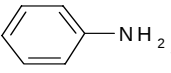


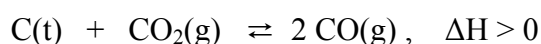
ÜLESANNE 1 (4 punkti)

Paigutage sulgudes toodud keemilised elemendid või ained õigesse järjekorda.

- 1) Aatomiraadius kasvab järjekorras (F, P, S) _____
- 2) Metallilised omadused tugevnevad järjekorras (Ba, Al, Ca) _____
- 3) Hapete tugevus väheneb järjekorras (HCl, HI, HF) _____
- 4) Aluste tugevus väheneb järjekorras ($\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, NaOH, ) _____

ÜLESANNE 2 (5 punkti)

Õpilastele anti analüüsimiseks järgmine reaktsioonivõrrand:



Allpool on toodud valik õpilaste vastuseid. Millised vastused on õiged, millised valed? (Märkige kastikesse *vastavalt* “+” või “–”.) Tõmmake vigadele joon alla ja parandage need (*parandusena ei arvestata lause üleviimist eitavasse vormi*).

- 2) Pärisuunaline (vasakult paremale kulgev) reaktsioon on eksotermiline. ☐
- 3) See on redoksreaktsioon, milles süsinik (lihtaine) on oksüdeerija. ☐
- 4) Rõhu tõstmisel nihkub selle reaktsiooni tasakaal lähteainete suunas. ☐
- 5) Temperatuuri tõstmisel nihkub selle reaktsiooni tasakaal saaduste suunas. ☐
- 6) Temperatuuri tõstmisel pärisuunalise reaktsiooni kiirus väheneb. ☐

ÜLESANNE 3 (5 punkti)

Täitke tabelis kõik tühjad lahtrid.

Keemilise elemendi tuumalaeng	Elemendi aatomi või iooni tähis	Aatomi või iooni elektronvalem	Elemendi kõrgeim o.-a	Kõrgeimale oksüdatsiooniastmele vastava oksiidi valem
12		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$		
	S^{2-}			
19		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$		

ÜLESANNE 4 (5 punkti)

B. Millistes alltoodud ainetest esinevad vesiniksidemed (märkige lünka “+”) ja millistes mitte (märkige lünka “-“)?

C_2H_6 ____, CH_3NH_2 ____, H_2 ____, $C_2H_5COOCH_3$ ____, H_2O_2 ____,
 CH_3CHO ____, CH_3OCH_3 ____, NH_3 ____, CH_3OH ____, AsH_3 ____

C. Valige küsimuse A-osast üks anorgaaniline ja üks orgaaniline vesiniksidet moodustav aine ning kujutage struktuurivalemitega, kuidas tekivad kummaski (puhtas) aines vesiniksidemed (märkige vesiniksidemed punktiiriga).

anorgaaniline aine

orgaaniline aine

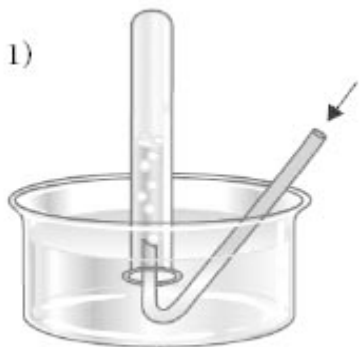
D. Kujutage struktuurivalemitega omavaheliste vesiniksidemete tekkimist ülesande B-osas valitud kahe erineva aine molekulide vahel.

ÜLESANNE 5 (5 punkti)

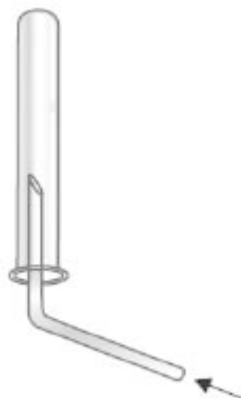
Joonistel on kujutatud gaaside kogumise erinevad võimalused. Millistel meetoditel saab koguda järgmiste omadustega gaase (märkige lünkadesse sobiva(te)le meetodi(te)le vastava(te) joonis(t)e ees olevad numbrid). Kirjutage iga gaasi tüübi kohta näide (vastava gaasilise aine valem).

