

11. Gaasilist butaani C₄H₁₀ kasutatakse laialdaselt kütusena nii puhtal kujul kui ka segatuna propaaniga, sest butaani saab rõhu all kergesti vedelaks muuta (veeldada) ja seetõttu on teda mugav kasutada ballooni­gaasina.

A. Koosta summaarsele valemile C₄H₁₀ vastava lineaarse (hargnemata) süsinikahelaga ühendi struktuurivalem.

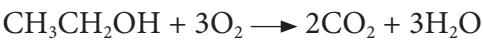
B. Veeldatud butaani tihedus on 0,60 g/cm³. Üldlevinud on gaasiballoonid, mis mahutavad 27 liitrit veeldatud butaani. Arvuta ühes sellises balloonis oleva veeldatud butaani mass kilogrammides.

Vastus: butaani mass on _____ kg.

C. Arvuta, kui suure ruumala võtaks enda alla ühes sellises balloonis olev butaan normaaltingimustel.

Vastus: butaan täidaks ruumala _____.

12. Kooli keemiaklassis kasutatakse põletites etanooli. Mitu g etanooli põletati ühe praktilise töö ajal kõikides piirituslampides kokku, kui selleks kulus 220 dm³ hapnikku (nt)?



Vastus: etanooli põletati _____ g.

Täidab
hindaja

9 p

ÜL 11

1 p

40

3 p

41

5 p

42

SA INNOVE

7 p

43

ÜL 12

Punkte

Eksamihinne

Aastahinne

PÕHIKOO­LI LÕPUEKSAM

KEEMIA

13. JUUNI 2017

Õpilase ees- ja perekonnanimi: _____

Kool: _____

Maakond/linn: _____

Isikukood: |

MEELESPEA

- Eksamitöö kirjuta loetava käekirjaga, kasuta pastapliiatsit või sulepead, jooniste tegemisel võid kasutada harilikku pliiatsit.
- 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. Joogivesi sisaldab soolasid, mis on lahustumisel jagunenud ioonideks. Tabelis on nelja Euroopa pealinna joogivee mõnede ioonide sisaldused (mg/l).

ioonid	Tallinn	Helsingi	Viin	Berliin
Na ⁺	6	6	12	40
Ca ²⁺	66	23	80	100
Mg ²⁺	5	2	19	10
HCO ₃ ⁻	168	49	281	240
Cl ⁻	27	5	18	55
SO ₄ ²⁻	24	8	35	110

A. Mis linna vesi on kõige väiksema karedusega? Selgita.

Linn: _____

Selgitus: _____

B. Täida tööülesanded.

1. Täida lüngad.

Kloori aatomis on ____ prootonit ning aatomi väliskihis ____ elektroni.

Kloriidioonis on ____ prootonit ja **kokku** ____ elektroni.

2. Koosta kaltsiumi aatomi elektronskeem. _____

3. Võrdle kaltsiumi iooni ja kaltsiumi aatomi **ehitust**. Nimeta üks sarnasus ja üks erinevus.

Sarnasus: _____

Erinevus: _____

2. Tsink on metall ja väävel on mittemetall. Järelikult on nende füüsikalised omadused erinevad. Nimeta kaks füüsikalist omadust, mille poolest tsink kui metall erineb väävlist kui mittemetallist. Põhjenda erinevust.

