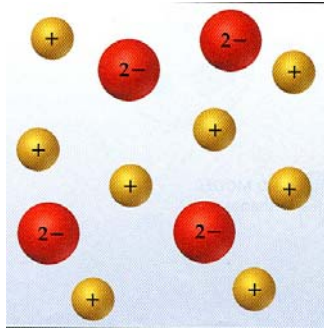


## Efnafræði í 4. bekk MR.

Sýnidæmi við 4. kafla.

Sömu númer eru bæði í 9. og 10. útgáfu námsbókarinnar.

Svör og útskýringar við dæmin er að finna í námsbókinni.



### Sýnidæmi 4.1

Myndin á að sýna eitt efnanna  $MgCl_2$ ,  $KCl$ , eða  $K_2SO_4$  í vatnslausn. Hvaða lausn sýnir myndin best?

#### Æfingadæmi

Ef þú ættir að teikna skýringamyndir (eins og sýnd í sýnidæminu hér að ofan) sem sýna ættu

vatnslausnir af jónaefnunum: a)  $NiSO_4$ ; b)  $Ca(NO_3)_2$ ; c)  $Na_3PO_4$ ; d)  $Al_2(SO_4)_3$ . Hversu margar anjónir myndir þú sýna í hverju tilviki ef skýringamyndin sýndi sex katjónir?

### Sýnidæmi 4.2

Flokkaðu eftirfarandi efnasambönd sem torleyst eða auðleyst í vatni: a) natríngarabónat ( $Na_2CO_3$ ), b) blýsúlfat ( $PbSO_4$ ).

#### Æfingadæmi

Flokkaðu eftirfarandi efni sem auðleyst eða torleyst í vatni: a) Kóbalt(II)hýdroxíð, b) Barínítrat, c) Ammóníumfosfat.

### Sýnidæmi 4.3

a) Segðu fyrir um hvaða botnfall myndast þegar lausnum með  $BaCl_2$  og  $K_2SO_4$  er blandað saman. b) Skrifðu stillta efnajöfnu fyrir hvörfin.

#### Æfingadæmi

a) Hvaða efni botnfellur þegar lausnum  $Fe_2(SO_4)_3$  og  $LiOH$  er blandað saman? b) Skrifðu stillta efnajöfnu fyrir hvarfið. c) Mun botnfall myndast þegar lausnum  $Ba(NO_3)_2$  og  $KOH$  er blandað saman?

### Sýnidæmi 4.4

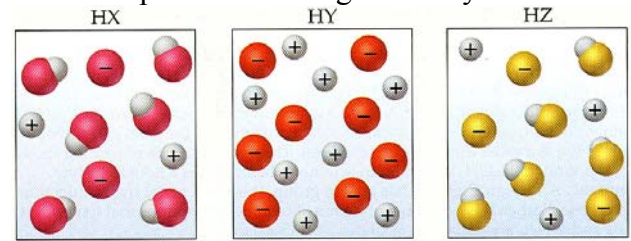
Skrifðu lokajónajöfnu fyrir botnfallshvarfið sem gerist þegar lausnum með kalsínklóríði og natríngarabónati er blandað saman.

#### Æfingadæmi

Skrifðu lokajónajöfnu fyrir fellingahvarfið sem gerist þegar vatnslausnum silfurnítrats og kalínfósats er blandað saman.

### Sýnidæmi 4.5

Myndirnar hér að neðan sýna vatnslausnir þriggja sýrna ( $HX$ ,  $HY$  og  $HZ$ ) en vatnssameindirnar hafa verið fjarlægðar til að gera myndirnar auðskiljanlegri. Flokkaðu þær í rammar og daufar sýrur.



#### Æfingadæmi

Ímyndaðu þér skýringamynd af lausn sem sýnir 10  $Na^+$ -jónir og 10  $OH^-$ -jónir. Nú er þessari lausn blandað við lausnina á mynd  $HY$  hér að ofan. Hverju myndi myndin líkjast ef hún ætti að sýna ástandið eftir mögulegt hvarf? ( $H^+$  munu hvarfast við  $OH^-$ -jónir og mynda  $H_2O$ .)

### Sýnidæmi 4.6

Flokkaðu eftirfarandi uppleyst efni, hvert fyrir sig, í ramma, daufa eða ekki rafvaka.:  $CaCl_2$ ,  $HNO_3$ ,  $C_2H_5OH$  (etanól),  $HCHO_2$  (maurasýra) og  $KOH$ .

#### Æfingadæmi

Athugaðu 1 L af vatnslausn sem í eru 0,1 mól af eftirfarandi efnunum.  $Ca(NO_3)_2$  (kalsínítrat),  $C_6H_{12}O_6$  (glúkósi),  $NaC_2H_3O_2$  (natrínasetat) og  $HC_2H_3O_2$  (ediksýra). Flokkið lausnirnar í röð eftir hækkandi rafleiðni byggt á þeirri staðreynd að eftir því sem jónum fjölgar í lausn eykst rafleiðnin.

### Sýnidæmi 4.7

a) Skrifðu stillta heildarjöfnu fyrir efnahvarfið á milli vatnslausnar ediksýru ( $HC_2H_3O_2$ ) og barínhýdroxíðs [ $Ba(OH)_2$ ]. b) Skrifðu lokajónajöfnu fyrir hvarfið.

#### Æfingadæmi

a) Skrifðu stillta efnajöfnu fyrir hvarf kolsýru ( $H_2CO_3$ ) og kalínhýdroxíðs ( $KOH$ ). b) skrifðu nettó-jónajöfnu fyrir þetta hvarf.