	Meetodi(te) number(rid)	Gaasi valem
A. Gaas on õhust raskem ja tema lahustuvus vees on väga väike	_____	_____
B. Gaas on õhust kergem ja tema lahustuvus vees on väga väike	_____	_____
C. Gaas on õhust raskem ja lahustub (suhteliselt) hästi vees	_____	_____
D. Gaas on õhust kergem ja lahustub (suhteliselt) hästi vees	_____	_____

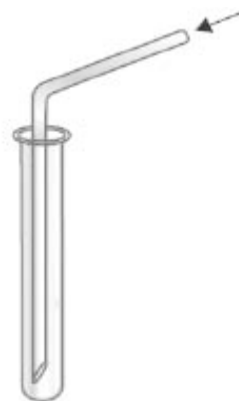
1)



2)



3)



ÜLESANNE 6 (6 punkti)

Kirjutage lõpuni järgmiste vesilahuses kulgevate reaktsioonide lühendatud ioonvõrrandid.
Koostage iga ioonvõrrandi kohta vastav molekulaarne võrrand.

Lühendatud ioonvõrrand	Molekulaarne võrrand
$\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- \rightarrow$	
$\text{H}^+ + \text{HCOO}^- \rightarrow$	
$\text{Ag}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow$	

ÜLESANNE 7 (9 punkti)

Täitke alljärgnev tabel: kirjutage vastavate oksiidide valem või nimetus, märkige ristikesega oksidi liik; kui oksiid reageerib veega, kirjutage tekkinud saaduse valem viimasesse lahtrisse, kui oksiid veega ei reageeri, tõmmake lahtrisse kriips.

Oksiidi valem	Nimetus	Oksiidi liik				Veega reageerimisel tekkiv saadus
		Aluse-line	Amfo-terne	Happe-line	Neut-raalne	
SO_2						
	alumiiniumoksiid					
CO						
	liitiumoksiid					
BaO						
	ränidioksiid					

ÜLESANNE 8 (6 punkti)

Lugege tähelepanelikult läbi järgmine tekst. Koostage (ja tasakaalustage) tekstis kirjeldatud protsessile vastava nelja keemilise reaktsiooni molekulaarsed võrrandid.

Soodat toodetakse tööstuslikult Solvay ammoniaakmenetlusel järgmiselt. Kõigepealt lagundatakse lubjakivi kõrgel temperatuuril. Ühe saadusena tekkinud süsihappegaas juhitakse ammoniaakhüdraadi lahusesse, mille tulemusena tekib ammooniumvesinikkarbonaat. Viimase reageerimisel küllastunud keedusoolalahusega moodustub ammooniumkloriid ja söögisooda (mille lahustuvus külmas vees on üsna väike). Lahusest välja sadenenud söögisooda eraldatakse filtrimisel ja lagundatakse kuumutamisel (pesu)soodaks, veeks ja süsihappegaasiks.

ÜLESANNE 9 (8 punkti)

Koostage (ja tasakaalustage) tabelis nõutud reaktsioonide võrrandid, valides alltoodud metallide hulgast sobiva metalli.

Metallid: Fe, Ag, Cu, Sn, Ba, Al.

Ained	Reaktsiooni võrrand
metall + SnCl_2 (lahus)	
metall + lahj. H_2SO_4	
metall + H_2O	
metall + konts. H_2SO_4	

ÜLESANNE 10. (10 punkti)

Täitke tabel ja vastake küsimustele.

Jrk nr	Lihtsustatud struktuurivalem	Graafiline struktuurivalem	Nimetus	Aineklass
1.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CHO}$			
2.	$\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$			
3.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$			
4.	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$			
5.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CONH}_2$			

1) Millised kaks neist on omavahel isomeerid? (Kirjutage nende ainete järjekorranumbrid).

