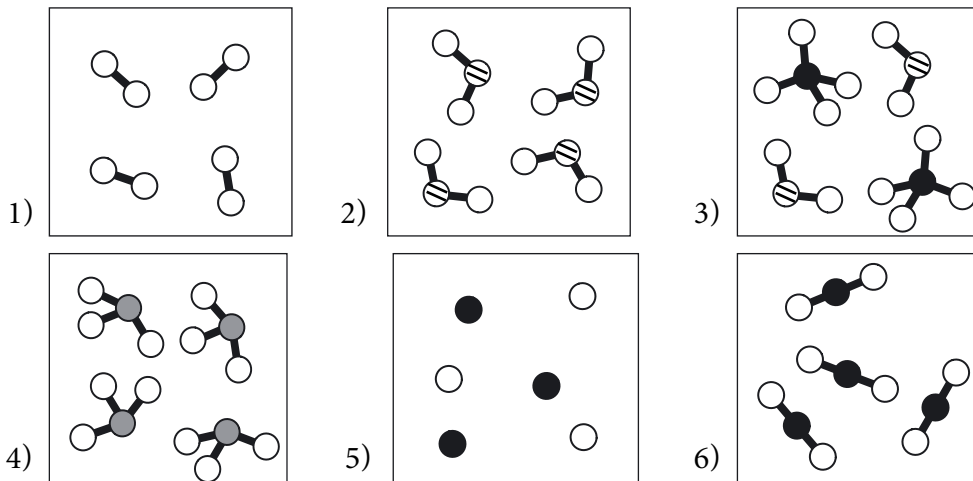


ÜLESANNE 1 7 p

A. Kirjutage alltoodud mõisted sümbolitega.

- 1) Kaks vesiniku aatomit _____
- 2) Kaks vesinikiooni _____
- 3) Kolm vesiniku molekuli _____
- 4) Kolm hüdriidiooni _____

B. Alltoodud joonistel on mudelite abil kujutatud erinevaid aineid või ainete segusid:

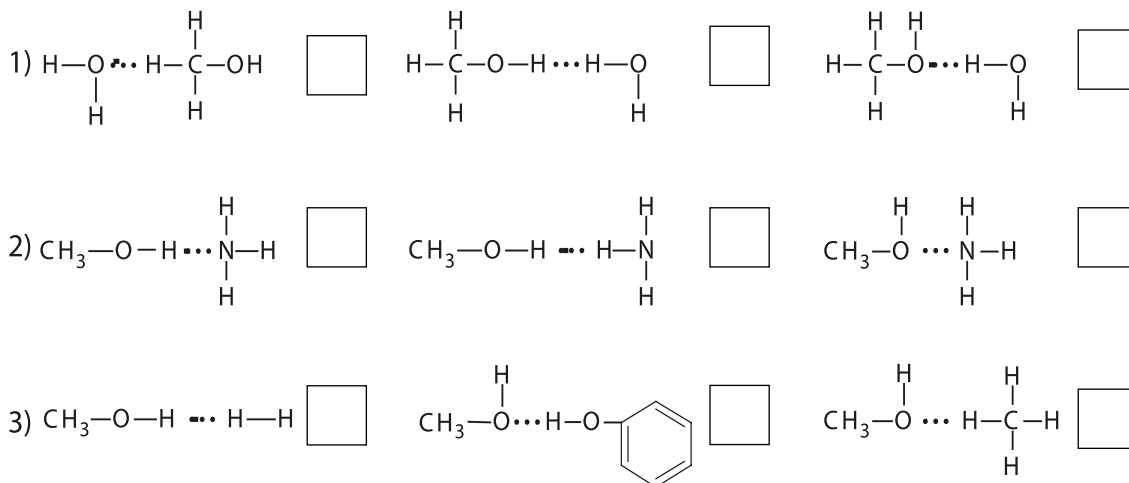


Millis(t)el joonis(t)el on kujutatud (*kirjutage vastavate jooniste ees olevad numbrid*):