### Sýnidæmi 4.8

Ákvarðaðu oxunartölu brennisteins í eftirfarandi: a)  $H_2S$ ; b)  $S_8$ ; c)  $SCl_2$ ; d)  $Na_2SO_3$ ; e)  $SO_4^{2-}$ .

#### Æfingadæmi

Hvert er oxunartölu í feitletruðu atómunum í eftirfarandi efnunum og jónunum:  $P_2O_5$ ; b)  $NaH$ ; c)  $Cr_2O_7^{2-}$ ;

d)  $SnBr_4$ ; e)  $BaO_2$ ?

### Sýnidæmi 4.9

Ritaðu stillta formúlujöfnu og lokajónajöfnu fyrir hvarf áls við vetnisbrómíðsýru,  $HBr$ .

### Æfingadæmi

a) Skrifðu stillta formúlu- og lokajónajöfnu fyrir hvarfið milli magníns og kóbalt(II)súlfats, b) Hvað oxast og hvað afoxast í hvarfinu?

### Sýnidæmi 4.10

Mun vatnslausn járns(II)klóríðs oxa magnínmálm? Ef það gerist skrifaðu stillta formúlu- og lokajónajöfnu fyrir hvarfið.

### Æfingadæmi

Hvern málmanna Zn, Cu og Fe getur Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; oxað?

### Sýnidæmi 4.11

Reiknaðu mólstyrk lausnar sem gerð er með því að leysa upp 23,4 g natrínsúlfati (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) í 125 mL lausnar.

### Æfingadæmi

Reiknaðu mólstyrk lausnar sem gerð er með því að leysa 5,00 g af glúkósa C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> í vatni þannig að lausnin verði nákvæmlega 100 mL.

### Sýnidæmi 4.12

Hver er mólstyrkur hvorrar jónar í 0,025 M vatnslausn af kalsínítrati?

### Æfingadæmi

Hver er mólstyrkur K<sup>+</sup> jóna í 0,015 M lausn kalínkarbónats?

### Sýnidæmi 4.13

Hversu mörg grömm Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> þarf til að gera 0,350 L af 0,500 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

### Æfingadæmi

a) Hversu mörg grömm af Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eru í 15 mL af 0,50 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>? b) Hversu marga mL af 0,50 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> lausn þarf til að gefa 0,038 mól af þessu salti?

### Sýnidæmi 4.14

Hversu marga millilítra af 3,0 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> þarf til að gera 450 mL af 0,10 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?

### Æfingadæmi

a) Hversu margir lítrar af 2,50 M lausn blýnitrats innihalda 0,0500 mól af Pb<sup>2+</sup>? b) Hversu marga millilítrar af 5,0 M K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> lausn þarf til að útbúa 250 mL af 0,10 M lausn? c) Hver verður styrkur lausnar ef 10,0 mL af 10,0 M stofnlausn af NaOH er þynnt í 250 L?

### Sýnidæmi 4.15

Hversu mörg grömm af Ca(OH)<sub>2</sub> þarf til að hlutleysa 25,0 mL af 0,100 M HNO<sub>3</sub>?

### Æfingadæmi

a) Hversu mörg grömm af NaOH þarf til að hlutleysa 20 mL af 0,150 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> lausn? b) Hversu marga lítra af 0,500 M HCl<sub>(aq)</sub> þarf til að hvarfast fullkomlega við 0,100 mól af Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2(aq)</sub> þannig að myndist allt það botnfall af PbCl<sub>2(s)</sub> sem mögulegt er?

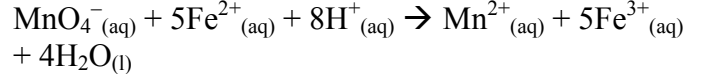
### Sýnidæmi 4.16

Magn Cl<sup>-</sup> jóna í vatni er ákveðið með titrun á sýninu með Ag<sup>+</sup>. Ag<sup>+</sup><sub>(aq)</sub> + Cl<sup>-</sup><sub>(aq)</sub> → AgCl<sub>(s)</sub>

a) Hversu mörg grömm af klóríðjónum eru í sýninu ef 20,2 mL af 0,200 M Ag<sup>+</sup> þarf til að hvarfast við allt klóríðið í sýninu? b) Ef massi sýnisins er 10,0 g hversu mörg prósent af Cl<sup>-</sup> inniheldur sýnið?

### Æfingadæmi

Sýni úr járn er leyst upp í síru og járníð breytist í Fe<sup>2+</sup>. Sýnið er síðan títrað með 47,20 mL af 0,02240 M MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>-lausn. Oxunar-afoxunarhvarfið sem gerist við titrunina er eftirfarandi:



a) Hversu mörgum mólum af MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> var bætt í lausnina? b) Hversu mörg mól af Fe<sup>2+</sup> voru í sýninu? c) Hversu mörg grömm af járninu voru í sýninu? d) Ef massi sýnisins var 0,8890 g hversu mörg prósent var járníð af sýninu?

### Sýnidæmi 4.17

Ein aðferðin við að afhýða kartöflur er að baða þær í NaOH í stuttan tíma, fjarlægja þær úr NaOH-launinni og skola hýðið af. Styrkur NaOH er yfirleitt á bilinu 3 til 6 M. NaOH-launin er efnagreind með jöfnu millibili. Í einni slíkri efnagreiningu þarf 45,7 mL af 0,500 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> til að hlutleysa 20,0 mL sýni af NaOH-launinni. Hver er styrkur NaOH-launarinnar?

### Æfingadæmi

Hvert er mólstyrkur NaOH lausnar ef 48,0 mL þarf af henni til að hlutleysa 35,0 mL af 0,144 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>?