius metodus naudojant galima gauti chemiškai švarius vario chlorido kristalus?

Rūgštys, reaguodamos su karbonatais, sudaro druską, vandenį ir anglies dioksidą.

Papildomas darbas

6. Pabandykite įvairių rūgščių, metalų oksidų, karbonatų kombinacijų pagalba gauti tokias druskas:
1. Švino nitrata
 2. Magnio chloridą

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Netirpios druskos ir nusodinimo reakcijos (LA0022)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 2 d.

Pamokos planas: [LP0022](#)

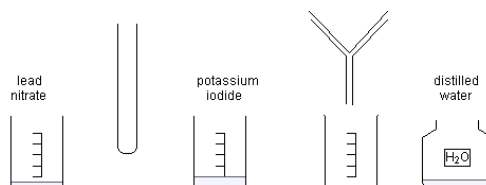
Pratarmė

Ne visos druskos tirpios, yra ir netirpių druskų. Kartais reakcijoje tarp dvejų tirpalų susidaro netirpus produktas – nuosėdos. Netirpios druskos gali būti pagamintos nusodinimo reakcijų metu.

Nusodinimo reakcijos (LF0022a)

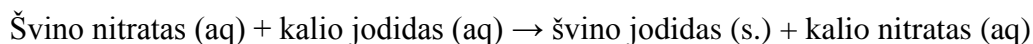
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0022a](#).

An Example of Precipitation



1. Sumaišykite švino nitrato ir kalio jodido tirpalus
 - Kas atsitiko?
 - Kokia medžiaga iškrito nuosėdų pavidalų?
 - Kaip galima atskirti nuosėdas nuo tirpalo?
2. Pasinaudokite piltuvėliu ir filtravimo popieriumi. Filtratą praplaukite distiliuotu vandeniu.
 - Kodėl būtina praplauti nuosėdas?

Šioje simuliacijoje švino nitratas ir kalio jodidas reaguodami sudaro švino jodidą:



Nusodinimo reakcijoje dvi tirpios druskos sudaro vieną netirpią druską.

Druskų tirpumas ir nusodinimas (LF0022b)

Nusodinimo reakcijos metu iš dviejų iš dviejų tirpių druskų gauname vien netirpią druską. Noredami sumaišyti druskas mes turime žinoti ar jos tirpios. Lentelė apačioje nurodo druskų tirpumą:

Druska	Tirpumas
chloridai	tirpsta (išskyrus švino ir sidabro chloridus)
sulfatai	tirpsta (išskyrus bario, švino, kalcio sulfatus)
nitratai	visi tirpsta

Ličio, natrio ir kalio druskos taip pat tirpios.

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0022b](#)

3. Kokios druskos jūs galėtumėt sumaišyti norėdami pagaminti bario nitrata ?
4. Kokias rūgštis jūs piltumėt į bario nitrato tirpalą norėdami išgauti bario sulfatą?
5. Išbandykite tai naudodami imituoklio chemikalus ir prietaisus.

Nusodinimo reakcijos padeda mums lengvai atskirti cheminės reakcijos produktus.

Papildomas darbas

6. Pagaminkite švino sulfatą iš dvejų netirpių druskų ir vienos rūgštis.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Dujų tirpumas (LA0023)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

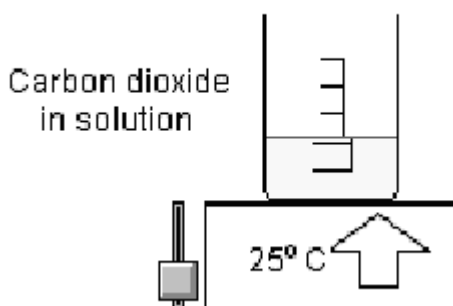
Pamokos planas: [LP0023](#)

Pratarmė

Kai kurios dujos tirpsta vandenyje, sudarydamos tirpalus. Pvz., anglies dioksido tirpumas vandenyje naudojamas putojantiems gėrimams gaminti. Kietos medžiagos geriau **tirpsta** karštame, negu šaltame vandenyje. Dujos, atvirkščiai, kuo žemesnė temperatūra, tuo geriau tirpsta.

Šilumos poveikis anglies dioksido tirpalui (LF0023a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0023a](#).



Stiklinėje yra anglies dioksido vandeninio tirpalo.

1. Truputį pašildykite tirpalą ir stebėkite kas vyksta. Kokios dujos išsiskiria?
2. Kodėl išsiskiria būtent tokios dujos?
3. Kodėl putojančius gėrimus reikia laikyti šaldytuve?

Kuo žemesnė temperatūra, tuo dujos geriau tirpsta.

Amoniako tirpumas (LF0023b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0023b](#)

Dujos kaip ir kietos medžiagos nevienodai tirpsta vandenyje. Pvz., deguonis ir azotas sunkiai tirpsta vandenyje, o vandenilio chloras labai gerai.

Šios simuliacijos metu mes išnagrinėsime kaip tirpsta amoniakas.

4. Pašildykite tirpalą. Kas atsitinka su amoniaku tirpale?
5. Ką jūs galite pasakyti apie amoniako tirpalo koncentraciją ir toliau vykdant šildymą?
6. Išgarinkite likusį vandenį. Kas atsitinka su amoniaku?
7. Kas geriau tirpsta – amoniakas ar anglies dioksidas?

Skirtingos dujos skirtingai tirpsta.

Papildomas darbas

8. Pasinaudokite imituokliu tam, kad nustatytumėt deguonies ir chloro tirpumą.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Tirpumas ir temperatūra (LA0024)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

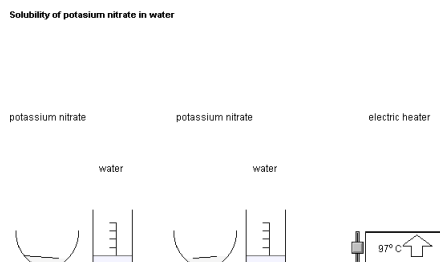
Pamokos planas: [LP0024](#)

Pratarmė

Mes žinome, kad kai kurios kietos medžiagos tirpsta skysčiuose (pvz., vandenyje) sudarydamos tirpalus. Bet egzistuoja tam tikra tirpumo riba, kuri nusako kiek medžiagos, kokiame tirpiklyje ir kokiomis sąlygomis gali ištirpti. Medžiagos (tirpinio) kiekis, kuris ištirpsta tam tikrame tir – piklio kiekyje, esant tam tikrai temperatūrai, vadinamas **tirpumu**. Tirpumą galima pakeisti. Tą pamatysime žemiau.

Kalio nitrato tirpumas vandenyje (LF0024a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0024a](#).



1. Ištirpinkite pirmą kalio nitrato porciją vandens stiklinėje. Norėdami peržiūrėti reakcijos rezultata, pasinaudokite informacine juosta. Ar visas kalio nitratas ištirpo?
2. Tirpalas, kuriame, esant pastoviai temperatūrai, tirpinys daugiau netirpsta, vadinamas sočiuoju. Ar kalio nitrato tirpalas sotusis?
3. Kietųjų medžiagų tirpumą galima pakeisti pakeitus temperatūrą. Ištirpinkite antrą kalio nitrato porciją kitoje vandens stiklinėje. Kiek lieka neištirpusios medžiagos? Dabar pa – dėkite stiklinę ant elektrinės plytelės.
4. Stebėkite kaip šildomas tirpalas. Ar pasikeitė ištirpusio kalio nitrato kiekis?

Tirpalas, kuriame, esant pastoviai temperatūrai, tirpinys daugiau netirpsta, vadinamas sočiuoju. Padidinus temperatūrą, tirpinio gali ištirpti daugiau iki tol, kol tirpalas vėl taps sočiuoju.

Tirpumo greitis (LF0024b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0024b](#)

- Įberkite kalio chlorido ir kalio nitrato į kolbas su vandeniu. Stebėkite kiek medžiagų ištirpo? Norėdami nustatyti vandens temperatūrą, pažiūrėkite į duomenų juostą ekrano apačioje.
- Pašildykite abu tirpalus, bet pasirūpinkite, kad jie neužvirtu. Stebėkite kaip keičiasi medžiagų kiekiai tirpaluose keičiantis temperatūrai. Kokia medžiaga kylant temperatūrai, tirpsta geriau?
- Yra daug visiems žinomų pavyzdžių, rodančių tirpumo priklausomybę nuo temperatūros. Pateikite keletą iš jų. Pastaba: daugelis iš jų dalyvauja karštas arba virintas vanduo.

Tirpinio kiekis (tirpumas), kuris ištirpsta tam tikrame tirpiklio kiekyje, priklauso nuo temperatūros. Pvz., kalio nitratas tirpsta blogiau negu kalio chloridas, esant 5° C, bet dukart geriau, esant 60° C.

Papildomas darbas

- Pagalvokite kas atsitiks, kai sotusis tirpalas atšals? Kas atsitiks su tirpiniu? Naudodami imituoklį, pašildykite vandenį ir, pridėdami natrio chlorido arba kalio nitrato, pagaminkite sotųjį tirpalą. Po to leiskite tirpalui atšalti. Kas atsitinka?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Atskyrimas kietosios medžiagos nuo skysčio arba tirpalo (LA0025)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

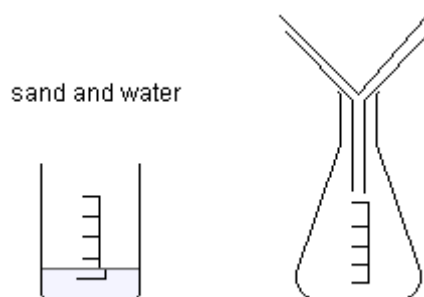
Pamokos planas: [LP0025](#)

Pratarmė

Kietosios medžiagos atskyrimas atskyrimas nuo skysčio arba tirpalo vadinamas **filtravimu**.

Nusodinimo reakcijos (LF0025a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0025a](#).



Stiklinėje yra smėlio ir vandens mišinys. Smėlis **netirpsta** vandenyje, nusėda stiklinės dugne. Šį mišinį galima atskirti naudojant **filtravimo** metodą.

Į kolbą įdėtas piltuvėlis su filtravimo popieriumi. Filtravimo popierius praleidžia tik skystą tirpiklį, todėl jį galima panaudoti šiam mišiniui atskirti.

Įpilkite smėlio ir vandens mišinio į piltuvėlį su filtravimo popieriumi. Stebėkite kas vyksta.

1. Kokia medžiaga lieka ant filtravimo popieriaus?
2. Kokia medžiaga sudaro filtratą?

*Filtravimas naudojamas norint kietąją medžiagą **atskirti** nuo skysčio arba tirpalo.*

Smėlio ir druskos tirpalo filtravimas (LF0025b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0025b](#)

Druska (natrio chloridas), skirtingai nuo smėlio, **tirpsta** vandenyje, sudarydama tirpalą.

Įpilkite smėlio ir druskos tirpalo mišinio į piltuvėlį su filtravimo popieriumi. Stebėkite kas vyksta.

3. Kokia medžiaga liko ant filtravimo popieriaus?
4. Kokia medžiaga nuteka į kolbą?

5. Kodėl mes negalime atskirti valgomosios druskos nuo vandens, naudodami filtravimą?

*Filtravimas yra naudojamas norint **atskirti** kietąją medžiagą nuo skysčio arba tirpalo.*

Papildomas darbas

6. Naudodamiesi imituokliu pabandykite degiklio pagalba pašildyti druskostirpalą. Stebėkite kas vyksta.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Atskyrimas tirpinio nuo tirpalo (LA0026)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

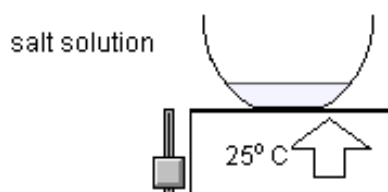
Pamokos planas: [LP0026](#)

Pratarmė

Medžiaga, kuri tirpsta tirpiklyje sudarydama tirpalą, vadinama **tirpiniu**. Mes galime atskirti tirpinį nuo tirpalo **garindami**. **Išgarinimas** (skystosios būsenos virsmas dujine (garais)) labai dažnai vyksta skystį šildant.

Druskos tirpalo išgarinimas (LF0026a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0026a](#).



Pašildykite kolbą su druskos tirpalu ant elektros plytelės. Stebėkite kas vyksta.

1. Kokios medžiagos kristalai liko ant dugno?
2. Paaiškinkite, kas atsitiko su vandeniu?

Išgarinimas naudojamas norint atskirti tirpinį nuo tirpalo.

Druskos tirpalo išgarinimas II (LF0026b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0026b](#)

Šios simuliacijos metu pasinaudosime **kondensatoriumi**. Kondensatorius atšaldo garus, susidariusius garinant tirpalą, ir grąžina juos atgal į skystą būseną.

Padėkite kolbą su druskos tirpalu ant elektros plytelės. Stebėkite kas vyksta.

3. Kokios medžiagos kristalai liko kolbos A dugne?
4. Koks skystis susirinko stiklinėje B?
5. Palyginkite druskos tirpalo virimo temperatūrą su gryno vandens virimo temperatūra.

Išgarinimas naudojamas norint atskirti tirpiklį nuo tirpalo. Kondensatorius atšaldo garus, susidariusius garinant tirpalą, ir grąžina juos atgal į skystą būseną.

Papildomas darbas

6. Panagrinėkite tirpalus esant vandens virimo temperatūrai.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com
© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Atskyrimas tirpiklio nuo tirpalo (LA0027)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Pamokos planas: [LP0027](#)

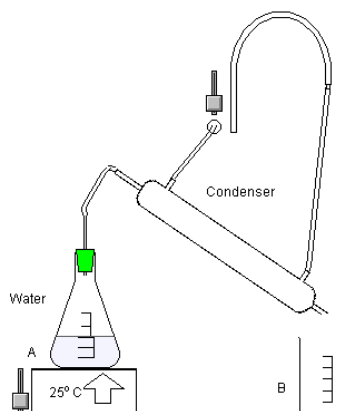
Pratarmė

Tirpalas sudarytas iš tirpinio ir tirpiklio. **Tirpinys** – medžiaga, kuri ištirpsta tirpiklyje, sudarydama tirpalą. **Tirpiklis** – medžiaga, kurioje tirpinys ištirpsta, sudarydamas tirpalą. Išgarinus tirpiklį mes galime gauti tirpinį. Šio eksperimento pagalba mes išmoksime gauti, surinkti išgarintą tirpiklį, panaudodami paprastą **distiliavimą**.

Kondensatoriaus panaudojimas (LF0027a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0027a](#).

Kondensatoriaus atšaldymui naudoja vandentiekio vandenį, kad sukondensuoti dujas atgal į skystį.



1. Atsukite vandens čiaupą, kuris yra prijungtas prie kondensatorių. Kas atsitinka su kondensatoriumi?
2. Įjunkite elektros plytelę. Kas atsitiko su vandeniu kolboje A?
3. Koks skystis susirenka stiklinėje B?

Kondensatorius naudojamas norint atšaldyti dujas iki skystosios būsenos - sukondensuoti.

Tirpiklio atskyrimas nuo tirpalo (LF0027b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0027b](#)

Kondensatorius prijungtas prie kolbos, kurioje yra tirpalas. Kondensatorius atšaldo tirpiklį, gaunantį iš tirpalo. Šitas atšaldymas grąžina išgarintą tirpiklį atgal į skystą būseną, o po to jis būna surinkamas.

- Įjunkite elektros plytelę, stebėkite kas vyksta.
4. Koks tirpalas liko kolboje?
 5. Koks tirpiklis renkasi stiklinėje B?

Kondensatorius naudojamas norint atšaldyti išgarintą tirpiklį į skystąją būseną, o po to jis būna surinkamas.

Papildomas darbas

6. Pabandykite distiliuoti vario sulfato tirpalą.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Skysčių atskyrimas (LA0028)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

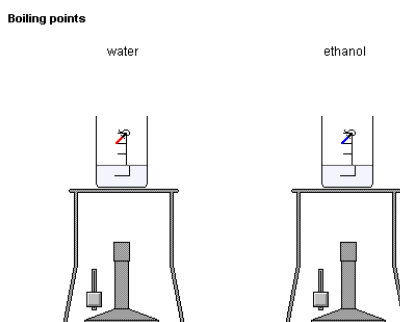
Pamokos planas: [LP0028](#)

Pratarmė

Skirtingi skysčiai dažniausiai pasižymi skirtinga virimo temperatūra. Skysčių mišinio atskyrimas pagal jų virimo temperatūrą vadinamas – distiliavimu. Distiliavimo darbo principas – skysčiai kaitinami. Žemiausią virimo temperatūrą turintis skystis išgaruoja pirmiausia ir vėl susikondensuoja.

Virimo temperatūros (LF0028a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0028a](#).



1. Naudodami degiklį lėtai pašildykite kiekvieną skystį.
2. Atkreipkite dėmesį kada skysčiuose prasideda burbuliavimas. Informacinėje juostoje galima pamatyti kiekvieno skysčio temperatūrą.
3. Skysčiuose pasirodęs burbuliavimas rodo, kad skystis užvirė. Kokią virimo temperatūrą turi vanduo ir etanolis?
4. Jeigu lėtai pašildysite vandens ir etanolio mišinį, kuris skystis išgaruos pirmas?

