

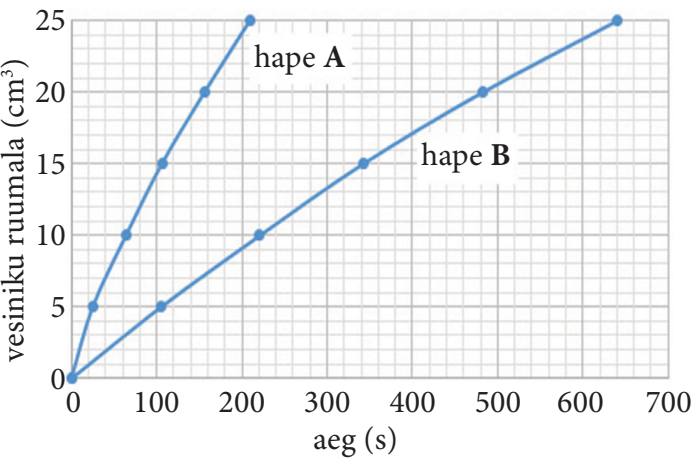
11. Hapete tugevuse võrdlemiseks valmistati hapetest A ja B võrdse kontsentratsiooniga lahused, see tähendab lahused, mis sisaldasid sama ruumala kohta sama palju lahustunud ainet. Üks hapetest oli nõrk hape, teine tugev hape. Määrati nende lahuste pH-d.

A. Selgita, mida tähendab nõrk hape.

B. Kumb hapetest oli nõrk hape, kas A või B? Põhjenda vastust.

Nõrk hape oli hape _____, sest _____

Mõõdeti 10 ml mõlema happe lahust ning need pandi reageerima võrdse suurusega magneesiumitükikesega. Reaktsiooni käigus eraldunud vesiniku ruumala sõltuvus ajast esitati diagrammina.



C. Mitu cm³ vesinikku eraldus 3 minuti ehk 180 sekundi vältel kummagi happe lahuse reageerimisel magneesiumiga?

Happe A korral _____ cm³ vesinikku.

Happe B korral _____ cm³ vesinikku.

D. Põhjenda katses kogutud andmete toetudes, kumma happe lahusega oli keemilise reaktsiooni kiirus suurem.

Keemilise reaktsiooni kiirus oli suurem happe _____ lahuse korral, sest _____

12. Metallide oksüdeerumisel tekivad oksiidid. Vasta küsimustele esitatud tasakaalustatud reaktsioonivõrrandite abil.

- 1) $4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$
- 2) $2\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO}$
- 3) $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$

A. Mitu mooli liitiumi kulub reageerimiseks 0,5 mooli hapnikuga? _____ mol

B. Millise reaktsiooni korral kulub moolides kõige vähem metalli, kui kõigi reaktsioonide käigus tekib 1 mool oksiidid? Kirjuta vastuseks reaktsioonivõrrandi ees olev number. _____

C. Arvuta alumiiniumoksiidi molaarmass.

D. Millises reaktsioonis tekkinud oksiid reageerib veega? Kirjuta vastuseks reaktsioonivõrrandi ees olev number. _____

Täidab
hindaja

5 p

ÜL 11

1 p

1 p

2 p

1 p

4 p

ÜL 12

1 p

1 p

1 p

1 p

HARIDUS- JA NOORTEAMET

Sooritusprotsent

Aastahinne

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA

2022

Õpilase ees- ja perekonnanimi: _____

Kool: _____

Maakond/linn: _____

Isikukood: | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Kokku
16	12	9	7	11	5	4	13	5	9	5	4	100

MEELESPEA

- Eksamitöö kirjuta loetava käekirjaga, kasuta pastapliiatsit või sulepead.
- Paranduste tegemisel tõmba vigasele sõnale või valemile kriips peale ning kirjuta uuesti. Korrektuurivahendit ei ole lubatud kasutada.
- Küsimuste juures olevad nummerdatud ruudud täidab õpetaja.
- Enne vastamist loe tähelepanelikult tööjuhendit ja vasta täpselt esitatud küsimusele.
- Arvutusülesannete lahendamisel arvesta järgmiste nõuetega:
a) lahenduskäigus tuleb esitada **kõik** sooritatud tehted,
b) igal arvulisel vahe- ja lõppvastusel peab olema ühik.
- Mõtle rahulikult, ära kiirusta. Ülesannete lahendamiseks on aega 120 minutit.