2) Kummal isomeeril on kõrgem keemistemperatuur ja miks?

ÜLESANNE 11. (7 punkti)**A.** Valige sulgudes olevast loetelust igasse alltoodud lünka sobiv mõiste (elektrofiilsus, nukleofiilsus, elektrofiil, nukleofiil):

_____ omab vaba või osaliselt vaba orbitaali ja on elektronipaari aktseptor.

_____ on omadus pakkuda teisele osakesele elektronipaari ühise sideme moodustamiseks.

_____ omab väliskihis jagamata elektronipaari ja on elektronipaari doonor.

_____ on omadus pakkuda teisele osakesele osaliselt vaba orbitaali ühise sideme moodustamiseks.

B. Kirjutage alltoodud lause kumbagi lünka sobiva ühendi järjekorranumber.

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$, 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$,
 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK}$, 4) CH_3OCH_3

Reaktsioonist võtab osa nukleofiilina _____ ja elektrofiilina _____.

C. Kirjutage Teie poolt valitud elektrofiili ja nukleofiili vahelise reaktsiooni võrrand.

ÜLESANNE 12 (6 punkti)

Millised alltoodud ainetest annavad veega reageerides etanooli? (Kirjutage lünka nende ainete järjekorranumbrid alltoodud loetelus.) _____

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1. CH_3CH_3 | 5. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ |
| 2. CH_3CHO | 6. CH_3COOH |
| 3. $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ | 7. CH_3COOK |
| 4. CH_3CONH_2 | 8. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ |

Kirjutage vastavate reaktsioonide võrrandid.

ÜLESANNE 13 (4 punkti)

A. Kirjutage alltoodud nimetustele vastavate ainete struktuurivalemid:

benseen-1,4-dikarboksüülhape

propaan-1,3-diool

B. Koostage nendest monomeeridest lähtudes vastava kopolümeeri ahelalõigu valem.

C. Kas tegemist on liitumis- või kondensatsioonipolümeeriga? (Tõmmake õigele variandile joon alla.)

ÜLESANNE 14 (3 punkti)

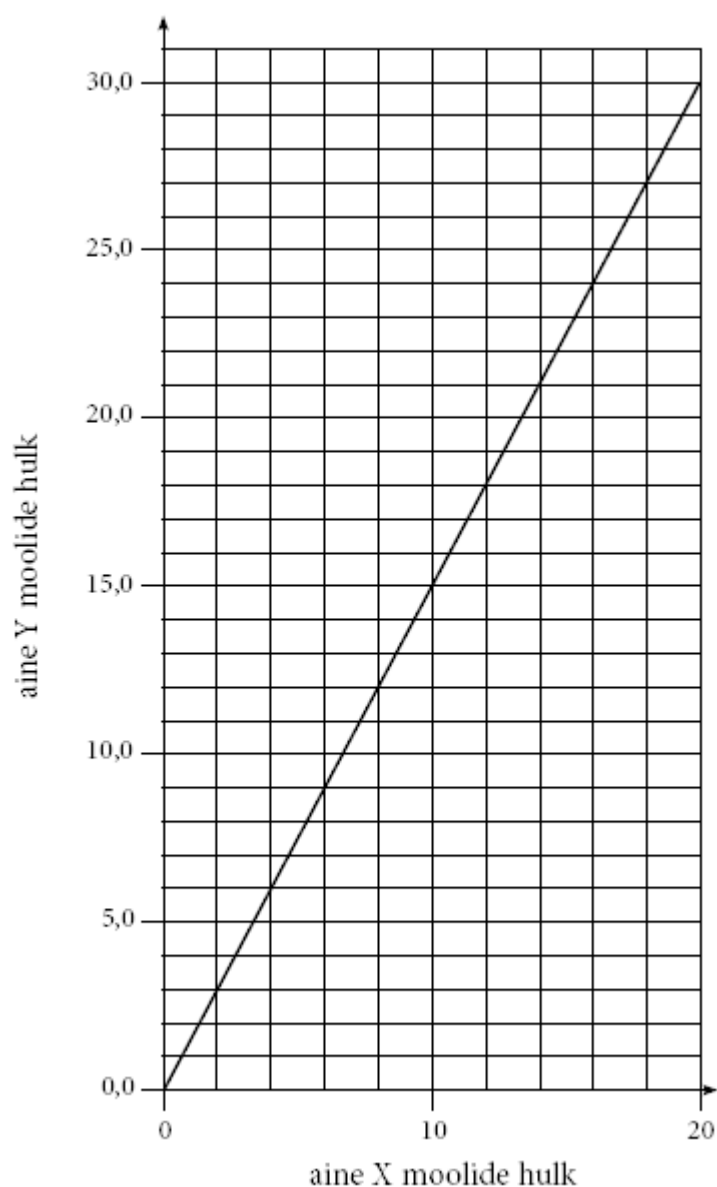
Graafikul on kujutatud, milline hulk ainet **Y** reageerib mingi hulga ainega **X**.