Skirtingi skysčiai dažniausia turi skirtingas virimo temperatūras.

Vandens ir etanolio atskyrimas (LF0028b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0028b](#)

Modeliavimo kolboje yra etanolio ir vandens mišinys. Šio eksperimento metu jūs juos atskirsite. Ankstesniame šio eksperimente („Virimo temperatūros“) jūs turėjote nustatyti etanolio (+78°C) bei vandens (+100°C) virimo temperatūrą. Jeigu pašildysite vandens ir etanolio mišinį virš +78°C bet žemiau negu +100°C, išgaruos tik etanolis, o vanduo liks. Šis metodas vadinamas distilacija. Būtent jį mes ir naudosime.

5. Modeliavime įjunkite kondensatorių tam, kad atšaldytumėt vandenį. Kondensatorius atšaldo bet kurios dujos, grąžindamas jas į skystą būseną (sukondensuoja). Todėl kondensatorių galima panaudoti etanolio garų grąžinimui į skystą būseną distiliavimo metu.
6. Kai tik kondensatorius bus pripildytas vandens, panaudokite elektrinę plytelę tam, kad lėtai pašildytumėt mišinį kolboje (žemiau +100°C, bet aukščiau +78°C).
7. Kai mišinys užvirs, pamatysite, kad etanolis pradeda tekėti į surinkimo lėkštelę, esančią

kondensatoriaus gale. Tęskite distiliavimą tol, kol visas etanolis atsiskirs nuo vandens. Kaip jūs nustatysite, kad visas etanolis išgaravo iš mišinio?

8. Neišvalytas aliejus yra daugelio skysčių mišinys. Atskirai šie skysčiai yra labai naudingi bet dalis neišvalyto aliejaus yra nenaudinga. Raskite kiek tik įmanoma daugiau informacijos apie pramonėje naudojamą aliejaus išvalymo procesą.

Skirtingi skysčiai dažniausiai pasižymi skirtinga virimo temperatūra. Skysčių mišinio atskyrimas pagal jų virimo temperatūrą vadinamas – distiliavimu. Distiliavimo darbo principas – skysčiai kaitinami. Žemiausią virimo temperatūrą turintis skystis išgaruoja pirmiausia ir vėl susikondensuoja.

Papildomas darbas

9. Anksčiau minėtame bandyme („Etanolio ir vandens atskyrimas“) buvo naudotas dviejų Skysčių mišinys. Mišiniai, sudaryti iš 3 arba daugiau skysčių, gali būti atskirti naudojant panašų metodą – frakcinę distiliaciją. Pagalvokite kaip jūs atskirtumėte 3 arba daugiau skysčių mišinį, išbandykite savo idėjas su moduliatoriumi. Palyginkite savo eksperimentinį būdą su naudojamu pramonėje aliejaus išvalymui.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Tirpiosios ir netirpiosios kietosios medžiagos atskyrimas (LA0029)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 16 d.

Pamokos planas: [LP0029](#)

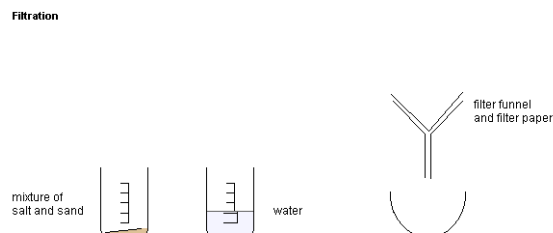
Pratarmė

Skirtingos kietos medžiagos skirtingai tirpsta vandenyje. Kieta medžiaga, kuri tirpsta vandenyje sudarydama tirpalą, yra tirpi. Kieta medžiaga, kuri netirpsta vandenyje, nesudaro tirpalo ir atsisiria nuo vandens, yra netirpi. Mišinys, sudarytas iš tirpios ir netirpios kietos medžiagos, gali būti atskirtas pripylus vandens ir atlikus filtravimą bei išgarinimą. Šiais eksperimentų pavyzdžiais pažiūrėsime kaip tai padaryti.

Filtravimas (LF0029a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0029a](#).

Stiklinėje yra smėlio (silicio dioksidas) ir druskos (natrio chlorido) mišinio. Smėlis vandenyje netirpsta. Mes naudosim šią savybę tam, kad atskirtume jos.



1. Pripilkite vandens į smėlio ir druskos mišinį ir palaukite, kol nusės.
2. Kas atsitiko su druska? Kas atsitiko su smėliu?
3. Dabar filtruokite mišinį naudojant filtravimo popierių ir piltuvėlį. Kur lieka smėlis? Kur lieka druska?

Netirpi kieta medžiaga gali būti atskirta nuo tirpių kietų medžiagų pripylus vandens į šį mišinį ir po to filtruojant. Tirpi kieta medžiaga liks tirpale.

Išgarinimas (LF0029b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0029b](#)

Ankstesnėje „Filtravimo“, veikloje, netirpus smėlis buvo atskirtas nuo druskos tirpalo pripylus vandens ir filtravus. Dabar mes išskirsime druską iš jos tirpalo.

4. Naudokite šildytuvą tam, kad pašildytumėt tirpalą iki aukštesnės negu vandens virimo temperatūros (+100°C). Vanduo pradės garuoti.
5. Šildykite tirpalą tol, kol visas vanduo išgaruos. Kas liko lekšteleje?
6. Filtracija kasdien naudojama vandens valymo įrenginiuose. Pateikite daugiau pavyzdžių.

Tirpi kieta medžiaga gali būti atskirta nuo netirpios kietos medžiagos pripilant į šį mišinį vandenį, po to filtruojant ir garinant.

Papildomas darbas

6. Ankstesnėje, „Išgarinimo“ veikloje tirpi kietą medžiagą buvo išskirta iš mišinio išgarinant vandenį. Tačiau vanduo buvo prarastas – išgaravo į aplinką. Pagalvokite kokią aparatūrą jūs galėtumėte surinkti vandenį. Išbandykite savo idėjas naudodami moduliatorių.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Netirpių kietų medžiagų atskyrimas (LA0030)

Autorius: Williams Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

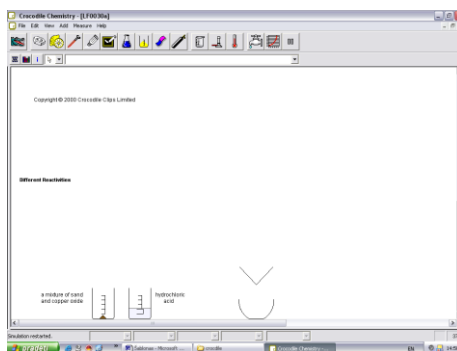
Pamokos planas: [LP0030](#)

Pratarmė

Jeigu dvi kietos medžiagos skirtingai tirpsta vandenyje, jas atskirti nėra sudėtinga, bet jeigu kietos medžiagos netirpsta, mes turime surasti skirtingus atskyrimo būdus.

Skirtingas reakingumas (LF0030a)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0030a](#).



Nei smėlis, nei vario oksidas netirpsta vandenyje, bet vario oksidas ištirpsta druskos rūgštyje. Mes galime pasinaudoti šia savybe atskirdami dvi kietas medžiagas:

1. Pripilkite druskos rūgštį į mišinį. Ką jūs matote?
2. Kai tik reakcija pasibaigė, smėlis išsiskyrė iš mišinio. Filtruojant gaunamas grynas smėlis. Kas atsitiko su vario oksidu?

Netirpių kietų medžiagų mišinys gali būti atskirtas tirpinant vieną iš kietų medžiagų.

Kietų medžiagų atskyrimas (LF0030b)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0030b](#)

3. Pasinaudokite įrengimais ir chemikalais, kuriuos turi imituoklis, kad atskirtumėt sekančius mišinius:
 - auksą ir vario karbonatą
 - cinką ir sidabrą
4. Geležis ir varis tirpsta rūgštyse. Kokia fizikine savybe jūs galėtumėte pasinaudoti, norėdami atskirti geležį nuo vario ?

Tam, kad atskirtumėte kietų medžiagų mišinį, galite pasinaudoti skirtingomis fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis.

Papildomas darbas

5. Kartais, jūs, norėdami atskirti mišinį, tirpinate jį rūgštyje. Pagalvokite apie skirtingus būdus kurių pagalba jūs galėtumėte išskirti metalą iš mišinio. Išbandykite juos imituoklyje.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Atskyrimas naudojant kristalizaciją (LA0031)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

Pamokos planas: [LP0031](#)

Pratarmė

Daug kietų medžiagų gali būti išskirtos iš tirpalo naudojant kristalizaciją. Taip gali būti tada, ka da tirpalas prisotintas taip, kad kieta medžiaga iš jo išsiskiria.

Kalio jodido išskyrimas iš tirpalo(LF0031a)

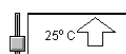
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0031a](#).

Separating potassium iodide

potassium
iodide solution

heater

filter



11. Stiklinėje yra šaltas kalio jodido tirpalas. Tai reikia, kad daugiau kalio jodido ištirpinti
Jame negalima. Mažindami vandens kiekį mes šaliname iš tirpalo kalio jodido daleles. Susidaro kristalai. Kai galime sumažinti vandens kiekį?
12. Pašalinsim vandenį garindami jį. Kadangi dauguma kietų medžiagų geriau tirpsta aukštesnėje temperatūroje, kietas kalio jodidas nesusidarys iškart. Pašildykite tirpalą ir stebėkite kas vyksta.
13. Kai pusė vandens išgaruos, nustokite šildyti stiklinę. Pasinaudokite informacine juosta tam, kad pamatytumėt kiek kristalinio kalio jodido susidarė. Kadangi mišinys atvėsta, tirpumas mažėja, ir intensyviau formuojasi kristalai.
14. Kai tik stiklinė atšals filtruokite mišinį, kad atskirtumėt kalio jodido kristalus. Ar iš tikrųjų jums pavyko išskirti visą kalio jodidą iš tirpalo? Kodėl ne? Daug kietų

medžiagų gali būti išskirtos iš tirpalo, nugarinus vandenį taip, kad pašildytas tirpalas prisisotintų. Kadangi tirpalas atšaldomas, sumažėja tirpumas ir susidaro kristalai.

Daug kietų medžiagų gali būti išskirtos iš tirpalo, nugarinus vandenį taip, kad pašildytas tirpalas prisisotintų. Kadangi tirpalas atšaldomas, sumažėja tirpumas ir susidaro kristalai.

Natrio chloro išskyrimas iš tirpalo (LF0031b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0031b](#)

5. Iš pradžių pašildykite natrio chlorido tirpalą. Valgomosios druskos tirpalas kitaip dar va-
dinamas sūrymu. Tai trivialiais (nesisteminiis) pavadinimas.
6. Leiskite mišiniui atvesti ir po to filtruokite jį. Kokia medžiaga liko?
7. Karštoje šalyse druska gaunama iš jūros vandens smulkių telkinių, paliktų ant saulės, kuriuose, saulei išgarinus vandenį, ant dugno lieka druska. Kokio proceso metu išgaunama druska?
8. Kai kristalizacija vyksta labai lėtai (pvz., kada vanduo išgaruoja) formuojasi daug didesni kristalai. Filtravimo metu susidaro mažesni ar didesni kristalai?

Kristalizacija valgomosios druskos iš jūros vandens išgavimui buvo naudojama daug tūkstančių metų.

Papildomas darbas

9. Išgarintas vanduo, kuris buvo gautas ankstesnių eksperimentų metu, gali būti gražintas surinkus garus ir juos atšaldžius. Sausringose šalyse šis atskyrimo būdas gali padėti fermoms apsirūpinti drėkinimo vandeniu. Pasinaudokite moduliatoriumi tam, kad surinktumėt vandens garus, išsiskiriančius iš sūrymo ir atvėsinkite juos naudodami kondensatorių. Koks galutinis produktas?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com
© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Rūgštys (LA0032)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Pamokos planas: [LP0032](#)

Pratarmė

Rūgštys turi $\text{pH} < 7$. Rūgštys nudažo lakmuso tirpalą raudona spalva, todėl indikatorius galima naudoti rūgštinių tirpalų nustatymui. Bendrosios cheminės rūgščių savybės:

rūgštis + bazė \rightarrow druska + vanduo

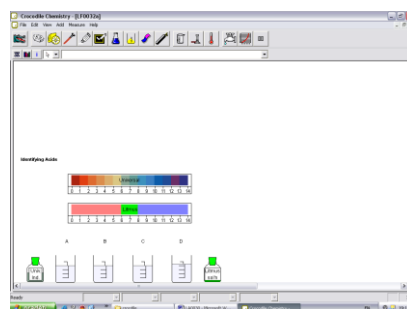
rūgštis + metalas \rightarrow druska + vandenilis

rūgštis + metalo oksidas \rightarrow druska + vanduo

rūgštis + metalo karbonatas \rightarrow druska + anglies dioksidas + vanduo.

Rūgščių nustatymas (LF0032a)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0032a](#).



Indikatorių tirpalai – tirpalai, kurie naudojami tam tikros medžiagos nustatymui. Reaguodami su ja jie turi savybę keisti spalvą. Lakmuso tirpalas – indikatorių pavyzdys. Reaguodamas su rūgštimis jis keičia spalvą į raudoną reaguodamas su rūgštimis.

1. Pažiūrėkite į universalios indikatoriaus diagramą simuliacijoje. Rūgštys turi $\text{pH} < 7$. Kokiomis spalvomis galėtų nusidažyti universalios indikatorių tirpalas, sumaišytas su rūgštimis?
2. Įpilkite vienos rūgšties indikatoriaus į kiekvieną stiklinę.
3. Ar stebėdami jūs galėsite nustatyti kokie tirpalai yra rūgštūs?

Rūgštys turi $\text{pH} < 7$. Rūgštys pakeičia lakmuso spalvą į raudoną. Todėl indikatoriai gali būti

panaudojami rūgščių tirpalų nustatymui.

Reakcijos su rūgštimis (LF0032b)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0032b](#)

4. Sumaišykite kiekvieną iš keturių medžiagų grupių paruoštoje stiklinėje.
5. Užrašykite kiekvienos reakcijos lygtis žodžiu.
6. Rūgštys ir jų reakcijos labai naudingos kasdieniniame gyvenime. Pvz., rūgštis mūsų skrandžiuose užmuša bakterijas ir ištirpdo su maistu patekusių kaulų likučius. Ar galite pateikti kasdieninio rūgščių naudojimo pavyzdžių

*Bendrosios cheminės rūgščių savybės: rūgštis + bazė → druska + vanduo, rūgštis + metalas
→ druska + vandenilis, rūgštis + metalo oksidas → druska + vanduo, rūgštis + metalo karbonatas → druska + anglies dioksidas + vanduo.*

Papildomas darbas

7. Ankstesnėse reakcijose dalyvavo tik viena rūgštis - druskos. Yra daug kitų rūgščių, pvz.: sieros ir azoto rūgštys. Išbandykite bendras savybes naudodami skirtingas rūgštis. Jūs taip pat galite pakeisti ir metalus, metalų oksidus ir metalų karbonatus. Užrašykite visų reakcijų lygtis žodžiu.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Bazės (LA0033)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

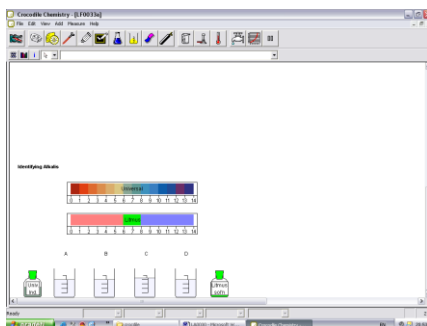
Pamokos planas: [LP0033](#)

Pratarmė

Bazės turi $\text{pH} > 7$. Bazės pakeičia lakmuso tirpalo spalvą į mėlyną, todėl indikatoriai gali būti panaudojami tam, kad nustatytumėm bazinius tirpalus. Bendrosios cheminės bazės savybės :
bazė + rūgštis → druska + vanduo
bazė + amonio junginys → druska + amoniakas + vandens garai.

Bazių nustatymas (LF0033a)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0033a](#).



Indikatorių tirpalai – tirpalai, kurie naudojami tam, kad nustatytumėm tam tikrą medžiagą, nes jie turi savybę keisti spalvą reaguodami su bazėmis. Lakmuso tirpalas – indikatorių pavyzdys. Jis keičia spalvą į mėlyną reaguodamas su bazėmis.

1. Pažiūrėkite į universalios indikatoriaus diagramą simuliacijoje. Bazės turi $\text{pH} > 7$. Kokiomis spalvomis galėtų nusidažyti universalios indikatoriaus tirpalas, sumaišytas su bazėmis?
2. Įpilkite vienos rūšies indikatoriaus į kiekvieną stiklinę.
3. Stebėdami galėsite nustatyti kokie tirpalai yra bazės.

Bazės turi $\text{pH} > 7$. Bazės pakeičia lakmuso spalvą į mėlyną, todėl indikatoriai gali būti panaudojami bazės tirpalų nustatymui.