- a) lihtainet(eid) _____
- b) ainete segu _____
- c) ammoniaaki? _____

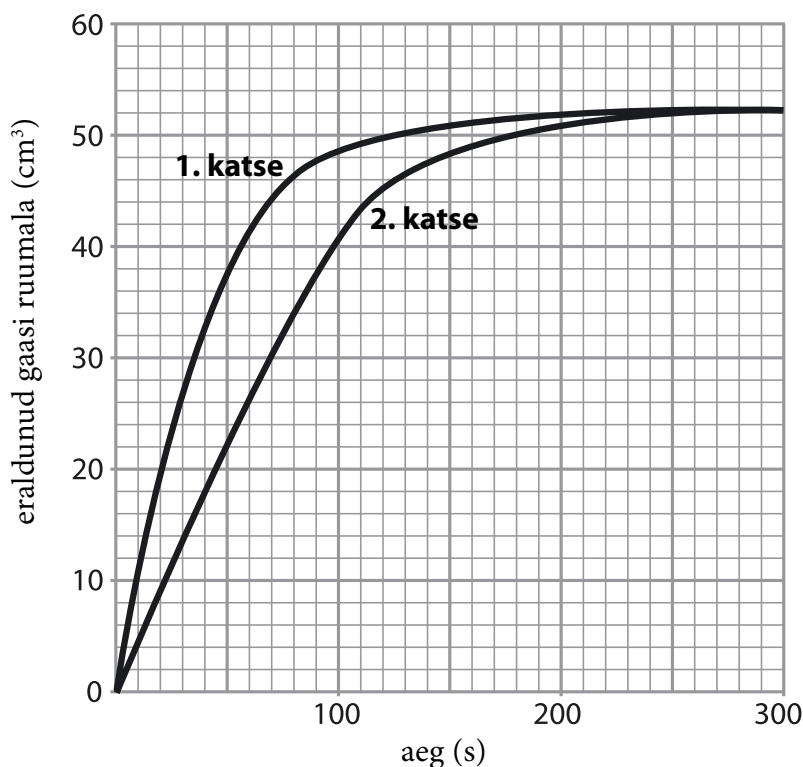
ÜLESANNE 2 3 p

Õpilastele anti ülesanne kujutada struktuurivalemitega, kuidas metanool saab moodustada vesiniksidemeid erinevate ainetega. Leidke igas alltoodud reas õpilaste vastuste hulgest see variant, kus vesiniksideme teket on kujutatud õigesti, ja märkige vastavasse kastikesse ristike.



ÜLESANNE 3 6 p

Mari uuris marmoritükkide ja soolhappe (vesinikkloriidhappe) lahuse vahelise reaktsiooni kiiruse sõltuvust reaktsiooni tingimustest (soolhape oli liias). Ta tegi kaks katset, milles määras katse käigus eralduva gaasi (süsinikdioksiidi) ruumala. Katsetulemuste põhjal koostas ta alloleva graafiku.



Vastake järgmistele küsimustele.

1) Kui palju gaasi eraldus 1. katses esimese 60 sekundi jooksul? _____

2) Otsustage graafiku põhjal, kas reaktsiooni kiirus oli suurem 1. või 2. katses. _____

Selgitage, mille järgi otsustasite: _____

3) Nimetage kolm võimalikku erinevust katsetingimustes, mis võisid ühes katses reaktsiooni kiirust vähendada. _____

4) Otsustage graafiku põhjal, kas nendes katsetes kasutatud marmori mass oli samasugune või erinev. _____

Selgitage, mille järgi otsustasite: _____

ÜLESANNE 4 9 p

A. Valige järgmistes väidetes sulgudest õige variant ja tõmmake sellele joon alla.

- 1) Oksüdeerumine on elektronide (*liitmise, loovutamise*) protsess.
- 2) Oksüdeerija on element, mis (*loovutab, liidab*) elektrone, seejuures tema oksüdatsiooniaste (*väheneb, suureneb, ei muutu*).
- 3) Üks olulisemaid oksüdeerijaid Maal on (*süsinik, süsinikdioksiid, vesinik, hapnik*).
- 4) Metallide tootmisel maakidest on üheks olulisemaks redutseerijaks (*hapnik, süsinikdioksiid, süsinik, kloor*)