A. Millise alltoodud reaktsiooni võrrand vastaks sellele graafikule (*märkige lünga sobiva võrrandi number*)? _____

Kirjutage ainete **X** ja **Y** valemid: aine **X** _____, aine **Y** _____

Reaktsioonid:

1. $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$;
2. $2 \text{Cr} + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{CrCl}_3$;
3. $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$;
4. $3 \text{Fe}_3\text{O}_4 + 8 \text{Al} \rightarrow 9 \text{Fe} + 4 \text{Al}_2\text{O}_3$;
5. $2 \text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow 2 \text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$;



B. Leidke graafiku abil, mitu mooli ainet **X** kulub reageerimiseks 12 mol ainega **Y**.

_____.

ÜLESANNE 15 (4 punkti)

A. Mitu mooli ja mitu grammi vett on 4 moolis vaskvitriolis ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)?

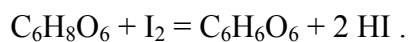
B. Arvutage vee sisaldus vaskvitriolis massiprotsentides.

Vastus: A. Vett on mooli ja grammi

B. Vaskvitriol sisaldab massiprotsenti vett.

ÜLESANNE 16 (5 punkti)

Mustsõstramahla C-vitamiini ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) sisalduse uurimiseks viidi läbi katse vastavalt reaktsioonivõrrandile



10 cm^3 mahlas sisalduva C-vitamiiniga reageerimiseks kulus 12 cm^3 $2 \cdot 10^{-3}$ molaarset joodi lahust (s.t lahust, mille 1 dm^3 sisaldab $2 \cdot 10^{-3}$ mooli I_2).

Kui palju sellist mahla peaks inimene tarbima päevase C-vitamiini vajaduse (70 mg) rahuldamiseks?

Vastus: Päevas peaks tarbima cm^3 sellist mahla.

ÜLESANNE 17 (8 punkti)

2008. a. oktoobri lõpus valgus Paide linna servas asuva tööstushoone territooriumil maha 900 liitrit 58%-list lämmastikhappe lahust ($\rho = 1,36 \text{ g/cm}^3$). Happe neutraliseerimiseks kasutati ühe vahendina ka kustutatud lubja suspensiooni.

A. Arvutage, mitu kg kustutatud lubja $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ oleks kulunud kogu mahavalgunud happe täielikuks neutraliseerimiseks.

B. Arvutage, mitu kg kustutamata lubja (CaO) oleks vaja võtta sellise koguse kustutatud lubja saamiseks, kui kaod protsessil on kokku 10% (kaod esinevad nii lubja kustutamisel kui ka mahavalgunud happe neutraliseerimisel).

Vastus: A. Kustutatud lubja oleks kulunud kg.

B. Kustutamata lubja oleks vaja võtta kg.