Reakcijos su bazėmis (LF0033b)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0033b](#)

4. Atlikdami reakciją sumaišome chemikalus paruoštoje stiklinėje.

5. Užrašykite kiekvienos reakcijos lygtis žodžiu.

6. Bazės ir jos reakcijos labai naudingos kasdieniniame gyvenime, pvz., bazės įeina į tablečių

kurios naudojamos skrandžio rūgštingumui mažinti, sudėti. Jūs galite pateikti ir daugiau kasdieninio bazių naudojimo pavyzdžių.

Bendrosios cheminės bazių savybės: bazė + rūgštis → druska + vanduo, bazė + amonio junginys → druska + amoniakas + vandens garai.

Papildomas darbas

7. Ankstesnėse reakcijose dalyvavo tik natrio hidroksidas. Yra daug kitų bazių, pvz., kalio hidroksidas ir amoniako tirpalas. Išbandykite bendras bazių savybes, naudodami skirtingas bases. Užrašykite visų reakcijų lygtis žodžiu.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Medžiagų klasifikacija pagal jų tirpalų pH (LA0034)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0034](#)

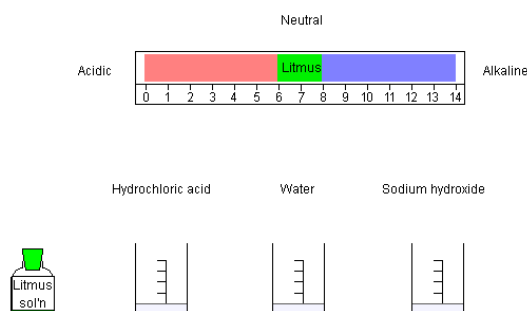
Pratarmė

Medžiagų tirpalai gali būti rūgštiniai, neutralūs ar baziniai. Tokias medžiagas, kurios rūgščių ir bazių tirpaluose keičia spalvą, vadiname **indikatoriais**. Jie parodo ar tirpalas yra rūgštus, ar neutralus, ar bazinis. Tirpalo pH rodo ar tirpalas rūgštus, ar bazinis. Tirpalo pH padeda nustatyti cheminiai indikatoriai.

Rūgštinio, neutralaus ir bazinio tirpalo nustatymai (LF0034a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0034a](#).

Vienas dažniausiai naudojamų indikatorių yra lakmusas. Jis tampa raudonas rūgščiame, violetiniame – neutraliame ir mėlynas baziniame tirpale.



Pasirinkite lakmuso buteliuką, įpilkite lakmuso į vandenį ir į tirpalus. Stebėkite kas vyksta.

1. Palyginkite spalvas su lakmuso pH skale. Ar natrio hidroksidas neutralus, rūgštus ar bazinis?
2. Ar vanduo neutralus, rūgštus ar bazinis?
3. Atsiminkite, kad pH – rūgštingumo rodiklis arba vandenilinis rodiklis. Rūgšties pH daugiau ar mažiau negu 7?
4. Dabar įpilkite natrio hidroksido į druskos rūgštį, stebėkite kas vyksta. Paaiškinkite ką jūs matote?

Vienas dažniausiai naudojamų indikatorių yra lakmusas. Jis tampa raudonas rūgščiame, violetinis neutraliame ir mėlynas baziniame tirpale.

Tirpalų pH nustatymas (LF0034b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0034b](#)

Tam, kad tiksliai nustatytumėm ar tirpalas rūgštus, ar bazinis, galime pasinaudoti universaliu indikatoriumi.

Įpilkite universalaus indikatoriaus į vandenį ir į keturis tirpalus. Stebėkite kas vyksta.

1. Palyginkite spalvas su indikatoriaus pH skale. Koks amoniako tirpalo pH?
2. Koks etano rūgšties pH?
3. Koks tirpalas turi stipresnių rūgštinių savybių – druskos rūgštis ar etano rūgštis?
4. Koks tirpalas turi stipresnių bazinių savybių – amoniako tirpalas ar natrio hidroksidas?

Universalusis indikatorius naudojamas pH rodikliui nustatyti.

Papildomas darbas

5. Pasinaudokite imituokliu tam, kad paeksperimentuotumėte su indikatoriais – bromtymo lo mėlynoju ir fenolftaleinu.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Neutralizacija (LA0035)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

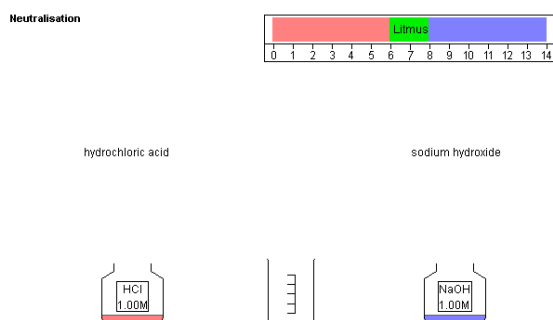
Pamokos planas: [LP0035](#)

Pratarmė

Reaguojant rūgščiai ir bazei susidaro medžiaga, kurios pH yra arčiau neutralios (pH=7). Tai dinamama neutralizavimu. Sumaišius atitinkamų (stechiometrinių) rūgščių ir bazių kiekis pH bus lygus 7. Tai yra neutralus tirpalas.

Neutralizacija (LF0035a)

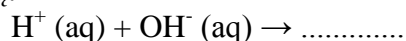
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0035a](#).



1. Atkreipkite dėmesį į rūgšties ir bazės kiekius bei koncentraciją. Įpilkite šių medžiagų į stiklinę ir stebėkite kas vyksta. Koks medžiagos pH stiklinėje?
2. Pabaikite sekančią reakcijos lygtį:

Vandenilio chloridas (aq) + natrio hidroksidas (aq) →+.....

3. Perjunkite informacinės juostos parodymus į joninius parodymus (bakstelkite ant „i“ mygtuko kairėje nuo informacinės juostos pusėje, ir išrinkite „Ionic“ (joniniai) „Formule Display“ (formulių parodymas) įrankių juostoje). Vėl pažiūrėkite į neutralizacijos reakciją. Stebėkite kaip reaguoja vandenilio (H⁺) ir hidroksilo (OH⁻) jonai. Pabaikite joninę reakciją:



4. Kai rūgštys ir bazės naikina vienos kitų veikimą, visada susidaro druska ir vanduo.
Kokia druska susidarys šio eksperimento metu?

Rūgštys ir bazės naikina vienos kitų veikimą – neutralizuoja. Šios reakcijos produktų pH bus arčiau 7. Sumaišius atitinkamų (stechiometrinių) rūgščių ir bazių kiekius pH bus lygus 7. Tai yra neutralus tirpalas.

Vabzdžių įgėlimas (LF0035b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0035b](#)

Bitės įgėlimas yra rūgštinis, bet vapsvos – bazinis. Abu galėtų būti mažiau skausmingi neutralizuojant vienas kitą.

1. Pasinaudokite pipete tam, kad užlašintumėt įvairių buities chemikalų ant bitės ir vapsvos įgėlimo nuodų. Kokį chemikalą jūs panaudotumėte tam, kad apdorotumėt kiekvieną įgėlimą?
2. Actas ir geriamoji soda (natrio bicarbonatas) – abu silpni tirpalai. Pasinaudoti stipriai rūgštinti arba baze nėra gera mintis! Kodėl?
3. Neutralizavimas turi kitą medicininį panaudojimą – skrandžio sulčių rūgštingumo mažinimo. Koks veikimo mechanizmas tablečių, turinčių tokių pat poveikį?

*Neutralizavimu gali būti pasinaudota norint sumažinti skausmą, kilusį įgėlus vabzdžiui.
Galima*

Naudoti paprastus chemikalus, tokius kaip citrinos sultys, actas arba geriamoji soda. Kadangi vapsvos įgėlimas bazinis, o bitės rūgštinis, neteisingai panaudojus chemikalus pagerėjimo nebus

Papildomas darbas

4. Neutralizavimas gali vykti naudojant skirtingo kiekio ir koncentracijos rūgštis ir bazes.
Pvz., 10cm^3 5M rūgštį gali neutralizuoti 50cm^3 1M bazė. Pabandykite kombinuoti skirtingus kiekius ir koncentracijos modeliavimus. Naudokite lakmusą arba zondus tam, kad išmatuotumėt rezultatus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Neutralizacija II (LA0036)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 9 d.

Pamokos planas: [LP0036](#)

Pratarmė

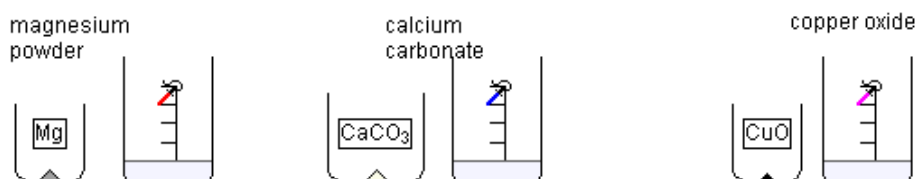
Rūgštį neutralizuoti gali ne tik bazės, bet ir kitos medžiagos. Bet koks metalo oksidas arba karbo

natas ir kai kurie metalai gali neutralizuoti rūgštis. Kai tai įvyksta, susidaro druską. H^+ jonai (rūgštis) reaguoja su hidroksido jonu (baze) ir susidaro vanduo, arba išsiskiria vandenilio dujų.

Neutralizavimas metalais (LF0036a)

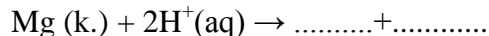
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0036a](#).

Neutralisation by metals

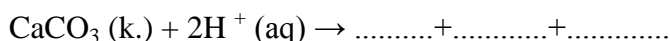


Įsitikinkite, kad moduliatorius nustatytas jonų parodymo režimu, bakstelkite ant „i“ mygtuko kaireje nuo informacinės juostos ir išrinkite „Ionic“ (joniniai) „Formule Display“ (formulių parodymas) įrankių juostoje.

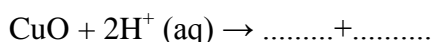
1. Sumaišykite magnį ir druskos rūgštį, pabaikite šios reakcijos lygtį:



2. Sumaišykite kalcio karbonatą ir druskos rūgštį. Pabaikite šią reakciją:



3. Galiausiai sumaišykite vario oksidą ir druskos rūgštį. Vėl pabaikite reakciją:



4. Pavadinkite druskos, kurios susidarė šios reakcijos metu.

Metalų oksidai, karbonatai ir kai kurie metalai gali neutralizuoti rūgštis. Šio proceso produktas

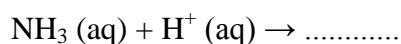
—
Druska. Laisvas H^+ jonas (rūgštis) visą laiką pasiverčia arba vandenilio dujomis arba vandeniui.

Jonai, kurie nedalyvauja reakcijoje, vadinami „spectator“ (stebėtojai).

Neutralizavimas naudojant amoniaką (LF0036b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0036b](#)

1. Amoniakas – kita medžiaga, kuri gali neutralizuoti rūgštį. Sumaišykite amoniako tirpalą ir azoto rūgštį, pabaikite šią lygtį:



2. Nustatykite jonus – šios reakcijos stebėtojus. Kas suformavo amonio druską?
3. Amonio tirpalo su rūgštimi neutralizacijos reakcija naudojama amoniako dujų arba Tirpalo gavimui trąšų gamyboje. Kodėl druska naudingesnė? Ką reikia padaryti, kad iš tirpalo išgautum druską, kuri bus panaudota trąšų gamyboje?

Amoniako tirpalas – bazė. Ji gali būti neutralizuota rūgštimi tam, kad gautume amonio druską,

pvz. – amonio nitratą ir amonio sulfatą, kurie naudojami trąšų gamyboje.

Papildomas darbas

4. Ne visi metalai neutralizuoja rūgštį. Pasinaudokite moduliatoriumi tam, kad išnagrinētu mēt kokie metalai reaguoja ir kokie ne. Atkreipkite dėmesį į tai, jog kai kurie metalai reaguoja labai lėtai. Naudokite informacinę juostą tam, kad patikrintumēt ar vyksta reakcija, nes požymiai gali būti nepastebimi plika akim.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Reakcijos greitis – katalizatoriai ir fermentai (LA0039)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

Pamokos planas: [LP0039](#)

Pratarmė

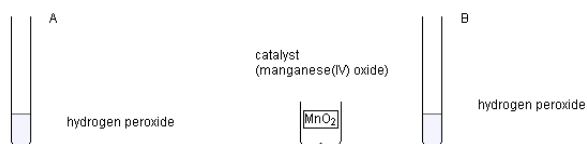
Reakcijos greitis rodo kaip greitai vyksta reakcija. Reakcijos greičiui poveikį turi daugelis faktų

rių. Katalizatoriai ir fermentai – vieni iš jų. Tolesnėse reakcijose mes nagrinėsime kaip katalizatoriai ir fermentai įtakoja reakcijos greitį.

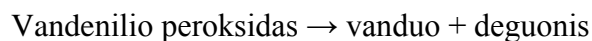
Vandenilio peroksido skilimas (LF0039a)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0039a](#).

The decomposition of hydrogen peroxide



Šio bandymo metu mes pamatysime kaip skyla vandenilio peroksidas. Šios reakcijos žodinė lygtis:



1. Žiūrėkite į mėgintuvėlį A. Ką pastebite?
2. Grynas vandenilio peroksidas skyla labai lėtai. Dabar įberkite katalizatorių (magnio(IV) oksidas) į mėgintuvėlį B. Ką pastebėjote? Kokios dujos susidaro?
3. Ką jums „sako“ reiškiniai, vykstantys mėgintuvėlyje B? Kaip katalizatorius paveikė reakcijos greitį?
4. Reakcijos pabaigoje magnio(IV) oksidas lieka chemiškai nepakitęs.

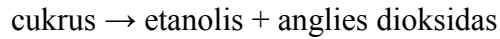
Katalizatorius – medžiaga, kuri padidina reakcijos greitį, bet pasibaigus reakcijai pati išlieka nepakitusi

Fermentavimas (LF0039b)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0039b](#)

Fermentai – katalizatoriai, kurie randami gyvuose organizmuose. Fermentai padidina gamtinių cheminių procesų reakcijos greitį.

Šios simuliacijos metu mes nagrinėsime cukraus tirpalo fermentaciją. Šios reakcijos žodinė lygtis:



4. Pažiūrėkite į mėgintuvėlį, pripildytą cukraus tirpalu. Ar jūs matote kokių nors pokyčių? Anglies dioksido susidarymą aptikti padės kalkių vanduo, kuris pabals kaip pienas. Pažiūrėkite į mėgintuvėlį, pripildytą kalkių vandens. Ar iš tikrųjų kalkių vanduo pabalo kaip pienas?
5. Mielės – gyvas organizmas (grybas), prisotintas fermentų. Dabar įdėkite mielių į mėgintuvėlį su cukraus tirpalu. Kokius pokyčius jūs pastebėjote? Pažiūrėkite į mėgintuvėlį su kalkių vandeniu. Ar jis pabalo kaip pienas?
6. Ką mums sako šie pokyčiai? Kaip mielių panaudojimas paveikė reakcijos greitį?
7. Egzistuoja labai daug fermentų ir katalizatorių, kurie naudojami kasdieniame gyvenime ir pramonėje. Pvz ., katalizatorius naudojamas amoniako gamyboje, ferment-
Tai naudojami kepat ir t.t. Pateikite daugiau pavyzdžių.

Fermentai – biologiniai katalizatoriai.

Papildomas darbas

8. Veikloje „Fermentavimas“ cukraus tirpalas, veikiamas fermentų, rauginamas ir virsta etilo alkoholiu. Susidariusio etanolio kiekis mišinyje apie 15% nes mielės „apsinuodija“ ir reakcija sustoja. Pateikite savus gryno etanolio gavimo iš šio mišinio būdus. Išbandykite savo idėjas imituoklyje.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas : Reakcijos greitis – dalelių dydis (LA0040)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 10 d.

Pamokos planas: [LP0040](#)

Pratarmė

Reakcijos greitis – dydis, nusakantis kaip greitai įvyksta reakcija. Mes galime nustatyti reakcijos

greitį matuodami reagento arba produkto koncentracijos pakitimus per vienetinį laiko tarpą.

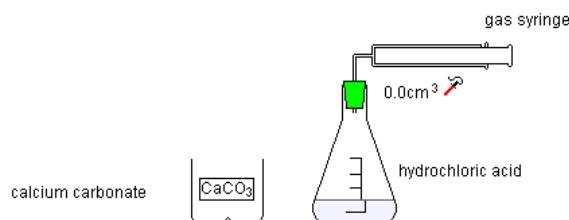
Daug faktorių lemia reakcijos greitį, dalelių dydis – vienas iš jų. Šių eksperimentų metu mes iš-

tirsime kaip kietų reagentų dalelių dydis įtakoja reakcijos greitį.

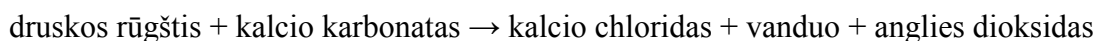
Reakcija tarp druskos rūgšties ir kalcio karbonato – reakcijos greičio matavimas (LF0040a)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0040a](#).