A. Füüsikalised omadused:

1. _____

2. _____

B. Erinevuse põhjendus: _____

Täidab
hindaja

9 p

ÜL 1

2 p

1

4 p

2

1 p

3

2 p

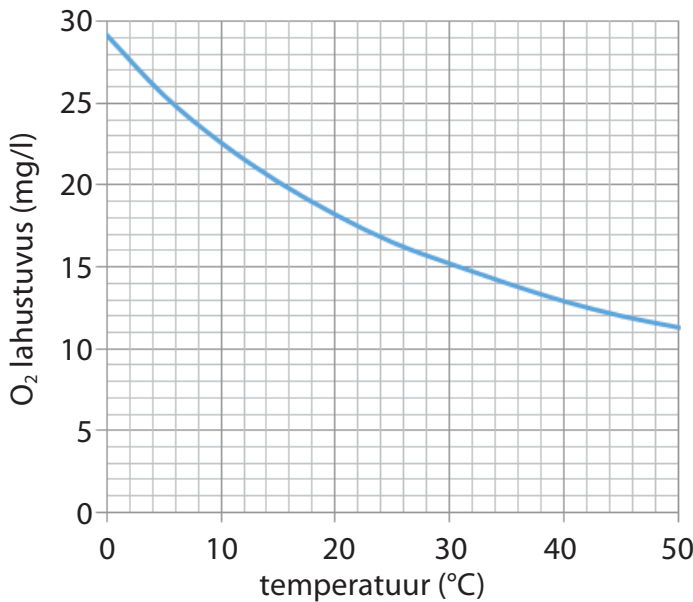
4

3 p

ÜL 2

10. Diagrammil on kujutatud hapniku vees lahustuvuse sõltuvus temperatuurist **rõhul 2 atm**.

A. Kanna diagrammile tabelis olevad andmed hapniku lahustuvusest vees rõhul 1 atm. Ühenda punktid sujuva joonega.



Temperatuur (°C)	Lahustuvus (mg/l)
0	14,6
10	11,3
20	9,1
30	7,6
40	6,5
50	5,6

B. Sõnasta esitatud andmete põhjal **kaks** hapniku lahustuvuse **seaduspärasust**.

C. Lahustunud hapniku sisaldus järvevees suureneb pärastlõunaseks ajaks võrreldes päikesetõusu ajaga peaaegu pooleteisekordseks. Selgita, mis loodusnähtus (protsess) seda põhjustab.

Täidab
hindaja

4 p

ÜL 10

1 p

37

2 p

38

1 p

39

8. Seinte lupjamiseks kasutatakse lubjapiima, mis on tahke kaltsiumhüdroksiidi veega segamisel saadav pihus.

A. Kirjuta reaktsioonivõrrand kaltsiumhüdroksiidi saamiseks vastavast oksiidist.

B. 1. Milline on kaltsiumhüdroksiidi lahustuvus vees? Tõmba joon alla õigele vastusele.

lahustuv, vähelahustuv, praktiliselt mittelahustuv

2. Mis tüüpi pihus on lubjapiim? Tõmba joon alla õigele vastusele.

emulsioon, aerosool, suspensioon, vaht

3. Miks peab lupjamisel lubjapiima pidevalt segama?

C. 1. Mis on kaltsiumhüdroksiidi lisamisel veele saadava segu pH? Tõmba joon alla õigele vastusele.

$pH < 7$, $pH = 7$, $pH > 7$

2. Kaltsiumhüdroksiidi võib kasutada ka hapete neutraliseerimiseks. Kuidas muutub happelahuse pH, kui sellele lisada kaltsiumhüdroksiidi? Tõmba joon alla õigele vastusele.

pH väheneb, pH ei muutu, pH suureneb

D. Lubimõrdi kivistumisel reageerib selles sisalduv kaltsiumhüdroksiid õhus oleva CO_2 -ga. Koosta vastava reaktsiooni võrrand.

9. Mitmed puhastusvahendid sisaldavad toimeainena naatriumhüpokloritit (ingl k *Sodium Hypochlorite*).

A. Puhastusvahendi Clorox lahuse tihedus on ligikaudu $1,07 \text{ g/cm}^3$. Esita tihedus SI-süsteemis (kg/m^3).

$1,07 \text{ g/cm}^3 = \text{_____} \text{ kg/m}^3$

B. Fotol on kujutatud osa Cloroxi pudeli sildist. Pudelil on 1070 g lahust. Arvuta sildil toodud andmeid kasutades, mitu grammi puhast naatriumhüpokloritit on sellises pudelis.



Vastus: pudelis on _____ g naatriumhüpokloritit.