B. Kirjutage (ja tasakaalustage) keemiliste reaktsioonide võrrandid, milles:

- 1) süsinikoksiid käitub redutseerijana

_____;

- 2) Cu^{2+} -ioonid käituvad oksüdeerijana

_____.

ÜLESANNE 5 4 p

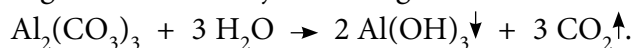
Lõpetage (ja tasakaalustage) reaktsioonide võrrandid, arvestades, et tekkinud saaduses on metallikatioonid oma maksimaalses ja mittemetalliline element oma minimaalses oksüdatsiooniastmes. Kirjutage tekkinud saaduse nimetus.

- 1) $\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____
- 2) $\text{Na} + \text{S} \rightarrow$ _____
- 3) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ _____
- 4) $\text{Ca} + \text{N}_2 \rightarrow$ _____

ÜLESANNE 6 4 p

Hüdrolüüs on neutralisatsioonireaktsiooni pöördreaktsioon, milles toimub soola ionide vastastiktoime veega.

Tavaliselt toimub hüdrolüüs suhteliselt vähesel määral (s.t reaktsiooni tasakaal on nihutatud neutralisatsioonireaktsiooni toimumise suunas), kuid erandjuhtudel võib toimuda soola täielik hüdrolüüs. Tavaliselt kulgeb hüdrolüüs lõpuni sel juhul, kui hüdrolüüsireaktsiooni saadustena tekivad nõrk raskestilahustuv alus ja nõrk hape, mis kergesti lendub või laguneb, andes seejuures kergesti lenduva ühendi, näiteks:



- 1) Kirjutage (ja tasakaalustage) analoogia põhjal eeltoodud reaktsiooniga Cr_2S_3 täieliku hüdrolüüsi võrrand.

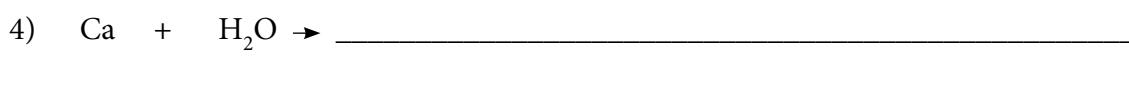
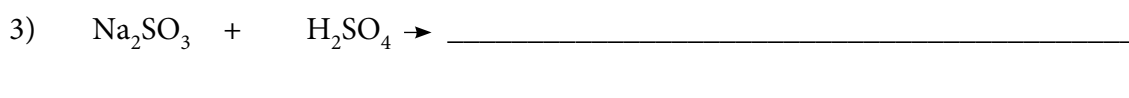
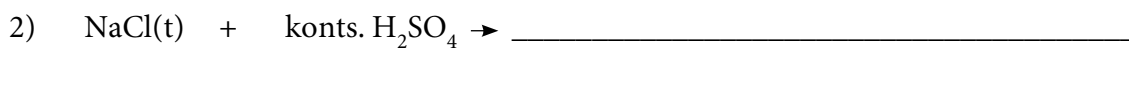
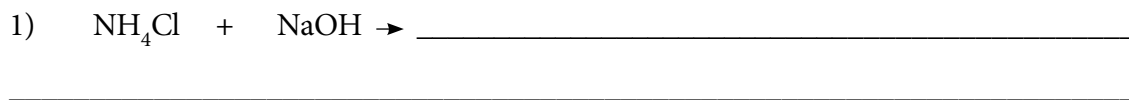
- 2) Milline keskkond (ligikaudu neutraalne, happeline või aluseline) tekkis lahuses selle soola hüdrolüüsil? _____

Miks? _____

ÜLESANNE 7 12 p

Laboris segati katseklaasides kahekaupa erinevaid aineid ja vajadusel kuumutati. Kõigis katseklaasides toimus reaktsioon, mille käigus eraldus mingi gaasiline aine.