The reaction between hydrochloric acid and calcium carbonate - measuring the reaction rate



Tam, kad ištirtumėm dalelių dydžio poveikį reakcijos greičiui, pasinaudosime reakcija tarp druskos rūgšties ir kristalinio kalcio karbonato. Šios reakcijos žodinė lygtis :



Kad nustatytumėm reakcijos greitį išmatuosime medžiagų koncentracijos pakitimus per tam tikrą laiką. Dažniausiai mes matuojame arba reagento, arba produkto koncentracijos pakitimus laike. Šio eksperimento metu mes tuo įsitikinsime atlikdami reakciją tarp druskos rūgšties ir kalcio karbonato.

1. Ši reakcija labai tinka reakcijos greičio ištyrimui todėl, kad reakcijos produktas – anglies dioksidas, kurio pagamintą kiekį lengva pamatuoti. Kodėl ne taip lengva išmatuoti šios reakcijos metu susidariusio vandens kiekį ? (Užuomina - pagalvokite apie skirtumą tarp susidariusių vandens ir anglies dioksido agregatines būsenas).
2. Simuliacijoje dujų švirkštas buvo prijungtas prie kolbos su druskos rūgštimi. Įdėkite kalcio karbonato į rūgštį ir stebėkite kas atsitinka su švirkštu. Susidaro anglies

dioksido dujų spaudimas, kuris išstumia stūmoklį. Gradacija ant stūmoklio mums parodys kiek

anglies dioksido dujų susidaro.

- Galima nupiešti grafiką, kuris parodytų kaip susidaro dujų tūris laike. Tikslas – parodyti kaip kinta reakcijos greitis. Pagal grafiką nustatome kiek anglies dioksido dujų susidaro per 5 pirmos reakcijos sekundes. Jūs galite sustabdyti simuliaciją panaudodami pauzės mygtuką įrankių juostoje.

Reakcijos greitis – dydis, nusakantis kaip greitai vyksta reakcija. Mes galime apskaičiuoti reakcijos greitį tiek pagal reagentų, tiek pagal produktų koncentracijų pokytį per vienetinį laiko tarpą.

Dalelių dydžio įtaka reakcijos greičiui (LF0040b)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0040b](#)

Naudodami reakcijos greičio matavimo metodą, kurį mes ištyrime ankstesnėje veikloje, išnagrinėsime kokį poveikį dalelių dydis turi reakcijos greičiui.

- Veikloje mes turime 3 kolbos. Kiekvienoje yra vienodas druskos rūgštis ir kalcio karbonato kiekis. Raudonoje kolboje kalcio karbonatas – smulkūs milteliai. Mėlynoje kolboje – stambūs milteliai. Violetinėje kolboje – kalcio karbonato skalda. Nestabdykite simuliacijos.
- Pasinaudokite grafiku tam, kad galėtumėt stebėti kiekvienos reakcijos greitį. Nustatykite kokia reakcija vyksta greičiausiai ir kuri lėčiausiai. Pabaikite šiuos sakinius :

Reakcijos greitis, kada reagentų dalelių dydis mažėja.
Reakcijos greitis, kada reagentų dalelių dydis didėja.

- Kasdieninis pavyzdys, kuris rodo, kad reagentų dalelių dydžio mažinimas padidina reakcijos greitį – medienos skiedra dega daug greičiau negu rąstai! Pateikite daugiau pavyzdžių.

Reakcijos greitis didėja mažėjant reagentų dalelėms.

Reakcijos greitis mažėja didėjant reagentų dalelėms.

Papildomas darbas

- Daug faktorių lemia reakcijos greitį. Dalelių dydis – vienas iš jų. Pasinaudokite imituokliu tam, kad iširtumėt temperatūros poveikį reakcijos greičiui.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Redoksas (LA0042)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 9 d.

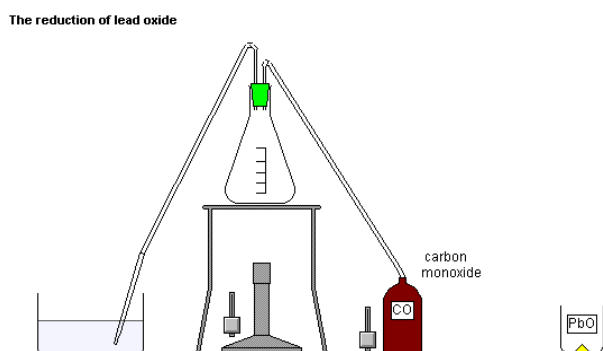
Pamokos planas: [LP0042](#)

Pratarmė

Jeigu oksidas netenka deguonies, įvyksta redukcija. Jeigu elementas arba junginys prisijungia deguonį – oksidacija. Šie du procesai visada vyksta kartu, nes deguonį, kurį prarado viena medžiaga, prisijungia kita. Vyksta redoksas. Šiuo terminu apibūdinamos cheminės reakcijos, kuriose vyksta oksidacija ir redukcija.

Švino oksido redukcija (LF0042a)

Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0042a](#).



1. Pastumkite anglies monoksido ir degiklio tekėjimo mygtukus. Kai kolba bus pripildyta anglies monoksido dujų, į ją įdėkite švino oksidą. Koks metalas susidaro?
2. Pabaikite šią lygtį:
 $\text{CO (d.)} + \text{PbO (k.)} \rightarrow \dots + \dots$
3. Koks požymis rodo, kas atsitiko su švino oksidu?
4. Kokią medžiagą prisijungia anglies monoksidas?
5. Koks požymis rodo, kas atsitiko su anglies monoksidu?
6. Kokios dujos susidaro?

Švino oksidas netenka deguonies, įvyksta redukcija. Anglies monoksidas prijungia deguonį, įvyksta oksidacija. Įvyko oksidacijos – redukcijos reakcija – redoksas.

Reakcija tarp natrio ir chloro (LF0042b)

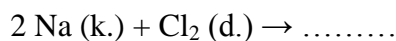
Atidarykite Crocodile Chemistry simuliacijos bylą [LF0042b](#)

Chemikai naudoja redukciją ir oksidaciją tam, kad aprašytų elektroninį balansą, vykstantį tarp reaguojančių medžiagų. Pirmo eksperimento metu įvyksta elektronų pernešimas, todėl, kad

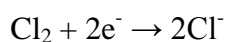
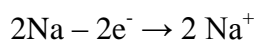
švino oksidas netenka deguonies, o anglies monoksidas prisijungia deguonį.

Redukuojanti medžiaga (reduktorius) atiduoda elektronus, dėl to įvyksta kitos medžiagos redukcija. Oksiduojanti medžiaga (oksidatorius) priima elektronus, dėl to kita medžiaga yra oksiduojama (šie pokyčiai vyksta ir nedalyvaujant deguoniui!)

1. Pastumkite chloro dujų tekėjimo jungtuką. Kai kolba bus pripildyta chloro, į ją pridėkite natrio. Pabaikite lygtį :



Naudodami pusines lygtis mes galime parodyti kas vyksta su elektronais. Kiekviena pusinė lygtis rodo, kas atsitinka su kiekviena medžiaga :



Priešingi pakeitimo procesai “suriša“ natrij ir chlorą.

2. Natriis praranda ar prisijungia elektronus?
3. Koks požymis rodo, kas atsitiko natriui?
4. Chloras praranda ar prisijungia elektronus?
5. Koks požymis rodo, kas atsitiko su chloru?

Redukcija – elektronų prisijungimas. Oksidacija – elektronų atidavimas.

Papildomas darbas

6. Pasinaudokite imitatoriumi tam, kad iširtumėt redokso tarp vario oksido ir anglies monoksido.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Reakcingumo eilė (LA00043)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 10 d.

Pamokos planas: [LP0043](#)

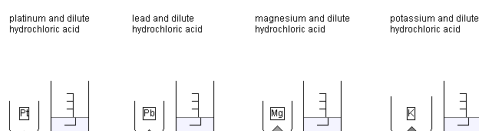
Pratarmė

Metalų sąrašas, sudarytas pagal tų metalų aktyvumo kitimo tvarką, vadinamas **reakcingumo** (aktyvumo) **eile**. Eilė sudaryta remiantis metalų reakcijomis su kitomis medžiagomis, tokiomis kaip rūgštys, deguonis ir t.t.

Metalų įdėjimas į rūgštį (LF0043a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0043a](#).

Adding metals to acid



Galima lengvai palyginti metalų reakcingumą, pridėjus jų į rūgšties tirpalą.

1. Sudėkite metalus į stiklines su rūgštimis. Užrašykite, kokius pokyčius matote.
2. Koks metalas pats aktyviausias?
3. Koks metalas pats pasyviausias?
4. Kokios dujos išsiskiria magniui reaguojant su rūgštimi?
5. Išdėstykite šiuos keturis metalus jų aktyvumo kitimo tvarka. Atidarykite metalų sąrašą imituoklyje. Metalai išdėstyti aktyvumo eiles tvarka (pats aktyviausias viršuje, pasy - viausias apačioje). Ar jūsų sąrašas atitinka šią tvarką?

Pridėdami metalų į rūgšties tirpalą galime lengvai palyginti jų aktyvumą.

Metalai ir elektrolitinė celė (LF0043b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0043b](#)

Kitas būdas, naudojamas metalų reakcingumui palyginti – **elektrolitinė celė**. Celė naudoja che-

mines reakcijas elektros gamybai. Naudojant skirtingus metalus kaip celės **elektrodus**, galima palyginti jų reakcingumą. Naudojant druskos tirpalą kaip **elektrolitą** (junginys, kuris praleidžia elektros srovę), reaktyvesnis metalas **atiduoda** („išstumia“) elektronus į celę.

6. Pasinaudokite cele tam, kad palygintumėt vario ir švino, geležies ir cinko reakcingumą.
Sujunkite vieną laisvą laido galą su metalinių elektrodu ir užrašykite kokia įtampa susidaro celėje su variu.
7. Kokie du metalai turi patį didžiausią reakcingumo skirtumą?
8. Kokie du metalai turi pati mažiausią reakcingumo skirtumą?
9. Atidarykite metalų sąrašą imituoklyje. Ar jūsų rezultatai atitinka reakcingumo eilę?

Skirtumą tarp metalų reakcingumo galima parodyti naudojant elektrolitinę celę. Kuo didesnis skirtumas tarp metalų reakcingumo, tuo didesnė celės įtampa.

Papildomas darbas

10. Pasinaudokite imituokliu šių metalų reakcingumui nustatyti : platinos, švino, magnio ir kalio (juos pašildykite ore).

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Reakcingumas – Metalai ir vanduo (LA0044)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Pamokos planas: [LP0044](#)

Pratarmė

Lygindami skirtingų metalų reakcingumą, galime išdėstyti juos jų aktyvumo kitimo eile. Šį sąrašą

šį vadiname reakcingumo (aktyvumo) eile. Vienas iš būdų nustatyti metalų reakcingumą – atlikti

reakciją tarp jų ir vandens. Skirtingi metalai nevienodai reaguoja su vandeniu.

Metalai, vanduo ir vandenilis (LF0044a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0044a](#).

Metals, water and hydrogen



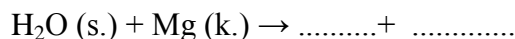
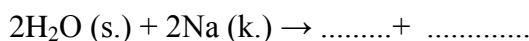
1. Sudėkite metalus – varį, magnį ir natri į vandenį. Stebėkite kas vyksta.
2. Koks metalas labai reaktyvus?
3. Koks metalas mažiausiai reaktyvus?
4. Kaip reaguoja magnis su vandeniu – greitai ar lėtai?
5. Kokios dujos išsiskiria, jeigu išvis išsiskiria, metalui reaguojant su vandeniu?
6. Išdėstykite šiuos tris metalus reakcingumo didėjimo tvarka.
7. Atidarykite metalų sąrašą, esantį imituoklije. Metalai išdėstyti aktyvumo eilės tvarka nuo aktyviausių viršuje iki mažiausiai aktyvių apačioje. Ar jūsų sąrašas atitinka šią tvarką?

Mes galime išdėstyti metalus aktyvumo eile pagal jų reakcijos su vandeniu rezultatus. Metalai, Reaguodami su vandeniu gamina vandenilį.

Metalų oksidai ir metalų hidroksidai (LF0044b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0044b](#)

8. Įdėkite magnio ir natrio į vandenį. Kas atsitiko?
9. Perjunkite imituoklio parodymus į simbolių parodymus. Pabaikite šios lygtis:



10. Kokios medžiagos susidaro tirpale reaguojant reaktyviausiems metalams?
11. Kokios medžiagos susidaro tirpale reaguojant mažiau aktyviems metalams?

Aktyviausi metalai reaguodami su vandeniu susidaro hidroksidus. Mažiausiai aktyvūs – oksidus arba visai nereaguoja.

Papildomas darbas

12. Iširkite ką reaguodamas su vandeniu sudaro kalis – oksidą ar hidroksidą?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Reakcingumas – Metalai ir deguonis (LA0045)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Pamokos planas: [LP0045](#)

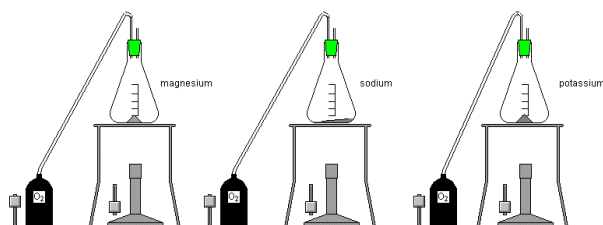
Pratarmė

Metalai, reaguodami su deguonimi, sudaro oksidus. Įvairių metalų reakcingumo skirtumai nurodo, kad metalai oksidus sudaro skirtingų būdų pagalba.

Reakcija tarp metalų ir deguonies (LF0045a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0045a](#).

Reacting metals with oxygen



1. Įjunkite degiklį į deguonies tekėjimo mygtukus tam, kad įvyktų reakcija tarp trijų metalų ir deguonies. Ką jūs pastebėjote?
2. Užrašykite reakciją. Per kiek laiko ji visiškai pasibaigė? Koks metalas pirmas pilnai su reagavo?
3. Koks metalas paskutinis pilnai sureagavo?
4. Išdėstykite šiuos tris metalus reakcingumo mažėjimo tvarka.

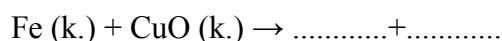
Metalai, reaguodami su deguonimi, sudaro oksidus. Kuo reaktyvesnis metalas, tuo jis lengviau reaguoja su deguonimi.

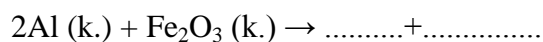
Metalai ir deguonis pakeitimo reakcijose (LF0045b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0045b](#)

Ankstesnėje simuliacijoje mes išmokame, kad daugiau aktyvūs metalai lengviau reaguoja su deguonimi. Mes galime tai pamatyti cheminių pakeitimų reakcijų metu.

5. Įjunkite šias dvi elektros plytelės. Įdėkite geležies ir vario oksido į pirmąją kolbą, o aliuminio ir geležies oksido – į antrąją kolbą. Stebėkite kas vyksta.
6. Pabaikite šios lygtis:





Šios reakcijos žinamos kaip pakeitimo reakcijos. Geležis pakeičia varį vario okside.

7. Kodėl geležis gali pakeisti varį vario okside?
8. Kodėl aliuminis gali pakeisti geležį geležies okside?
9. Sudėliokite šiuos tris metalus reakcingumo didėjimo tvarka.
10. Kaip jūs galvojate, kas įvyktų, jeigu mes pašildytum vario ir geležies oksidus?

Kuo aktyvesnis metalas, tuo jis lengviau reaguoja su deguonimi. Metalas pakeičia kitą mažiau Aktyvų metalą jo okside.

Papildomas darbas

11. Ištirkite metalų pakeitimo reakcijas tirpaluose. Pridėkite cinko į švino nitrato tirpalą ir stebėkite kas vyksta.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Reakcingumas – Metalai ir rūgštys (LA0046)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Pamokos planas: [LP0046](#)

Pratarmė

Mes galime pasinaudoti reakcija tarp metalo ir rūgšties tam, kad surikiuotume metalus į reakcinę Gumo eilę. Mes taip pat galime pasinaudoti metalų oksidais, kad neutralizuotumėm rūgštis.

Metalai ir rūgštys (LF0046a)

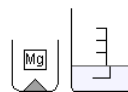
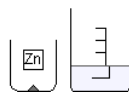
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0046a](#).

Metals and acid

copper and dilute hydrochloric acid

zinc and dilute hydrochloric acid

magnesium and dilute hydrochloric acid



1. Padėkite vario, cinko ir magnio į druskos rūgštį. Stebėkite kas vyksta.
2. Koks metalas reaguoja labai smarkiai?
3. Koks metalas liko pasyvus?
- 4.

Metalai, reaguodami su deguonimi, sudaro oksidus. Kuo reaktyvesnis metalas, tuo jis lengviau reaguoja su deguonimi.

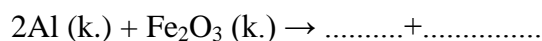
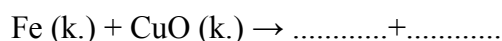
Metalai ir deguonis pakeitimo reakcijose (LF0046b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0046b](#)

Ankstesnėje simuliacijoje mes išmokame, kad daugiau aktyvūs metalai lengviau reaguoja su de-

Guosimi. Mes galime tai pamatyti cheminių pakeitimų reakcijų metu.