1. Kõige levinumad põllumajandusmasinad on mitmesugused traktorid. Traktorite kokkupanekul kasutatakse erinevaid materjale.



- A. Selgita mõistet “sulam”.
- B. Tõmba sulgudes joon alla õigele vastusele.
- a. Alumiiniumisulamite eeliseks teiste sulamite ees on (*kõrge sulamistemperatuur, väike tihedus, hea magnetilisus, väike soojusjuhtivus*).
 - b. Teras sisaldab lisaks rauale kuni 2% (*süsinikku, väävlit, hapnikku, vaske*).
 - c. Klaasi toorained on CaCO_3 , Na_2CO_3 ja (CO_2 , SO_2 , MnO_2 , SiO_2).
 - d. Kummi ja plast on (*sulamid, soolad, polümeerid, sahhariidid*).
- C. Miks on terasplekk kaetud tsingi ja värvi kihiga?
- D. Terase tootmiseks vajalik raud saadakse rauamaagist järgmise reaktsiooni abil:
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- Kirjuta valemite kohale kastikestesse raua ja süsiniku oksüdatsiooniastmed.
- E. Milline keemiline element on raua tootmise reaktsioonis redutseerija?
- F. Kirjelda alumiiniumi aatomi ehitust. Kirjuta lünka õige arv.
- a. prootonite arv tuumas
 - b. neutronite arv tuumas
 - c. elektronide koguarv
 - d. elektronkihtide arv
 - e. elektronide arv väliskihil

Täidab
hindaja
16 p
ÜL 1

1 p

4 p

1 p

4 p

1 p

5 p

HARIDUS- JA NOORTEAMET

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA 2022

9. Süsinik kui keemiline element moodustab kaks tuntud oksiidi: CO ja CO_2 .
- A. Mille poolest need oksiidid sarnanevad? Nimeta üks füüsikaline omadus, mis on iseloomulik mõlemale oksiidile.
- B. Mille poolest need oksiidid erinevad? Nimeta üks füüsikaline omadus, mille poolest nad erinevad ja selgita erinevust.
- C. Grillsöe pakendil on hoiatus, et söe põletamine siseruumides või mis tahes suletud keskkonnas (nt telkides või järelhaagistes) võib põhjustada surma. See on sellepärast, et üks süsiniku oksiididest on väga mürgine. Kirjuta selle oksiidi nimetus.
- D. Üks süsiniku oksiididest reageerib veega. Mis on selle reaktsiooni saaduseks? Kirjuta tekkiva aine valem ja nimetus.
- Tekkiva aine valem on _____, tekkiva aine nimetus on _____.
10. Soolade valmistamiseks on mitmeid erinevaid võimalusi. Järgnevalt on esitatud kahe soola saamisreaktsiooni võrrandite saadused.
- | Soola saamisreaktsiooni võrrand | Soola nimetus |
|---|---------------|
| $\text{_____} + \text{_____} \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
<i>oksiid hape</i> | |
| $\text{_____} + \text{_____} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
<i>alus hape</i> | |
- A. Kirjuta tabelisse mõlema soola süstemaatilised nimetused.
- B. Vali mõlema soola saamiseks sobivad lähteained, lähtudes tabelis toodud tingimustest (lähteainete valemite alla on märgitud vastav aineklass: oksiid, alus, hape). Kirjuta tabelis saamisreaktsioonide võrranditesse sobivate lähteainete valemid.
- C. Tasakaalusta mõlema reaktsiooni võrrandid.
- D. Mitu elektroni on MgCl_2 koostises olevas katioonis?
- _____ elektroni