A. Kirjutage katseklaasides toimunud reaktsioonide kohta molekulaarsed ja lühendatud ioonsed võrrandid; molekulaarvõrrandis tõmmake eralduva gaasi valemile joon alla.



B. Eralduva gaasi tõestamiseks määrati pH lahuses, mis tekib vastava gaasi lahustumisel vees. Selleks viidi katseklaasi suudme juurde destilleeritud veega niisutatud ribake universaalindikaatorpaberit (vt joonist).

Kirjutage tabelisse eraldunud gaasilise aine nimetus ja saadud lahuse pH (märkige õigesse lahtrisse ristike).

Katse nr	Eraldunud gaasilise aine nimetus	Gaasi lahustumisel saadud lahuse pH		
		pH=7	pH<7	pH>7
1.				
2.				
3.				
4.				



ÜLESANNE 8 5 p

Koostage (tasakaalustatud) reaktsioonivõrrandid järgmiste üleminekute kohta.



ÜLESANNE 9 7 p

A. Molekulide erinevad struktuuriesad (süsivesinikahelad, funktsionaalsed rühmad jne) võivad põhjustada aine hüdrofiilsust või hüdrofoobsust. Tooge kummagi kohta üks näide ja põhjendage seda.

1) Hüdrofiilsust põhjustab _____

_____ .

Põhjendus: _____

_____ .

2) Hüdrofoobsust põhjustab _____

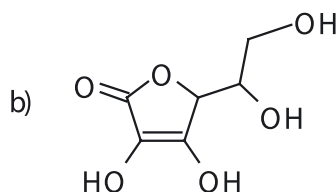
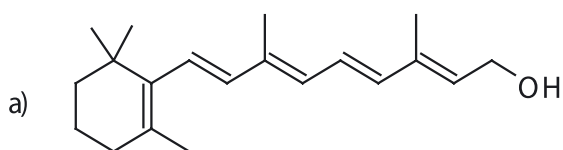
_____ .

Põhjendus: _____

_____ .

B. Vitamiinid võivad lahustuda kas vees või rasvades. Vitamiin C (askorbiinhape) on vees lahustuv ja vitamiin A (retinool) on rasvades lahustuv.

Otsustage, milline esitatud vitamiinidest on A-vitamiin ja milline C-vitamiin (*märkige aine valemi juures olevasse kastikesse vastavalt A või C*). Põhjendage oma otsustust.



Põhjendus: _____

ÜLESANNE 10 10 p

A. Kirjutage iga alltoodud aine valemi järelle vastava aineklassi nimetus.

1. CH_3CHO _____

2. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ _____

3. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ _____

4. CH_3OCH_3 _____

5. CH_3COOK _____

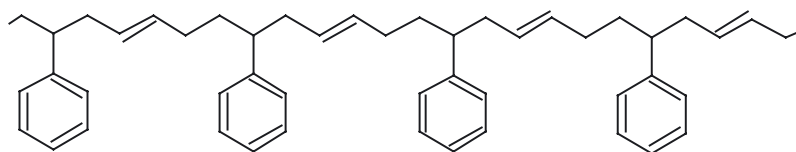
6. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ _____

B. Millistest ülesande A osas toodud ainetest on võimalik saada etaanhapet ilma redoksreaktsiooni kasutamata? (Kirjutage vastavate ainete valemite ees olevad numbrid.)