5. Įjunkite šios dvi elektros plokštelės. Įdėkite geležies ir vario oksido į pirmąją kolbą, o aliu-
- minio ir geležies oksido – į antrąją kolbą. Stebėkite kas vyksta.
6. Pabaikite šios lygtis:



- Šios reakcijos žinamos kaip pakeitimo reakcijos. Geležis pakeičia varį vario okside.
7. Kodėl geležis gali pakeisti varį vario okside?
 8. Kodėl aliuminis gali pakeisti geležį geležies okside?
 9. Sudėliokite šiuos tris metalus reakcingumo didėjimo tvarka.
 10. Kaip jūs galvojate, kas įvyktų, jeigu mes pašildytum vario ir geležies oksidus?

Kuo aktyvesnis metalas, tuo jis lengviau reaguoja su deguonimi. Metalas pakeičia kitą mažiau aktyvų metalą jo okside.

Papildomas darbas

12. Išstirkite metalų pakeitimo reakcijas tirpaluose. Pridėkite cinko į švino nitrato tirpalą ir stebėkite kas vyksta.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Reakcingumo eilė ir galvaniniai elementai (LA0047)

Autorius: Williams Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Pamokos planas: [LP0047](#)

Pratarmė

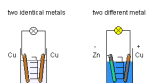
Prenkant metalus galvaniniam elementui, reikia atsižvelgti į metalų išsidėstymą reakcingumo eilėje. Galvaninis elementas – įrenginys, sudarytas iš dviejų elektrodų (du skirtingi metalai) panardintu į elektrolito tirpalą arba lydalą tam tikram inde. Aktyviausias metalas elektronus atiduoda ir jie juda metaliniu laidininku kito metalo link. Tam tikra kryptimi judant laidininkui, elektronai gamina elektros srovę.

Vario ir cinko galvaninis elementas (LF0047a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0047a](#).

Copyright © 2000 Crocodile Clips Limited

The copper zinc cell



AgPo

1. Palyginkite šiuos du galvaninius elementus. Kokius skirtumus jūs pastebėjote?
2. Kad užsidegtų elektros lemputė, elektronai turi judėti elektros grandinėje. Iš kur galėtų atsirasti elektronai?
3. Cinkas atiduoda elektronus vario jonams. Ant cinko strypelio susidaro neigiamas krūvis, jis tampa anodu, o vario strypelis – teigiamu elektrodu – katodu.
4. Kodėl elektronai juda kryptimi nuo varinio strypelio link cinkinio strypelio?
5. Natrio chlorido tirpalas – elektrolitas. Kodėl strypeliai turi būti pamerkite į elektrolitą, kad pradėtų veikti?

Todėl, kad aktyvesnis metalas atiduoda elektronus kitų metalų jonams. Aktyvesnio metalo strypelis tampa neigiamu elektrodu (anodu), o mažiau aktyvaus metalo strypelis – teigiamu elektrodu (katodu).

Galvaninio elemento elektrovaros jėga (LF0047b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0047b](#)

6. Simuliacijoje parodytas vario ir cinko galvaninis elementas. Lemputė pakeista volt – metru. Kokia galvaninio elemento elektrovaros jėgą rodo voltmetras?
7. Kaip jūs galvojate, kodėl susidaro elektros jėga.
8. Galvaniniai elementai gali būti susidaryti iš įvairių metalų. Galvaninis elementas bus cheminės elektros srovės šaltinis tik tada, kada abu elektrodai bus pagaminti iš skirtingų metalų.
9. Pasinaudodami imituokliu sudarykite įvairių galvaninių elementų. Baikite pildyti lentelę:

Metalai	Voltai
Cinkas ir švinas	
Geležis ir švinas	
Cinkas ir varis	

10. Koks ryšis yra tarp metalo padėties aktyvumo eilėje ir galvaninio elemento elektrovaros jėgos?

Kuo toliau vienas nuo kito randuosi metalai metalų įtampų eilėje, tuo didesnė elektrovaros jėga atsiranda galvaniniame elemente.

Papildomas darbas

11. Kuri iš šių metalų porų gamina elektrovaros jėgą?

- varis, geležis
- geležis, cinkas
- sidabras, magnis

Kodėl?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Pakeitimo reakcijos tirpaluose (LA0048)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

Pamokos planas: [LP0048](#)

Pratarmė

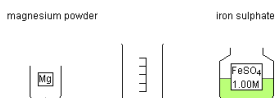
Pakeitimo reakcijose aktyvesnis metalas gali „išstumti“ mažiau aktyvų metalą iš jo oksido. Lygiai taip pat aktyvesnis metalas gali pavaduoti mažiau aktyvų metalą iš jo tirpalo.

Metalų pavadavimas tirpaluose (LF0048a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0048a](#).

Copyright © 2000 Crocodile Clips Limited

Displacing metals from solution



1. Įdėkite magnio miltelių į geležies sulfato tirpalą. Koks požymis jums rodo, kad įvyko reakcija?
2. Pabaikite akcijos tarp magnio ir geležies sulfato lygtį:



3. Paaiškinkite, kodėl magnis pavaduoja geležį jo tirpale?
4. Kaip jūs galvojate, ar geležis galėtų „išstumti“ magnį iš jo tirpalo?

Magnis aktyvesnis už geležį. Jis randasi kairiau negu geležies **aktyvumo eilėlė**. Todėl magnis pavaduoja geležį jo tirpaluose.

Magnis aktyvesnis metalas negu varis, todėl jis galės išstumti varį iš jo tirpalo.

Reakcijų rezultatų numatymas (LF0048b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0048b](#)

Žinojimas, kad aktyvesnis metalas pakeičia mažesniu aktyvumu pasižymintį metalą iš jo tirpalo, naudojant metalų aktyvumo eilę padeda prognozuoti reakcijų rezultata.

1. Pasinaudokite aktyvumo eile, kad galėtumėte numatyti, kokios kombinacijos reaguoja:
 - geležis + vario sulfatas

- varis + sidabro nitratas
 - auksas + vario sulfatas
 - cinkas + geležies sulfatas
2. Užrašykite reakcijų, kurios pagal jūsų nuomone turėtų įvykti, lygtis žodžiais.
 3. Pateikite savo prognozes naudodami imituokliu įrankius.

Metalių aktyvumo eile galima naudotis reakcijos rezultatams prognozuoti.

Papildomas darbas

4. Naudodami moduliatorių suprojektuokite eksperimentą, kuriame varis bus pakeistas iš vario sulfato tirpalo.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Tirpalo elektrolizė (LA0049)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0049](#)

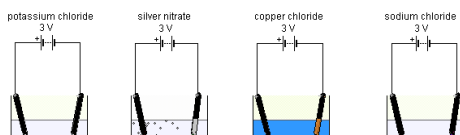
Pratarmė

Šios veiklos metu mes pamatysime vandens poveikį susidariusiems prie elektrodų elektrolizės produktams.

Tirpalų elektrolizė (LF0049a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0049a](#).

Electrolysing solutions



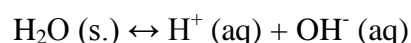
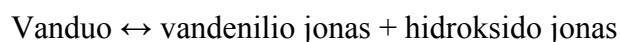
1. Panaudokite šiuos prietaisus, medžiagas, kad atliktumėt pasiūlytų tirpalų elektrolizę. atkreipkite dėmesį į reakcijas vykstančias prie anodo:
 - kalio chloridas (aktyvus metalas)
 - sidabro nitratas
 - vario chloridas
 - natrio chloridas (aktyvus metalas)
2. Kokios dujos išsiskirs prie katodo aktyvių metalų elektrolizės metu?
3. Iš kur atsirado šios dujos?
4. Kas atsitinka vykstant mažiau aktyviai metalo elektrolizei?

Aktyvaus metalo tirpalų elektrolizės metu prie katodo išsiskiria vandenilio dujos.

Tirpalų elektrolizė II (LF0049b)

Ankstesnės veiklos metu jūs pamatėte kaip pasikeičia elektrolizės produktai tirpinant medžiagą.

Tai vyksta todėl, kad tirpale dalis vandens molekulių skyla į jonus:



Šie jonai dalyvauja tirpalų elektrolizėje. Mes jau pamatėme kas atsitinka elektrolizės metu prie Katodo, kas vyksta prie anodo?

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0049b](#)

5. Pasinaudokite imituoklio priemonėmis ir medžiagomis norėdami atlikti siūlomų tirpalų
Elektrolizę. Atkreipkite dėmesį į reakcijas, vykstančias prie anodų:
- geležies sulfato tirpalas
 - švino nitrato tirpalas
 - vario chlorido tirpalas
 - kalio jodido tirpalas
6. Kokios dujos išsiskiria prie anodo, vykstant tirpalų, turinčių sulfato ir nitrato jonų, elektrolizei?
7. Kas susidaro prie anodo vykstant tirpalų, turinčių chloro ir jodo jonų, elektrolizei?

Vykstant tirpalų, turinčių halogenidų (pvz., chloro, bromo ir jodo jonų) elektrolizei, prie anodo išsiskiria deguonies dujos.

Papildomas darbas

8. Užrašykite ankščiau paminėtų elektrolizės reakcijų puslygčių reakcijas, vykstančias prie anodo ir katodo.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Elektrolizė (LA0050)

Autorius: William Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Pamokos planas: [LP0050](#)

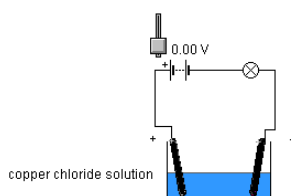
Pratarmė

Elektrolizė – tai cheminis procesas, kurio metu tekant elektros srovei per medžiagą, ji yra skaldoma. Ši simuliacija parodo elektrolizę ir susipažindina su puslygčių reakcijomis.

Vario chlorido elektrolizė (LF0050a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0050a](#).

Electrolysis of copper chloride



Elektros grandinė veikia dėl vario chlorido elektrolizės. Du anglies strypeliai (elektrodai) prijungti prie elektros maitinimo šaltinio. Elektrodai panardinti į vario chlorido tirpalą.

1. Padidinkite elektros maitinimo šaltinio įtampą iki 4V.
2. Koks metalas padengia neigiamai įelektrintą elektrodą (katodą)?
3. Kokios dujos išsiskiria prie teigiamai įelektrinto elektrodo (anodo)?

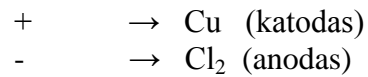
Prie katodo redukuojasi vario jonai, susidaro metalinis varis. Prie anodo oksiduoja chloro jonai, susidaro chloro dujos. Vykstant vario chlorido elektrolizei, jis skaldomas į elementus : varį ir chlorą.

Elektrolizės supratimas (LF0050b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0050b](#)

4. Prie neigiamojo elektrodo (katodo) teigiami vario jonai prisijungia du elektronus ir susidaro neutralūs atomai.
5. Prie teigiamo elektrodo (anodo) neigiamieji chloro jonai atiduoda elektronus ir virsta neutraliais atomais. Chloro atomai nebūna po vieną, o susijungia po du, sudarydami Cl_2 molekules.

6. Pabaikite reakcijų lygtis vykstančias prie katodo ir anodo:



Šios lygtys vadinamos puslygtimis. Kodėl šios lygtys vadinamos puslygtimis? (Užuomina: pažiūrėkite, ką jūs gausite sudėję šių dviejų puslygčių puses).

Reakcijos, kurios vyksta prie elektrodo elektrolizės metu, gali būti aprašytos naudojant puslygtis.

Papildomas darbas

7. Norėdami atlikti litų tirpalų elektrolizės, pasinaudokite imituokliu. Parašykite puslygčių reakcijas, kurios vyksta prie anodo ir katodo.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Elektrolitai (LA0052)

Autorius: Williams Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

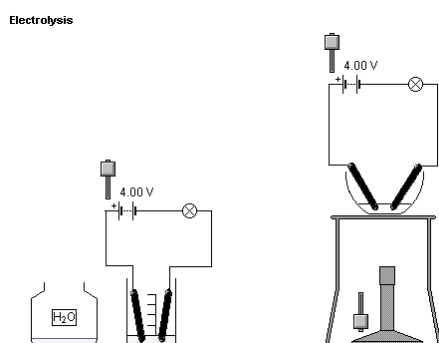
Pamokos planas: [LP0052](#)

Pratarmė

Šio eksperimento darbo tikslas – parodyti elektrolito reikšmę elektrolizės procese. Elektrolizė – medžiagų skaldymas elektros srove.

Elektrolizė (LF0052a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0052a](#).



1. Ar natrio chloridas praleidžia elektros srovę?
2. Įpilkite šiek tiek vandens į stiklinę su kietu natrio chloridu. Ar natrio chlorido tirpalas praleidžia elektrą?
3. Ar kietas švino bromidas laidus elektrai?
4. Šildykite kristalinį švino bromidą iki tol, kol jis išsilydys. Po to nutraukite šildymą. Švino bromido lydalas laidus elektrai?

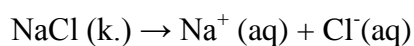
*Elektrolitai – junginiai, kurie, būdami kristalinės būsenos nepraleidžia elektros srovės, o jų lyda-
lai arba vandeniniai tirpalai praleidžia.*

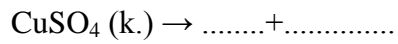
Kodėl elektrolitai praleidžia elektrą (LF0052b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0052b](#)

Į visas stiklines pripilta elektrolitų tirpalų.

5. Dauguma elektrolitų yra joniniai junginiai, sudaryti iš metalų ir nemetalų jonų. Nusta-
Tykite iš kokių jonų sudaryti simuliacijoje pateikti elektrolitai.
6. Dabar pabaikite šių elektrolitų tirpumo vandenyje lygtis :





7. Kaip jūs galvojate, ar skiriasi jonų judėjimas tirpaluose ir lyduose.

Elektrolitai – joniniai junginiai. Elektrolitų tirpaluose arba lyduose jonai juda laisvai.

Papildomas darbas

8. Ne visi elektrolitai sudaryti iš metalų ir nemetalų. Pasinaudokite imitokliu ir suraskite Pavyzdžius, rodančius, kad kai kurie nemetalų tirpalai yra elektrolitai.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Parūgštinto vandens elektrolizė (LA0054)

Autorius: Williams Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Pamokos planas: [LP0054](#)

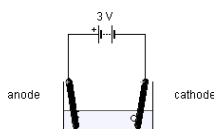
Pratarmė

Šios veiklos metu ištirsime kokie produktai susidaro parūgštinto vandens elektrolizės metu ir išnagrinėsime reakcijas, kurios vyksta prie elektrodų.

Azoto rūgšties elektrolizė (LF0054a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0054a](#).

Electrolysis of nitric acid



Reikmenys paruoštos azoto rūgšties elektrolizei.

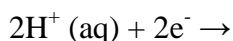
1. Pavadinkite jonus, kurie yra azoto rūgšties tirpale.
2. Kokios dujos išsiskiria prie katodo?
3. Kokios dujos išsiskiria prie anodo?
4. Iš kur atsirado šios dujos?

Rūgšties tirpalo elektrolizės metu susidaro deguonies ir vandenilio dujos..

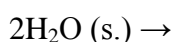
Sieros rūgšties elektrolizė (LF0054b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0054b](#)

5. Įrodykite, kad sieros rūgšties elektrolizės produktai yra tokie patys kaip ir azoto rūgšties elektrolizės produktai.
6. Pabaikite puslygtę, rodančią koks procesas vyksta prie katodo:



7. Pabaikite puslygtę, rodančią koks procesas vyksta prie anodo:



8. Sujunkite puslygtes ir parašykite bendrą reakcijos, kuri vyksta elektrolitineje celėje lygtį:

→

Ar rūgštis tiesiogiai dalyvauja reakcijoje?

*Rūgštis tirpalo elektrolizės metu vanduo disocijuoja greičiau negu rūgštis. Tokio tirpalo Elektrolizė dažnai vadinama **parūgštinto vandens elektrolize**.*

Papildomas darbas

9. Imituoklio pagalba išnagrinėkite šarminių tirpalų elektrolizę (pvz., NaOH). Palyginkite šarminių ir rūgštinių tirpalų puslygtes ir bendras reakcijų lygtis.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Metalų nusodinimas elektrolizės būdu (LA0055)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 17 d.

Pamokos planas: [LP0055](#)

Pratarmė

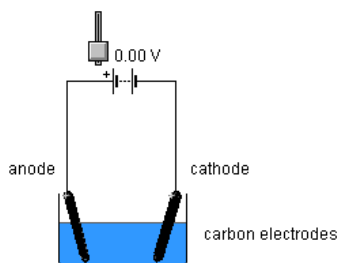
Chemikai naudoja elektrolizę cheminėse reakcijose. **Elektrolizės** metu medžiagų jonai (elektrinis tolos dalelės) juda link elektrodų. Neigiamieji jonai juda link **anodo** (teigiamas elektrodas), teigiamieji jonai juda link **katodo** (neigiamas elektrodas). Chemikai dažnai naudoja šį reiškinį, norėdami padengti paviršių grynų metalų sluoksnių.

Vario chlorido tirpalo elektrolizė (LF0055a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0055a](#).