Täidab
hindaja
5 p
ÜL 9

1 p

1 p

1 p

2 p

9 p
ÜL 10

2 p

4 p

2 p

1 p

8. Hapniku avastasid teineteisest sõltumata rootsi apteeker Carl Wilhelm Scheele ja inglise vaimulik Joseph Priestley, kusjuures mõlemad lagundasid mh elavhõbe(II)oksiidi lihtaineteks. Scheele kasutas selleks kuumutamist ning Priestley juhtis läbi luubi päikesekiirgust oksiidile. Hapniku omadusi uurides pandi tähele, et selles kulgevad põlemisreaktsioonid väga intensiivselt, nt põleb fosfor eriti ereda leegiga tetrafosfordekaoksiidiks. Prantsuse teadlane Antoine Laurent de Lavoisier töötas välja hapniku põlemisteooria ning andis hapnikule nimetuse *oxygenium*, mis tähendab „happe tekitaja“. See lähtus arvamusest, et hapnik kuulub kõigi hapete koostisesse. Hapniku seosele hapetega viitab ka hapniku eestikeelne nimetus.

A. Koosta tekstis kirjeldatud kahe keemilise reaktsiooni tasakaalustatud võrrandid.

a. elavhõbe(II)oksiidi lagunemine lihtaineteks

b. fosfori reageerimine hapnikuga

B. Põhjenda, kumb kahest kirjeldatud keemilisest reaktsioonist on endotermiline.

C. Kas Lavoisier' käsitlus hapniku ja hapete koostisest vastab tänapäevasele arusaamale? Põhjenda.

D. Mis protsessi tulemusena on moodustunud õhus sisalduv hapnik? Kirjuta selle protsessi nimetus.

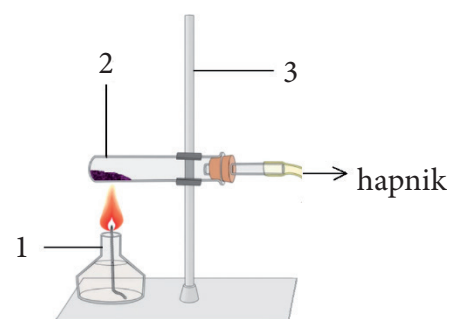
E. Hapniku laboratoorseks saamiseks kasutatakse sageli vesinikperoksiidi lagunemist mangaan(IV)oksiidi toimet. Koosta mangaan(IV)oksiidi valem. _____

F. Hapnikku võib saada ka kaaliumpermanganaadi lagundamisel. Kuidas nimetatakse joonisel 1 numbritega tähistatud katsevahendeid?

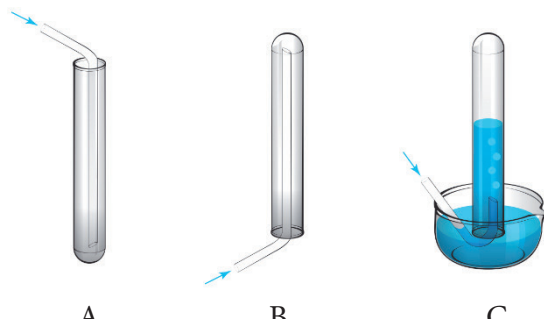
1 – _____ 2 – _____ 3 – _____

G. Leia jooniselt 2 üks meetod, mis sobib hapniku kogumiseks, ja põhjenda oma valikut.

Sobiv meetod on tähistatud tähega _____. Meetod sobib hapniku kogumiseks, sest _____



Joonis 1



Joonis 2

Täidab
hindaja

13 p

ÜL 8

3 p

33

2 p

34

1 p

35

1 p

36

1 p

37

1 p

38

3 p

39

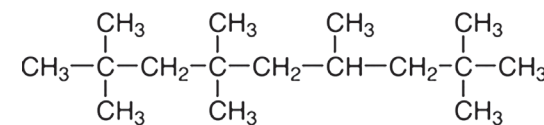
1 p

40

HARIDUS- JA NOORTEAMET

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA 2022

2. Traktorid kasutavad kütusena enamasti diislikütust. Diislikütus on paljude valdavalt samasse aineklassi kuuluvate ainete segu. Üks neist ainetest on isotsetaan, mille struktuurivalem on järgmine:

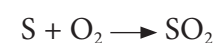


A. Koosta isotsetaani summaarne molekulivalem. _____

B. Mis aineklassi kuulub isotsetaan? _____

C. Koosta ja tasakaalusta isotsetaani täieliku põlemise reaktsioonivõrrand.

D. Diislikütus sisaldab lisandina väävliühendeid. Eesti Vabariigis mootorikütusena kasutatav diislikütus võib sisaldada maksimaalselt 10 g väävlit ühes tonnis kütuses. Arvuta, mitu dm³ (nt) gaasilist vääveldioksiidi tekib 10 g väävli põlemisel.



Vastus: tekkis _____ dm³ vääveldioksiidi.

E. Millist keskkonnaprobleemi põhjustab kütuste põlemisel õhku sattuv vääveldioksiid?

3. Vanemad lehmalaudad on Eestis sageli ehitatud silikaattellistest. Silikaattellised valmistatakse kustutatud lubja Ca(OH)₂ ja liiva SiO₂ segu kokkupressimisel ning järgneval kuumutamisel autoklaavis, nii et moodustub silikaatidest tehiskivi.

A. Koosta kustutatud lubja ja liiva keemilised nimetused.

Ca(OH)₂ _____

SiO₂ _____

B. Koosta ja tasakaalusta kustutatud lubja ja liiva vahelise reaktsiooni võrrand.

C. Tõmba sulgudes joon alla õigele sõnale.

Kustutatud lubi on vees (*hästi lahustuv, vähelahustuv, praktiliselt lahustumatu*).

Suurema koguse kustutatud lubja segamisel veega tekib (*tõeline lahus, suspensioon, emulsioon, aerosool*).

Saadud segu pH on (*väiksem kui 7, võrdne 7-ga, suurem kui 7*).

D. Veisekasvatus tekitab suurtes kogustes metaani. Millise keskkonnaprobleemi põhjustajaks peetakse metaani?

E. Koosta metaani struktuurivalem, näidates selles kõigi aatomite vahelised sidemed.

Täidab
hindaja

12 p

ÜL 2

1 p

7

1 p

8

4 p

9

5 p

10

1 p

11

9 p

ÜL 3

2 p

12

2 p

13

3 p

14

1 p

15

1 p

16

4.

Eesti iseseisvuse taastamise perioodi oluline sündmus oli 1987. a puhkenud fosforiidisõda. Jõuliselt astuti vastu keskvõimu plaanile rajada Toolse ja Kabala fosforiidikaevandused Virumaale: sel teemal kõneleti ajakirjanduses, kirjutati protestikirju, korraldati meeleavaldusi ja asutati organisatsioone. Fosforiidi põhikomponent on kaltsiumfosfaat, mille töötlemisel väävelhappega saab valmistada nii superfosfaati kui ka fosforhapet, millest omakorda teisi fosforiühendeid. Kaevanduste rajamise eesmärk oli vähendada toidupuudust Nõukogude Liidus. Fosforiidisõda oli edukas ning kaevanduste rajamise plaane ellu ei viidud.

7 p

ÜL 4

A.

Koosta kolme tekstis nimetatud aine valemid.

3 p

17

B.

Selgita, milleks kasutatakse fosforiühendeid põllumajanduses.

1 p

18

C.

Nimeta üks keskkonnaprobleem, mis kaasneb fosforiühendite liigse kasutamisega ning selgita selle kahjulikku mõju.

2 p

19

D.

Samal eesmärgil nagu fosforiühendeidki kasutatakse põllumajanduses ka lämmastikuühendeid, näiteks Ca(NO₃)₂, NaNO₃ ja KNO₃. Mis anorgaaniliste ainete põhiklassi kuuluvad loetletud ained?

1 p

20

5.

Taimekaitsevahenditena kasutatakse mitmeid orgaanilisi ja anorgaanilisi aineid.

11 p

ÜL 5

A.