Kirjutage vastavate reaktsioonide võrrandid:

ÜLESANNE 11 6 p

Närimiskummi põhikomponendiks on polümeer, mida nimetatakse butadieen-stürool kautšukiks. Selle polümeeri ahel näeb välja selline:



A. Kas tegemist on

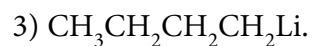
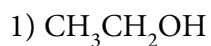
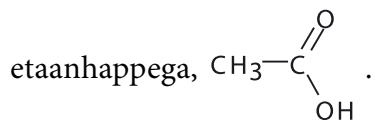
1) homo- või kopolümeeriga? _____

2) liitumis- või kondensatsioonipolümeeriga? _____

B. Kirjutage lähtemonomeeri(de) valem(id) ja nimetus(ed) süstemaatilise nomenklatuuri järgi.

ÜLESANNE 12 7 p

Kirjutage reaktsioonivõrrandid alltoodud ainete reageerimise kohta



Juhis: märkige kõigi ainete valemite reaktsioonitsentritele osalaengud, need on Teile abiks reaktsioonivõrrandite kirjutamisel.

Reaktsioonivõrrandid:

1) _____

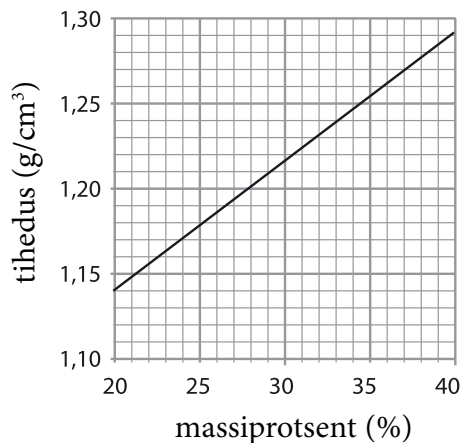
2) _____

3) _____

ÜLESANNE 13 4 p

Akuhapet ehk pliiakudes (autoakudes) kasutatavat väävelhappe lahust müüakse tavaliselt 33%-lisena. Akust voolu tarbimisel (aku tühjenemisel) lahuse kontsentratsioon väheneb.

Arvutage, mitu mooli väävelhapet sisaldab 1 dm³ värsket akuhapet (s.t leidke selle väävelhappe lahuse molaarne kontsentratsioon). Akuhappe tiheduse saate leida alltoodud graafikult.



Vastus: 1 dm³ värsket akuhapet sisaldab mooli H₂SO₄.

ÜLESANNE 14 6 p

2 mooli fosfor(V)oksiidi (P_4O_{10}) pandi reageerima 25 mooli veega.

A. Kirjutage toimunud reaktsiooni võrrand ja arvutage, mitu mooli fosforhapet tekkis reaktsioonis, kui reaktsiooni saagis oli 90% (osa P_4O_{10} hajus laiali reaktsiooni astumata).

B. Arvutage, mitu mooli vett jäi reageerimata?

Vastus: A. Saadust tekkis mooli.

B. Vett jäi reageerimata mooli.

ÜLESANNE 15 5 p

Põlevkivi sisaldab paljusid väärtuslikke aineid, näiteks väävlit, raskmetalle, sealhulgas isegi uraani, mida tänapäeval ei osata kasumlikult kätte saada. Põlevkivi põletamisel muutub väävel vääveldioksiidiks, põhjustades happevihmade teket. Vältimaks õhu saastumist muudetakse vääveldioksiid vastavates filtrites suhteliselt kasutuks sulfaadiks.

Aastas põletavad Eesti elektrijaamad umbes 10 miljonit tonni põlevkivi. Eesti põlevkivi sisaldab keskmiselt 1,6% väävlit. Kui õnnestuks kogu see väävel muuta tööstusele vajalikuks väävelhappeks, kui palju 95%-list väävelhapet võiks Eesti siis aastas toota?

Vastus: Eesti võiks aastas toota tonni 95%-list väävelhapet.

ÜLESANNE 16 5 p

Olete vanaisaga aiatarvete poes lämmastikväetist ostmas. Müügil on karbamiid (NH_2CONH_2) ühekilostes kottides, hinnaga 15 krooni kott ja ammooniumnitraat 2,5-kilostes kottides, hinnaga 25 krooni kott. Aidake vanaisal otsustada, kumba väetist on kasulikum osta (näidake arvutustega, kummas väetises sisalduv lämmastik tuleb odavam).

Vastus: Kasulikum on osta