Elektrolizė gali būti panaudota tirpalui suskaldyti. Reakcijos, vykstančios prie elektrodų, užrašomos **puslygtėmis**. Puslygtės rodo elektronų judėjimą medžiagoje.

Electrolysis of copper chloride solution



1. Įjunkite elektros srovę. Pažymėkite katodą su pele. Kokios medžiagos sluoksniu jis padengtas?
2. Pažymėkite su pele anodą (teigiamas elektrodas). Kokia medžiaga susidaro prie jo?
3. Pabaikite šias puslygtes:

Katodas (-) : $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \dots\dots\dots$

Anodas (+) : $2\text{Cl}^- (\text{aq}) \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

Vykstant medžiagos elektrolizei elektronai (e^-) „stumiami“ jos viduje. Jonai susidaro kai atomai prisijungia arba atiduoda elektronus, elektros srovė priverčia visus jonus medžiag

je judėti link skirtingų elektrodų, kur jie gauna arba atiduoda tam tikrus elektronų skaičius.

4. Vario jonai prisijungia prie katodo, ar atiduoda elektronus?

5. Chloro jonai prisijungia prie anodo , ar atiduoda elektronus?
6. Kaip juda elektronai – nuo katodo link anodo ar atvirkščiai?

Elektrolizė gali būti panaudota junginiui suskaldyti. Ką vyksta prie kiekvieno elektrodo, rodo pus lgtės. Elektrolizės metu elektronai „stumiami“ medžiagos viduje. Jonai juda link elektrodų, kur je gauna arba atiduoda tam tikrus elektronų skaičius.

Vario sulfato tirpalo elektrolizė (LF0055b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0055b](#)

Vykstant elektrolizei ne visada disocijuoja **elektrolitas** (tirpalas, kuris įpilamas į elektrolitinę cę). Vietoje to reakcijoje dalyvauja elektrodai. Tokie elektrodai vadinami **aktyviais**. Šioje si – muliacijoje aktyvūs elektrodai yra variniai.

1. Įjunkite elektros srovę. Pažymėkite elektrodus su pele ir pabaikite rašyti puslygtes:

Katodas (-) : $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \dots\dots\dots$

Anodas (+) : $\text{Cu}(\text{k.}) \rightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

2. Koks elektrodas prarado varį?
3. Koks elektrodas praturtėjo variu?
4. Kuris iš elektrodų būtų sunkesnis, jeigu mes jį pasvertumėm įvykus reakcijai?

Elektrolizėje gali būti panaudoti aktyvūs elektrodai, kurie chemiškai kinta (reaguoja). Elektro- Litas šios reakcijos metu nedisocijuoja.

Papildomas darbas

11. Pasinaudokite imituokliu švino bromido lydalui disocijuoti.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Galvanostegija (LA0056)

Autorius: Williams Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 3 d.

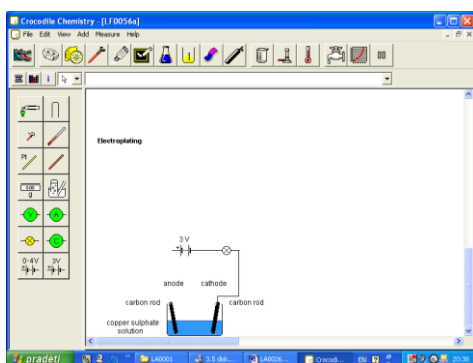
Pamokos planas: [LP0056](#)

Pratarmė

Galvanostegija supa mus. Nuo konservų dežčių ir dviračių iki laikrodžių ir brangenybių. Daugybė kasdieninių daiktų yra galvanostegijos pavyzdžiai. Visi šie daiktai elektrolizės būdu buvo padengti plona kito metalo plėvele. Šis padengimas ir yra galvanostegija.

Galvanostegija (LF0056a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0056a](#). Šios reikmenys parinktos, kad galvanostegijos būdu padengtume anglies strypelį metaliniu variu.



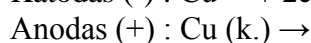
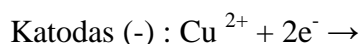
1. Anglies strypelį su baterija sujunkite į elektros grandinę.
2. Kas atsitiko su lempute? Ką tai sako apie elektros grandinę?
3. Anglies strypelis yra katodas ar anodas?

Galvanostegijos metu katodas padengiamas plona metalo plėvele.

Katodo ir anodo reakcijos (LF0056b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0056b](#). Priemonės paruoštos taip pat kaip ir ankstesniame eksperimente. Tačiau šį kartą anglies strypelis pakeistas variniu strypeliu.

4. Sujunkite varinį strypelį su baterija į elektros grandinę.
5. Norėdami pamatyti kokios reakcijos vyksta prie kiekvieno elektrodo, pasinaudokite informacinės juostos parodymais. Tam pasirinkite ir pažymėkite kiekvieną strypelį:



6. Varinis katodas pasidengia metalinio vario sluoksniu, kuris susidaro iš vario jono, esančio

Tirpale. Šie jonai į tirpalą pateko iš varinio anodo. Pagalvokite, kokiais kitais būdais jūs galėtumėte padengti varinį katodą, metaliniu variu?

Varinio anodo atomai atiduoda elektronus, susidaro vario jonai, kurie pereina į tirpalą. Jie traukiami varinio katodo.

Papildomas darbas

7. Suprojektuokite elektrograndinę, kad padengtume sidabru anglies strypelį. Išbandykite šią idėją pasinaudodami moduliatoriumi.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Molis (LA0057)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 10 d.

Pamokos planas: [LP0057](#)

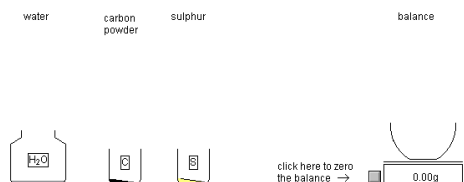
Pratarmė

Molis naudojamas medžiagos kiekiui matuoti. Vienas molis medžiagos sudaro $6 \cdot 10^{23}$ dalelių. Šių dalelių skaičius vadinamas **Avogadro konstanta**. Šio skaičiaus dydį labai sunku suvokti – viename molyje yra 600 tūkstančių trilijonų dalelių.

Moliai ir molinė masė (LF0057a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0057a](#).

Moles and molarity



1. Norėdami nustatyti kiek molio medžiagos yra kiekvienoje stiklinėje, pasinaudokite in-

-

formacinę juosta. Parašykite atsakymus.

- anglis
- siera
- vanduo

2. **Santykinė** elemento **atominė masė** apskaičiuojama lyginant ją su vandenilio atomo ma

se ($A_r(\text{H})=1$). Šių masių skaičiai užrašyti periodinėje elementų lentelėje.

Apskaičiuoda-

mi junginio masę mes turime atkreipti dėmesį į elementų atomų skaičių junginio molekulėje (pvz., vandens molekulės H_2O turi 2 vandenilio atomus ir 1 deguonies). Kiek-

vieno atomo masę mes dauginame iš tų atomų skaičiaus junginyje. Po to sudedame gautus skaičius. Šių skaičių suma vadinama **santykine molekuline** junginio **masė**. Pvz., vandens (H_2O) santykinė molekulinė masė apskaičiuojama taip:

$$2 \text{ vandens atomų masė} = 2 \cdot 1 = 2$$

$$1 \text{ deguonies atomo masė} = 1 \cdot 16 = 16$$

$$\text{bendra suma} = 2 + 16 = \mathbf{18}$$

Norėdami pasinaudoti Crocodile Chemistry programos periodine elementų lentele paspauski-

te antrą mygtuką nuo informacinės juostos. Pasirinkite šią lentelę apskaičiuoti šių junginių santykinę molekulinę masę :

- druska (NaCl)

- etanas (C₂H₆)
 - amoniakas (NH₃)
3. Vienas vandenilio atomo molis sveria vieną gramą. Norėdami apskaičiuoti tam tikra vandeninio molių masės skaičių, mes paprasčiausiai dauginame molio skaičių iš vandenilio santykinės atominės masės skaičiaus. Taip apskaičiuojama ir kitų medžiagų molinė masė, pavyzdžiui – vandenilio santykinė atominė masė = 1.

$$\text{Masė} = \text{molių skaičius} \cdot \text{santykinė atominė masė}$$

Pasinaudokite šia formule ir atsakymais iš 1 užduoties norėdami apskaičiuoti kiekvienoje stiklinėje esančių medžiagų masę gramais.

4. nustatykite svarstyklių parodymus ant nulio ir pasverkite kiekvieną medžiagą, įpildami jos į svarstyklių lėkštelę. Patikrinkite ar sutapo jūsų apskaičiavimo rezultatai su svarstyklių parodymais.

Vienas **molis** yra tam tikras dalelių skaičius. Šis skaičius vadinamas **Avogadro konstanta**. Konstanta yra labai didelis skaičius - $6 \cdot 10^{23}$. Avogadro konstanta rodo kiek vandenilio jonų yra viename grame vandenilio. Norėdami apskaičiuoti medžiagos masę, turime žinoti kiek kartų tos medžiagos atomas yra sunkesnis už vandenilio atomo masę. Tai rodo elementų santykinė masė. Santykinę molekulinę **junginio** masę mes rasime sudėję visų sudarančių jį atomų santykinės masės. Apskaičiavus junginio santykinę masę mes galime pasinaudoti formule: $\text{masė} = \text{molių skaičius} \cdot \text{santykinė atominė masė}$.

Molių skaičiavimas (LF0057b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0057b](#)

1. Suraskite kiekvienos medžiagos masę pasinaudodami svarstyklėmis.
2. Iš anksčiau paminėtos formulės galima išvesti tam tikros medžiagos molio skaičiaus formulę :

$$\text{Molių skaičius} = \text{masė} / \text{santykinė atominė masė}$$

Iš eilės apskaičiuokite pasiūlytų medžiagų santykinės mases. Po to apskaičiuokite kiek molių yra kiekvienoje stiklinėje.

3. Pasinaudokite informacine juosta tam, kad patikrintumėt savo skaičiavimo rezultatus.
4. Pasižiūrėkite į periodinę lentelėje esančių elementų santykinės atominės mases. Kai kurie iš jų yra nesveikieji skaičiai. Kaip jūs galvojate kodėl?

Formulė „ $\text{masė} = \text{molių skaičius} \cdot \text{santykinė atominė junginio masė}$ “, gali būti perdaryta norint apskaičiuoti molių skaičių tam tikrame medžiagos kiekyje. Perdaryta versija atrodytu taip : „ $\text{molių skaičius} = \text{masė} / \text{santykinė atominė masė}$ “.

Papildomas darbas

5. Formulė „ $\text{masė} = \text{molių skaičius} \cdot \text{santykinė atominė masė}$ “ gali būti panaudota norint apskaičiuoti medžiagos atominę masę. Naudodamiesi imituoklių apskaičiuokite įvairių medžiagų mases. Šiam apskaičiavimui reikalingus molių skaičius rasite informacinėje

juostoje. Jūs turėsite pakeisti informacinės juostos parodymus. Norint tai padaryti reikia paspausti mygtuką „i“ ,po to „Advanced“ dialogo lange pažymėti punktą „ moles“(moliai) kie-
tų ir skystų medžiagų. Kai rasite molių skaičius ir apskaičiuosite atominės masės patikrinkite savo apskaičiavimo rezultatus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Koncentracija (LA0058)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 11 d.

Pamokos planas: [LP0058](#)

Pratarmė

Tirpalo koncentracija nusako jo išvaizdą ir reakcingumą. Kai kurioms reakcijoms yra svarbu ar visi reagentai visiškai sureagavo. Tam reikia teisingai paruošti kiekvieno reagento kiekį. Todėl koncentracijos apskaičiavimas yra labai svarbus. **Koncentracija** rodo kiek molių tirpinio yra iš

tirpę 1 dm^3 (1000 cm^3) tirpalo. **Molis** – vienetas, kuris naudojamas medžiagos atomų skaičiui matuoti. Tai susiję su santykinė atominė masė (gramais) arba medžiagos masės formule.

Koncentracijos skaičiavimas (LF0058a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0058a](#).

Calculating concentration

100 cm³
nitric acid



200 cm³
copper chloride



1. Pirmame stiklainyje yra 100 cm^3 azoto rūgšties (HNO_3). Norėdami apskaičiuoti rūgšties koncentraciją, turime žinoti kiek medžiagos rūgšties ištirpinta tirpaluose. Norėdami tą sužinoti pasinaudokite informacine juosta.
2. Kitas žingsnis – masė (g) pavertimas moliais. Tam atlikti naudojama formulė:

$$\text{molių skaičius} = \text{masė (gramais)} / \text{santykinė masė junginio}$$

Santykinė masė (M_r) azoto rūgšties yra 63 (vieno vandenilio atomo masė = 1, vieno Azoto atomo masė = 14 ir trijų deguonies atomų masė $3 \cdot 16 = 48$). Norėdami apskaičiuoti

ti kiek medžiagos molių yra tirpale, pasinaudokite formule.

3. Formulė siejančia molių skaičių su koncentracija yra:

$$\text{koncentracija (mol/dm}^3\text{)} = \text{molių skaičius} / \text{tirpalo tūris (dm}^3\text{)}$$

Atlikdami pirmą užduotį turime pakeisti tūrio vienetus į dm^3 ($1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$). Atsakęs į antrą klausimą galėsite apskaičiuoti tūrį. Kokią gavote koncentraciją?

4. Apskaičiuokite vario chlorido tirpalo koncentraciją naudodami tuos pačius žingsnius. Santykinė molekulinė vario chlorido masė 134,45.

Koncentracijos matavimo vienetas – molių skaičius viename dm^3 ($1000cm^3$) tirpalo. Vietoj šio Vieneto paprastai rašoma raidė „M“, pvz., tirpalo etiketėje rašoma 5.0M arba 0.1M.

Žinomos koncentracijos tirpalo paruošimas (LF0058b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0058b](#)

5. Norint paruošti $100cm^3$ vario chlorido tirpalą. Kurio koncentracija būtų 2M, reikia pa-sinaudoti formule, kuri yra visiškai priešinga ankstesnei:

$$\text{Molių skaičius} = \text{koncentracija} \cdot \text{tūris}$$

Norėdami apskaičiuoti kiek vario chlorido molių reikia norint pagaminti $100cm^3$ 2M tirpalo, pasinaudokite formule.

6. Dabar, norėdami sužinoti vario chlorido miltelių masę, pasinaudokite formule, siejan-čia masę su molių skaičiumi (masė = molių skaičius · santykinė molekulinė masė). Santykinė molekulinė vario chlorido masė yra 134,45. Pasirinkite stiklinį, kurioje yra reikiamas vario chlorido kiekis ir ištirpinkite jį vandenyje. Kai tik vario chloridas vi-siškai ištirps, pasinaudokite informacine juosta, kad patikrintumėt tirpalo koncentra-ciją.
7. Kodėl reikalingi tikslus matavimai ruošiant žinomos koncentracijos tirpalus? Kokie laboratoriniai prietaisai gali užtikrinti tikslumą?

Ruošiant tam tikros koncentracijos tirpalą, iš pradžių apskaičiuojamas reikalingas molių skai-čius, tam naudojama šio tirpalo koncentracijos dydis ir ruošiamo tirpalo tūris. Nepamirškite kaip tūrio vienetu naudoti dm^3 , o ne cm^3 . Po to, norėdami apskaičiuoti reikalingą medžiagos masę gramais, sudauginkite tirpinamosios medžiagos molių skaičius su santykinė molekulinė junginio mase.

Papildomas darbas

8. Naudodami imituoklį pabandykite paruošti $200cm^3$ natrio chlorido tirpalą, kurio kon-centracija 2M . Po to pabaikite pagaminti kitus tirpalus, pvz., tokį kaip vario sulfato tirpalo. Bet kurio atveju jums reikės apskaičiuoti masę, paruošti tirpalą ir patikrinti re-zultatą.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Rūgštus lietus (LA0061)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

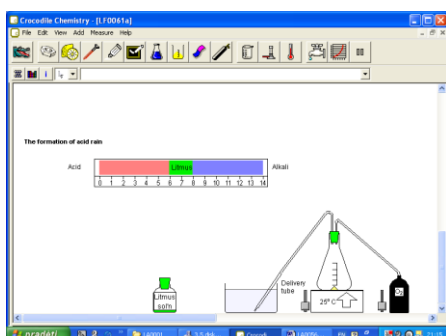
Pamokos planas: [LP0061](#)

Pratarmė

Sieros junginiai į orą patenka iškastinį kurą deginant namuose, transporto priemonių vidaus de-
gimo varikliuose ir įvairiose gamyklose. Degant iškastinį kurą, jame esanti siera virsta sieros dioksidu. Sieros dioksidas patekęs į atmosferą, tirpdamas lietaus vandenyje ir reaguodamas su oro deguonimi sudaro sieros rūgštį. Rezultatas – rūgštus lietus. Rūgštus lietus turi neigiamą poveikį: ardo mūrinius statinius ir metalines konstrukcijas.

Rūgštaus lietaus susidarymas (LF0061a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0061a](#).



Šiame eksperimente jūs galite sumodeliuoti rūgštaus lietaus iš sieros dioksido susidarimą.