Raud(II)sulfaadi lahusega pritsimist kasutatakse õuna- ja pirnipuu kärntõve tõrjumiseks. Raud(II)sulfaati saab valmistada raua reageerimisel lahjendatud väävelhappe lahusega. Koosta ja tasakaalusta vastav reaktsioonivõrrand.

3 p

21

B.

Vask(II)sulfaadi lahust kasutatakse puuvilja- ja marjakultuuride pritsimiseks puuviljamädaniku vastu. Vask(II)sulfaati ei saa valmistada vase reageerimisel lahjendatud väävelhappe lahusega, sest reaktsiooni ei toimu. Miks ei reageeri vask lahjendatud väävelhappe lahusega?

1 p

22

C.

Vali sobiv lähteaine vask(II)sulfaadi saamiseks reaktsioonil lahjendatud väävelhappe lahusega ning koosta ja tasakaalusta vastav reaktsioonivõrrand.

4 p

23

D.

Arvuta lahuse mass.

1 p

24

Raud(II)sulfaadi lahust kasutatakse välitingimustes palkmajade viimistlemiseks: see annab puidule kauni ja vastupidava hallika värvitooni ning ühtlasi vastupidavuse hallituse ja mädaniku vastu. Puidust metsamajakese välispinna toonimiseks valmistatud lahus sisaldas 11,0 kg vett ja 1,0 kg raud(II)sulfaati.

Täidab hindaja

7 p

ÜL 4

3 p

17

1 p

18

2 p

19

1 p

20

11 p

ÜL 5

3 p

21

1 p

22

4 p

23

1 p

24

HARIDUS- JA NOORTEAMET

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA 2022

E.

Arvuta raud(II)sulfaadi massiprotsent lahuses.

2 p

25

Vastus: raud(II)sulfaadi sisaldus lahuses on _____%.

6.

Toiduainetööstus kasutab nii taimseid kui loomseid põllumajandussaadusi. Sealihast valmistatakse näiteks sealihašašlõkki.

5 p

ÜL 6

A.

Milliseid toitaineid sisaldab sealiha peamiselt (tõmba joon alla õigele variandile)?

1 p

26

a) valke ja rasvu, b) valke ja sahhariide, c) sahhariide ja rasvu.

Sealihašašlõki kõrvale süüakse sageli lehtsalatist, tomatist ja kurgist valmistatud toorsalatit.

B.

Mis toitaineid sisaldab selline salat kõige rohkem (tõmba joon alla õigele vastusele)?

1 p

27

a) valke b) rasvu c) sahhariide

Klassikalise šašlõkimarinaadi valmistamiseks kasutatakse söögiäädikat, soola, suhkrut, sibulat ja pipart.

C.

Koosta äädikhape struktuurivalem, näidates selles kõigi aatomite vahelised sidemed.

1 p

28

D.

Kirjuta keedusoola valem. _____

1 p

29

E.

Mis on (laua)suhkru valem (tõmba joon alla õigele vastusele)?

1 p

30

a) C₄H₈N₂O₃ b) C₁₈H₃₈ c) C₁₂H₂₂O₁₁ d) C₆H₆Cl₆

7.

Pildil on kujutatud Lätist tellitud reaktiivipudeli silti.

4 p

ÜL 7

A.

Millist ainet telliti? Kirjuta aine nimetus eesti keeles.

1 p

31

B.

Mida tähendavad sildil kujutatud numbritega tähistatud ohumärgid?

3 p

32

1 – _____

2 – _____

3 – _____

1 →

2 →

3 →

S-2050 CHP 11/3 55 g

SVINA(II) NITRĀTS

Pb(NO₃)₂ tirs

EC 233-245-9 H301-H331-H360-H373-H400-H410, P260-P261-P301+P310-P321-P405-P501A

Derīga min. līdz: 18. 2.016

erola SIA

BISTAMS

R.Valdemāra iela 48, Rīga, LV-1013

Täidab hindaja

2 p

25

5 p

ÜL 6

1 p

26

1 p

27

1 p

28

1 p

29

1 p

30

4 p

ÜL 7

1 p

31

3 p

32

4

5