1. Pradėk deguonies dujų tekėjimą iš baliono į paraštą kolbą, pasinaudodamas šliaužikliu.
2. Kaitink sierą, kol ji užsidegs.
3. Siera dega deguonyje sudarydama sieros dioksido dujas. Toliau sieros dioksidas vamzdeliu teka į indą su vandeniu, kur jis ir ištirpsta.?
4. Po to, kai visa siera sudegs išjunkite degiklį ir nutraukite deguonies dujų tekėjimą ir atjunkite vamzdelį.
5. Pasinaudodami lakmuso, tam kad nustatyti tirpalo pH. Ar pasikeitė indikatoriaus spalva? Ką tai sako?

Degant iškastinį kurą, jame esanti siera virsta sieros dioksidu.

Sieros dioksidas patekęs į atmosferą, tirpdamas lietaus vandenyje ir reaguodamas su oro deguonimi sudaro sieros rūgštį. Rezultatas – rūgštus lietus.

Rūgštaus lietaus poveikis mūriniams statiniams (LF0061b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0061b](#).

6. Į porcelianinę lėkštelę įdėta susmulkintos klinties (kalcio karbonatas). Daug mūrinių pastatų pagaminta naudojant klintį.
7. Įpilkite į lėkštelę sieros rūgšties tirpalo. Aprašykite kas įvyko. Mūrinių statinių ardymas - vienintelis rūgštaus lietaus poveikis gamtai?

Rūgštus lietus turi neigiamą poveikį mūriniams statiniams.

Papildomas darbas

7. Rūgštus lietus taip pat veikia metalines konstrukcijas. Sukurkite ir atlikite tai patvirtinančius eksperimentus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Metalų gavimas iš sulfidinių rūdų (LA0063)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 6 d.

Pamokos planas: [LP0063](#)

Pratarmė

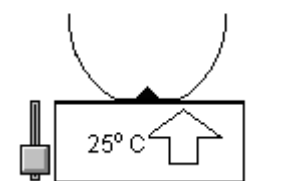
Kai kurie metalai randami gamtoje grynuolių pavidalu. Kiti metalai pvz., švinas randami chemiškai susijungusius su kitomis medžiagomis uolienų pavidaluose. Šie junginiai žinomi kaip **rūdos**, kurios iškasamos iš uolienų klodų. Rūdos, turinčios tuščią uoleną, nėra labai naudingos. Todėl pramonėje norint pagaminti metalus, reikia perdirbti didelį kiekį tokios rūdos.

Dažniausiai rūdose yra **metalų sulfidų**. Metalų sulfidai susidaro kloduose, reaguojant metalams su sierą. Svarbiausia rūda iš kurios gaunamas švinas, yra švino sulfidas (PbS). Grynas švinas gaunamas naudojant cheminius procesus.

Metalų sulfidų deginimas (LF0063a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0063a](#).

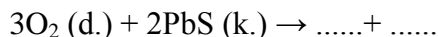
Lead sulphide (PbS)



Švino gavimas prasideda nuo švino sulfido deginimo. Šiuo proceso metu pašalinama sierą ir su-

Sidaro švino (II) oksidas. Ši reakcija vyksta labai lėtai – keletą valandų, pečiaus viduje.

1. Įjunkite elektros plytelę ir spragtelėkite pele ant tiglio. Kokia kieta medžiaga susidaro tiglyje..
2. Pabaikite lygtį :



3. Kokios dujos išsiskiria reakcijos metu?
4. Tęskite šildymą ir stebėkite kas vyksta. Kokios spalvos švino (II) oksidas?

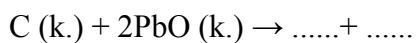
Metalų sulfidus pirmiausia reikia deginti, tam kad gauti metalų oksidus.

Rūgštaus lietaus poveikis mūriniams statiniams (LF0063b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0063b](#).

Po degimo susidaręs geltonas švino oksidas redukuojamas. Reakcija pašalina deguonį iš junginio. Pridėkite anglies į tiglą su švino oksidu ir įjunkite plytelę. Stebėkite kas vyksta.

5. Bakstelėkite ant tiglio. Koks metalas susidaro?
6. Pabaikite lygtį :



7. Kodėl reikia sumaišyti anglį su švino oksidu?

redukcija – deguoniės pašalinimas iš junginio.

Papildomas darbas

Pasinaudokite moduliatoriaus galimybėmis ir eksperimentuojant gauti cinką iš jo rūdos.

**Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com
© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd**

Eksperimentinis darbas: Reduktoriai (LA0065)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

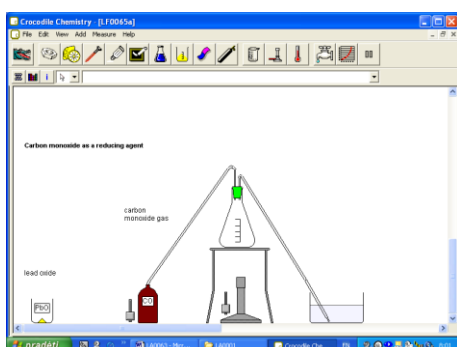
Pamokos planas: [LP0065](#)

Pratarmė

Vienas iš reagentų redukcijos reakcijos metu netenka deguonies. Medžiaga, kuri prisijungia deguonį, vadinama redukuojančiu reagentu – **reduktoriumi**.

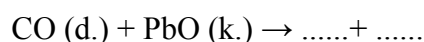
Anglies monoksidas, kaip redukuojantis reagentas (LF0065a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0065a](#).



Redukcijos reakcijos metu viena medžiaga perduoda deguonį kitai. Ši reakcija yra labai nau – dinga metalų gavimo iš rūdų procese.

1. Įjunkite anglies monoksido dujų tekėjimą ir pasinaudokite degikliu, noredami pašildyti švino oksidą. Stebėkite, kas vyksta švino oksidui redukuojant.
2. Pabaikite šią reakciją :



3. Šioje reakcijoje deguonis iš švino oksido buvo „atimtas“ anglies monoksido dujų pagalba. Mes vadiname anglies monoksidą redukuojančiu reagentu (reduktoriumi). Į ką pavirsta anglies monoksidas reakcijos metu?

*Redukcijos reakcijose viena medžiaga praranda deguonį. Bet koks reagentas, kuris prisijungia deguonį, vadinamas redukuojančiu reagentu (reduktoriumi). Anglies monoksidas – tinkamiausias **redukuojančios** medžiagos pavyzdys dėl savo savybės lengvai reaguoti sudarant anglies dioksidą.*

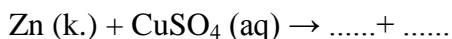
Vario sulfato redukcija (LF0065b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0065b](#). Nuo pat chemijos kaip mokslo

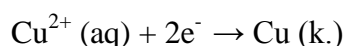
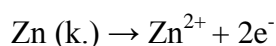
pradžios chemikai pastebėjo, kad daug įvairių medžiagų, išskyrus deguonį, dalyvauja redukcijos reakcijose. Tokios reakcijos, kurių metu medžiaga **priima** elektronus vadinamos **redukcijos**. Redukuojantis reagentas (reduktorius) – tai toks elementas, kuris **atiduoda** elektronus, dėl to įvyksta kitos medžiagos redukcija.

4. Mes redukuosime varį iš vario sulfato tirpalo, naudodami cinko miltelius kaip **redukuojantį reagentą** (reduktorių). Įberkite cinko į stiklinę ir stebėkite, kas vyksta. Pabai

–
kite šią reakciją :



5. Šią lygtį galime perrašyti puslygtimis :



Kurioje puslygtėje elektronai atiduodami ir kurioje prisijungiami?

6. Metalų redukcija (elektronų prisijungimas) iš jų rūdų yra labai svarbus pramoninis procesas. Geležies rūda dažniausiai hematitas (geležies oksidas) aukštakrosnėje pasiverčia į geležį.

Išsiaiškinkite reakcijas, kurios vyksta šiame procese. Kokia medžiaga yra redukuojantis reagentas (reduktorius)?

*Redukcijos reakcijose dalyvaujanti medžiaga elektronus **prisijungia**. Redukuojantis reagentas (reduktorius) elektronus **atiduoda**, dėl to įvyksta kitos medžiagos redukcija.*

Papildomas darbas

7. Pasinaudokite modulatoriumi, kad galėtumėt redukuoti sidabro ar vario oksidą anglies monoksidu (redukuojantis reagentas). Parašykite reakcijų puslygtes ir pažiūrėkite, kaip anglies monoksidas atiduoda elektronus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Druskos (LA0068)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 12 d.

Pamokos planas: [LP0068](#)

Pratarmė

Kiekvienas pažįstame valgomąją druską. Valgomoji druska (natrio chloridas) labiausiai pažįs – ma kaip druska. Chemijoje mes naudojame žodį **druska** norėdami aprašyti bet kokį **metalų junginį, susidariusį jam reaguojant su rūgštimi**.

Druskų susidarymas (LF0068a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0068a](#).

Pats paprasčiausias būdas pagaminti druską – į rūgštį įdėti metalą. Druskos rūšis, kurią mes gaminame priklauso ne tik nuo metalo, kurį mes naudojame, bet ir nuo rūgšties, su kuria jis reaguoja.

Making salts

lead and dilute
sulphuric acid

lead and dilute
hydrochloric acid



1. Įdėkite švino į sieros ir į druskos rūgštes. Stebėkite, kas vyksta.
2. Kokios kietosios druskos susidaro?
3. Kokios dujos išsiskiria?
4. Ar yra ryšys tarp naudojamos rūgšties ir susidariusios druskos tipų?
5. Kokią druską gautume, jeigu įdėtume švino į azoto rūgštį?

Metalas, reaguodamas su rūgštimis, sudaro druską ir vandenilį. Druska priklauso ne tik nuo metalo tipo, bet ir nuo panaudotos rūgšties tipo.

Druskų naudojant bazes ir šarmus susidarymas (LF0068b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0068b](#).

Metalų oksidai dar žinomi kaip **bazės**. Vario oksidas yra bazė. Bazė – medžiaga, kuri gali neutralizuoti rūgštį. Tirpios bazės, tirpdamos vandenyje, sudaro **šarmus**. Natrio hidroksidas yra šarmas. Jei sudėtume bazes ir šarmus į rūgštis, tai galėtume pagaminti druską.

6. Pridėkite vario oksido (bazės) ir natrio hidroksido (šarmo) į druskos rūgštį. Stebėkite, kas vyksta.
7. Kokios dvi druskos susidaro šių reakcijų metu?
8. Kokia medžiaga dar susidaro šių reakcijų metu?

9. Ar druskos rūgštis pH didis bus didesnis, ar mažesnis po to, kai mes sudėjome bazę ir šarmą?
10. Kas atsitiko su pH mišiniu, kai įdėjome šarmo į druskos rūgštį?

Rūgštis ir bazė reaguodami tarpusavy sudaro druską ir vandenį. Rūgštis ir šarmas reaguodami

Tarpusavy taip pat sudaro druską ir vandenį. Ir bazės, ir šarmai gali neutralizuoti rūgštis..

Papildomas darbas

11. Kai kurios druskos gali būti pagamintos proceso, kuris vadinamas **tiesiogine sinteze** metu. Pasinaudodami cheminių moduliatorių įdėkite natrio į kolbą, pripildytą chloro dujų, norėdami pagaminti žinomą druską.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Druskos (LA0070)

Autorius: Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

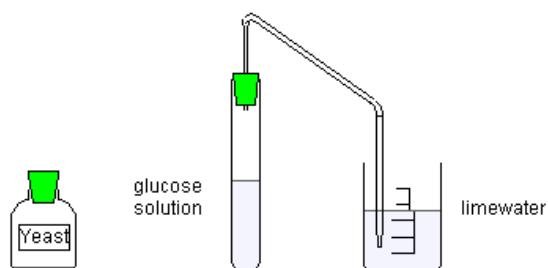
Pamokos planas: [LP0070](#)

Pratarmė

Etanolio turi įvairių naudojimo sričių. Pagrindinė etanolio naudojimo sritis yra alkoholinių gėrimų gamyba. Šalyse, kuriose nėra natūralios žaliavos (naftos) telkinių, jis naudojamas kaip vidaus degimo variklių kuras. Mes pažiūrėsime, kaip galima pagaminti etanolį, naudojant fermentacijos (rūgimo) ir distiliacijos metodus.

Fermentacija (rūgimas) (LF0070a)

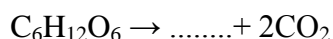
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0070a](#).



Gaminant etanolį, pirmas žingsnis yra rūgimas. Šiame modeliavime mes norime išnagrinėti Rūgimą, naudojant gliukozę. Gliukozė yra angliavandenis. Mielės yra labai svarbios rūgimo Procese. Mielės turi fermentų, kurie reikalingi tam, kad prasidėtų reakcija.

1. Įdėkite mielių į eksperimentinį mėgintuvėlį, turintį gliukozės tirpalo. Ką jūs matote eksperimento mėgintuvėlyje? Anglies dioksidui aptikti naudojamas kalkių vanduo, kuris turi savybę reaguodamas su CO₂ pabalti kaip pienas. Pažiūrėkite į stiklinę su kalkių vandeniu. Ar jis pabalo kaip pienas?
2. Pabaikite žodinę ir simbolinę reakcijos lygtis, rodančias eksperimento mėgintuvėlyje vykstančius procesus :

gliukozė →+.....



Vykstant rūgimui , gaminamas etanolis. Rūgimo metu angliavandenis skyla į etanolį ir anglies Dioksidą. Mielės uri fermentų, kurie reikalingi, kad prasidėtų reakcija.

Distiliacija (LF0070b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0070b](#).

Ankstesniame eksperimente „Fermentacija“ (rūgimas) gliukozės tirpalas buvo fermentuotas no rint pagaminti etanolį. Deja, etanolio išeiga šioje reakcijoje negali būti daugiau kaip 15 % . Aukš-

čiau šios ribos mielės apsinuodija ir reakcija sustoja. Norint pagaminti didesnės koncentracijos etanolį turime distiliuoti rūgimo mišinį.

1. modeliavime įjunkite mygtuką kad per kondensatorių pradėtų tekėti aušinimui skirtas vanduo.
2. Etanolio virimo temperatūra - 78°C , o vandens - 100°C . Todėl šildant vandens ir etanolio mišinį aukšiau 78°C , bet žemiau 100°C , tik etanolis virs garais, o vanduo liks skystas. Kai tik kondensatorius bus pripildytas vandens, pasinaudokite elektros plytele, kad lėtai pašildytumėt kolbą su mišinių žemiau 100°C , bet aukšiau 78°C .
3. Kondensatorius ataušina bet kokios dujos, kurios praleidžiamos per jį. Rezultatas – garai Sutirštinti ir sugražinti atgal į skystąją formą. Tokiu būdu kondensatorius gali būti panaudotas, norint distiliacijos metu sugražinti skystą etanolį. Mišiniui verdant etanolis pradeda rinktis surinkimo lėkštėje. Norint visiškai atskirti etanolį nuo vandens, reikia distiliuoti mišinį.
4. Išnagrinėkite procesą, kuris naudojamas pramonėje, norint pagaminti etanolį, kuris naudojamas alkoholinių gėrimų gamyboje. Palyginkite jį su tuo metodu, kurį mes čia naudojame.

Distiliuojant rūgimo mišinį galima pagaminti koncentruotą etanolį.

Papildomas darbas

Koncentruotas etanolis, kurį mes pagaminome, anksčiau minėtuose veiklose yra nuodingas. Ištirkite skirtingų alkoholinių gėrimų stiprumą – panaudoję moduliatorių, pagaminkite ir iš – bandykite skirtingų koncentracijų etanolio tirpalus.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Titravimas (LA0072)

Autorius: E. Cook

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Pamokos planas: [LP0072](#)

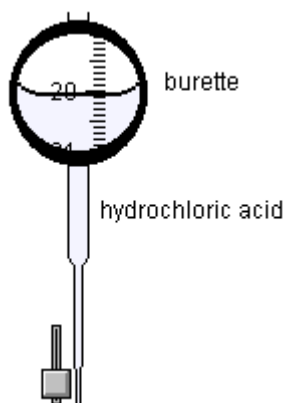
Pratarmė

Momentas, kai reakcija tik pasibaigia vadinama **pabaigos tašku** (ekvivalentiniu tašku). Kad nustatytumėm žinomo tūrio tirpalo koncentraciją, reikia kitą žinomos koncentracijos tirpalą lašinti į tiriamąjį tirpalą tol, kol bus pasiektas pabaigos (ekvivalentinis) taškas. Šis cheminės analizės būdas vadinamas **titravimu**.

Titravimo ekvivalentinio taško nustatymas (LF0072a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0072a](#).

Biuretė – aparato dalis, kuri padeda tiksliai išmatuoti pilamo tirpalo tūrį. Ji padeda taip pat pilti mažesniais porcijomis. Šio eksperimento metu išmoksime naudotis biudžete ir nustatyti ekvivalentinį tašką.



Modeliavime titravimui jau viskas paruošta. Mes ieškosime ekvivalentinio taško reakcijoje tarp Druskos rūgšties ir natrio hidroksido tirpalo. Tam naudojamas indikatorius. Pasinaudosime uni

versliuojami indikatoriumi, nes jis nusidažys žalia spalva, tik tirpalas taps neutralus. Spalvos pasikeitimo momentas yra reakcijos tarp rūgšties ir šarmo ekvivalentinis taškas.

1. Į kolbą su natrio hidroksido tirpalu iš biuretės įpilkite 1 cm^3 druskos rūgšties.
2. Universalus indikatorius spalvos pakeitimas rodo, kad natrio hidroksido tirpalas tampa mažiau šarminiu. Tai vyksta dėl lėto rūgšties lašinimo į jį iš biuretės.
3. Stebėkite spalvos pakeitimą labai atidžiai – spalvos pasikeitimo momentas rodo, kad tirpalas neutralizuotas. Tai įvyksta akimirksniu. Būkite atsargūs, neįpilkite per daug rūgšties.
Jeigu tai atsitiko, jūs galite pakartoti eksperimentą pasirinkdami „Reload“ iš „File“ meniu ir pradėti iš naujo.
4. Kiek rūgšties reikia įpilti, kad būtų pasiektas pabaigos (ekvivalentinis) taškas?

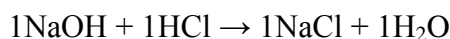
*Momentas, kada reakcija tik pasibaigia, vadinamas **pabaigos** (ekvivalentiniu) tašku. Biuretė – Aparato dalis, kuri leidžia labai tiksliai išmatuoti pilamo tirpalo tūrį. Ji naudojama titravime Norint išmatuoti žinomos koncentracijos tirpalo, pilamo į tiriamos koncentracijos tirpalą tūrį.*

Tirpalo koncentracijos nustatymas (LF0072b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0072b](#).

Šioje moduliacijoje mes ieškosime natrio hidroksido tirpalo koncentracijos naudodami titravimo metodą.

4. Norint tiksliai nustatyti nežinomos tirpalo koncentraciją, turime tiksliai išmatuoti su – maišytų reaguojančių tirpalų tūrius. Biuretė bus panaudojama norint tiksliai išmatuoti rūgšties pilamos titravimo metu tūrį. Pipetė – aparato dalis, kuri leidžia mums paimti tikslų tiriamojo tirpalo tūrį. Pasinaudokite pipetė norėdami pamatuoti 5 cm³ natrio hidroksido tirpalą ir įpilkite jo į eksperimentinį kolbą. Ten pat įpilkite ir universaliojo indikatoriaus.
6. Atlikite titravimą ta pačia sėka kaip ir eksperimente „Titravimo ekvivalentinio taško nustatymas“. Kiek rūgšties jums reikia įpilti norint pasiekti pabaigos (ekvivalentinį) tašką?
7. Nustačius ekvivalentinį tašką galima apskaičiuoti reaguojančios rūgšties kiekį moliais. Jūsų titravimo rezultatas : 4 cm³ rūgšties reikia norint pasiekti ekvivalentinį tašką. Rūgšties koncentracija (1 mol/dm³) rodo, kad 1000 cm³ yra 1 molis rūgšties. Todėl 4 cm³ sudaro (1/1000) · 4 = 0,004 mol.
8. Suminė reakcijos lygtis:



Iš jos matyti, kad 1 mol natrio hidroksido reaguoja su 1 mol druskos rūgšties. Todėl galime

teigti, kad 0,004 mol natrio hidroksido reaguoja su 0,004 mol druskos rūgšties.

9. 5 cm³ natrio hidroksido tirpale yra 0,004 mol medžiagos. Todėl tirpalo koncentracija – (0,004/5) · 1000 = 0,8 mol/dm³

10. Kodėl mes turime parašyti **išliginta** reakcijos lygtį prieš atlikdami titravimo skaičiavimus?

Pipetė – aparato dalis, kuri leidžia mums paimti tikslų tiriamojo tirpalo tūrį. Pipetė naudojama

*norint paimti tikslų tiriamo tirpalo tūrį. Norint nustatyti žinomo tūrio tirpalo koncentraciją, reikia kitą žinomos koncentracijos tirpalą lašinti į tiriamąjį tirpalą iki tol, kol bus pasiektas **pabaigos (ekvivalentinis) taškas**. Šis cheminės analizės būdas vadinamas **titravimu**.*

Papildomas darbas

25 cm³ 0,1 mol/dm³ druskos rūgšties tirpalo turi būti pripilta į 5 cm³ natrio hidroksido tirpalą

norint pasiekti tarp jų vykstančių reakcijų pabaigos tašką. Kokios koncentracijos yra natrio hidroksido tirpalas? Pasinaudokite moduliatoriumi norėdami patikrinti savo atsakymą.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Vandeniis ir rūgštingumas (LA0073)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

Pamokos planas: [LP0073](#)

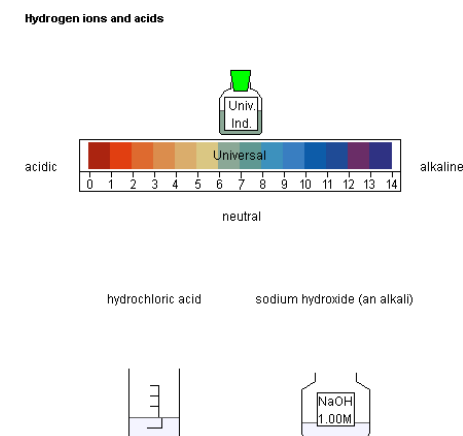
Pratarmė

Vandeniis vaidina pagrindinį vaidmenį chemijoje. Jis yra ne tik pats paprasčiausias ir labai pap-

Litės visatoje, bet ir svarbių cheminių junginių, tokių kaip **rūgštys**, sudedamoji dalis.

Vandenilio jonai ir rūgštys (LF0073a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0073a](#).



5. Perjunkite moduliatorių parodymus į joninę formą, po to paspauskite ant stiklinės su druskos rūgštimi. Kokie jonai yra tirpale?
6. Kuris iš šių jonų nusako tirpalo rūgštingumą?
3. Universalaus indikatorius keičia savo spalvą priklausomai nuo tirpalo rūgštingumo.

Įpilkite

- universaliajo indikatoriaus į kolbą su rūgštimi. Ką parodo spalva?
4. Natrio hidroksidas – šarmas. Šarmas neutralizuoja rūgštis (mažina jų rūgštingumą). Įpilkite šarmo į druskos rūgštį. Kas vyksta su universalaus indikatoriaus spalva?
5. Ką apie kolbos turinį pasako nauja spalva?
6. Kiek vandenilio jonų persikėlė į tirpalą?

Rūgštingumą nusako vandenilio jono buvimas tirpale. Kuo didesnė vandenilio jonų koncentracija tirpale, tuo stipresnė rūgštis.

Vandeniis reaktyvumo eilėje (LF0073b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0073b](#).

Vandenilio jonų reikšmė rūgštyse leidžia mums patalpinti vandenilį į **aktyvumo eilę** – sąrašą,

Nurodantį metalų aktyvumą. Jeigu metalas reaktyvesnis negu vandenilis, jis gali būti panaudotas išstumiant vandenilio jonus iš rūgštinio tirpalo. Šios reakcijos vadinamos **pakeitimo(pavadavimo) reakcijomis**.

1. Įdėkite metalų į druskos rūgštį. Kas atsitinka? Ar visi metalai reaguoja?
2. Kokios dujos išsiskiria reakcijai vykstant?
3. Jeigu metalai reaguoja, jie yra daugiau ar mažiau reaktyvesni negu vandenilis?
4. Kaip vadinamas šios reakcijos tipas?
5. Atidarykite „metals“(metalai) meniu. Sąraše metalai yra išdėstyti reakcingumo didėjimo tvarka – aktyviausi viršuje, pasyvieji apačioje. Ar galima vadovaujantis gautais rezultatais nustatyti vandenilio reakcingumo vietą?

Jeigu metalas yra reaktyvesnis nei vandenilis, jis išstumia vandenilį iš rūgštinio tirpalo.

Papildomas darbas

6. Naudodami moduliatorių įdėkite metalų oksidų į rūgštį. Ištyrinkite, kas atsitinka šiose reakcijose vandenilio jonams.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Natris ir kalis (LA0074)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 13 d.

Pamokos planas: [LP0074](#)

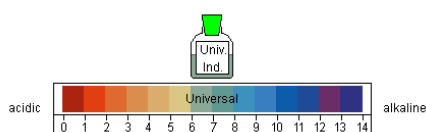
Pratarmė

Natris ir kalis yra periodinės lentelės I grupės elementai. Jie abu žinomi kaip šarminiai metalai. I grupės metalai yra labai minkšti (galima pjauti peiliu) ir labai aktyvus.

Natris, kalis ir vanduo (LF0074a)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0074a](#).

Sodium, Potassium and Water



7. Įdėkite natrio ir kalio į vandenį. Stebėkite, kas vyksta.
8. Kokios dujos išsiskiria?
3. Pavadinkite cheminius junginius, kurie liko tirpaluose.
7. Vos tik reakcija pasibaigs, į kiekvieną tirpalą įpilkite universalus indikatorius. Kokį tirpalų pH rodo universalus indikatorius?
8. pavadinkite šiuos tirpalus.

Natris ir kalis reaguodami su vandeniu išskiria iš vandens vandenilį ir sudaro šarminius tirpalus.

Natris ir kalis yra žinomi kaip I grupės elementai arba šarminiai metalai.

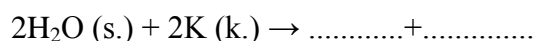
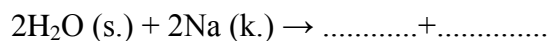
Natris, kalis ir I grupės elementai (LF0074b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0074b](#).

Pirmame eksperimente sužinojame, kaip natris ir kalis reaguoja su vandeniliu. Mes galime pasi-

Naudoti šiomis reakcijomis, kad sužinotume apie kitus I grupės metalus : litį, rubidį ir cezij.

1. Vėl įdėkite natrio į vandenį. Įjunkite „symbolic“(simboliai) lygčių rodymo būdą :



2. Kuo yra panašios šios reakcijos? Kokį tirpalą mes gautum, pridėję ličio į vandenį?
3. Tirpalas susidaręs rūgštinis ar šarminis?
4. Stebėkite, kada šios reakcijos pasibaigia. Kas reaguoja greičiau?
5. Pažiūrėkite į modulatoriaus periodinę lentelę, atkerpkite dėmesį, kokia tvarka išdėstyti I grupės metalai. Kaip jūs galvojate, kas greičiau reaguotų – litis ar natriis?
6. Kaip jūs manote, cezis reaguotų greičiau ar lėčiau negu kalis?

*I grupės metalai panašiai reaguoja su vandeniu. I grupės metalų reakingumas didėja sąrašui
Slenkant žemyn.*

Papildomas darbas

12. Įpilkite rūgštis į šarmo tirpalą, pagaminto I grupės metalams reaguojant su vandeniu. Įsidėmėkite, kokie produktai susidaro ir išnagrinėkite, kas atsitinka su pH tirpalu?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Prijungimo reakcijos (LA0078)

Autorius: James Turner

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 4 d.

Pamokos planas: [LP0078](#)

Pratarmė

Kartais, kai dvi medžiagos reaguoja, susidaro dar viena nauja. Šio tipo reakcija vadinama **prijungimo** reakcija arba **sintezė**. Kai kurioms prijungimo reakcijoms vykstant išsiskiria energija, kitoms įvykti reikalinga papildoma energija iš aplinkos

Cinko ir jodo jungimosi reakcija (LF0078a)

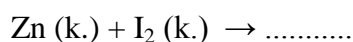
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0078a](#).

zinc

iodine



- Įdėkite į indą cinko miltelių, įsidėmėkite esamą indo temperatūrą. Temperatūra rodoma raudona spalva lango apačioje.
- Atsargiai į indą įdėkite jodo miltelių. Įdėjus jodo į indą, įvyksta spontaniškas prijungimas.
- Pabaikite šią reakciją :



- Kas nutiko indo temperatūrai? Iš kur sugeriama energija?

*Reakcija, kurios metu iš dviejų skirtingų medžiagų susidaro viena, vadinama **prijungimo**. Spontanišku prijungimu vadinama labai greitas medžiagos prijungimas viena prie kitos kuomet iškart įvyksta reakcija.*

Geležies ir sieros jungimosi reakcija (LF0078b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0078b](#).

- Įdėkite į indą geležies ir sieros, stebėkite, kas vyksta. Kokia reakcija vyksta?
- Skirtingai nuo cinko ir jodo reakcijos, geležies ir sieros jungimasis – nespontaniškas. Reakcijai pradėti reikalinga papildoma energija (šiluminė). Indui pašildyti pasinaudokite

Bunzeno degikliu ir stebėkite, kas vyksta.

- Pabaikite šią reakciją:

Geležis (k.) + siera (k.) →

Fe (k.) + S (k.) →

4. Kaip Jūs manote, ar visose reakcijose, susimaišius dviems medžiagoms, susidaro vienas produktas?

Susijungus geležiai ir sierai, susidaro naują medžiagą – geležies sulfidas. Ši reakcija įvyksta nespontaniškai, todėl jai prasidėti reikalingas papildomas šildymas.

Papildomas darbas

5. Jungimosi medžiagos gali būti ne tik kietos būsenos medžiagos. Skysčiai arba dujos taip pat gali jungtis. Naudodami modulatorių, pabandykite sujungti magnio miltelius ir deguonį. Išsiaiškinkite, ar ši reakcija yra spontaniška, ar ne?

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd

Eksperimentinis darbas: Vario gavimas iš jo rūdos (LA0080)

Autorius: Rick Boyle

Leidimo data: 2002 m. rugsėjo 5 d.

Pamokos planas: [LP0080](#)

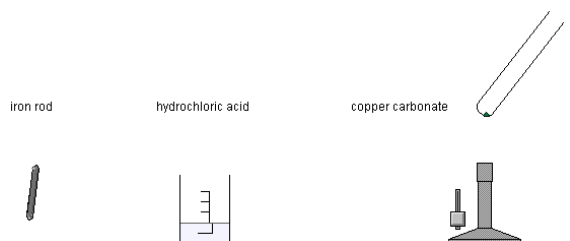
Pratarmė

Kai kurie metalai, tokie kaip auksas, randami gamtoje gryni. Kiti metalai, tokie kaip varis randami junginiuose. Šie junginiai žinomi kaip rūdos, iškasamos iš uolienų.

Vario karbonatas yra vario rūda. Ji randama žalios spalvos uolienos pavidalu, kuris vadinasi malachitas. Šioje veikloje mes nagrinėsime du vario gavimo būdus iš jo rūdos.

Vario gavimas iš jo rūdos (LF0080a)

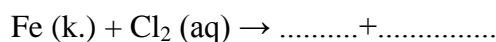
Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0080a](#).



1. Pasinaudokite Bunzeno degikliu, kad pašildytumėte vario karbonatą. Kokia kieta medžiaga susidaro?
2. Pabaikite šia lygtį :



3. Kai reakcija pasibaigs, išjunkite degiklį ir į druskos rūgštį sudėkite eksperimentavimo mėgintuvėlio turinį. Stebėkite, kas vyksta. Pavadinkite vario junginį, kuris persikėlė į vandens tirpalą.
4. Įdėkite geležies vamzdelį į tirpalą ir stebėkite, kas vyksta. Kokia medžiaga nusėdo ant vamzdelio paviršiaus?
5. Pabaikite šią lygtį:



Mes tai vadiname **pavadavimo** reakcija. Geležis tirpale pakeičia (pavarduoja) varį.

Mes galime gauti varį iš vario karbonato tokiu būdu: iš pradžių pašildome vario karbonatą, kad

Susidarytų vario oksidas. Po to įdedame vario oksido į druskos rūgštį. Kad susidarytų vario

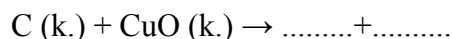
chloridas tirpalas. Pabaigoje įdedam geležies į vario chlorido tirpalo, kad galėtume pakeisti varį.

Vario gavimas iš jo rūdos II (LF0080b)

Atidarykite Crocodile Chemistry modeliavimo bylą [LF0080b](#).

Yra ir kitas būdas gauti varį iš jo rūdos – vario karbonato. Kaip ir anksčiau, pradedam nuo vario karbonato šildymo, kad gautume vario oksidą.

1. Pasinaudokite Bunzeno degiklių A , kad pagamintume vario oksidą. Kai reakcija pasibaigs, vario oksidą supilkite į tigli, kad galėtumėt pagaminti mišinį su anglimi.
2. Įjunkite degiklį B ir stebėkite, kas vyksta. Kokios kietos medžiagos susidarė?
3. Kokios dujos išsiskiria?
4. Pabaikite šią lygtį:



Šį procesą vadiname **redukcijos** reakcija. Redukcijos metu junginys netenka deguonies.

5. Kodėl šildome vario oksidą sumaišę su anglimi?

Mes galime pagaminti varį iš vario karbonato, naudodami redukciją. Iš pradžių pašildome vario oksido, šildami jį kartu su anglimi.

Papildomas darbas

11. Pasinaudokite moduliatoriumi, norint redukuoti šviną iš švino oksido.

Send comments & feedback to lessons@crocodile-clips.com

© 1993 – 2002 Crocodile Clips Ltd