Täidab
hindaja

10 p

ÜL 8

3 p

28

1 p

29

1 p

30

1 p

31

1 p

32

1 p

33

2 p

34

4 p

ÜL 9

1 p

35

3 p

36

SA INNOVE

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA 2017

3. Loe läbi katke reisikirjade raamatust „Otsides spunki”.

15. septembri pühendasime Apšeroni poolsaare õliväljadega tutvumisele. Pärast nafta väljapumpamist puhastatakse see veest ja lisaaineist. Naftast eraldatakse gaas, mis koosneb metaanist (85–90 protsenti), etaanist, propaanist ja isobuteenist. Veel on naftas süsihappegaasi, väävelvesinikku ja lämmastikku. Eraldatud vesi sisaldab 2 protsenti naftat ning selliseid aineid nagu jood, broom, sooda jt. Puhastatud nafta suunati torujuhtmeid mööda utmistehaseisse või naftahoidlaisse. Osa naftat suunati mujale tanklaevade ja tsisternvagunitega. Endiselt oli kasutusel tsaariaegne Bakuu-Batumi naftajuhe.

A. Tekstis on 11 aine nimetused. Kirjuta tabelisse nende seast omal valikul 5 aine nimetused. Lisa vastavate ainete valemid ja aineklassid.

Aine nimetus	Aine valem	Aineklass

B. Nimeta üks nafta kasutamisega seotud keskkonnaprobleem ja selgita selle kahjulikku mõju.

4. On antud kolme soola valemid: K_3PO_4 , $CuCl_2$, $Al_2(SO_4)_3$.

A. Põhjenda ainete koostisest lähtuvalt, miks need kolm ainet kuuluvad soolade aineklassi.

B. Ühte neist sooladest **ei ole võimalik** saada metalli ja happe lahuse vahelisel reaktsioonil.

1. Kirjuta vastava soola valem ja koosta nimetus.

Valem: _____ Nimetus: _____

2. Mis ainete reageerimisel oleks võimalik seda soola valmistada? Koosta ja tasakaalusta vastava reaktsiooni võrrand.

C. Ülejäänud kaht soola on võimalik saada metalli ja happe lahuse vahelisel reaktsioonil.

1. Vali üks neist sooladest ja kirjuta selle saamisreaktsiooni võrrand, kui lähteained on metall ja hape. Tasakaalusta reaktsioonivõrrand.

2. Tõmba joon alla kulgeva reaktsiooni tunnusele.

valguse eraldumine, sademe teke, gaasi eraldumine, lõhna teke, värvuse muutumine

Täidab
hindaja

12 p

ÜL 3

10 p

6

2 p

7

12 p

ÜL 4

1 p

8

2 p

9

4 p

10

4 p

11

1 p

12

5. Mitmeid kaltsiumiühendeid kasutatakse mürgkemikaalidena kahjulike loomade tõrjeks. Näiteks kaltsiumfosfiidi Ca_3P_2 kasutatakse näriliste tõrjeks ning kaltsiumkarbiidi CaC_2 muttide tõrjeks.

Kaltsiumfosfiid reageerib närilise organismi jõudes maomahlas oleva soolhappega ning moodustuvad kaltsiumkloriid ja mürgine gaas fosfaan (reaktsioon 1). Fosfaani molekul koosneb ühest fosfori ja kolmest vesiniku aatomist.

Kaltsiumkarbiid reageerib õhus ja pinnases oleva niiskusega, moodustuvad kaltsiumhüdroksiid ja gaasiline toimeaine etüün C_2H_2 (reaktsioon 2).

A. Täida lüngad reaktsioonivõrrandites. Tasakaalusta reaktsioonivõrrandid.



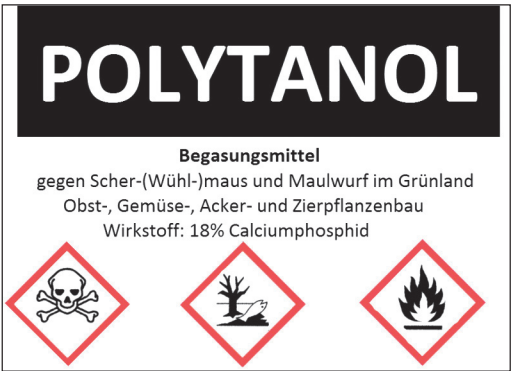
B. Märgi tõesed väited ristikesega. Paranda väärad väited õigeks eitust kasutamata.

1. Fosfori oksüdatsiooniaste fosfaanis on –III. ☐

2. Kaltsiumkarbiidist moodustuv etüün kuulub süsivesikute aineklassi. ☐

3. Reaktsioonivõrrandi kordajatest järeldub, et 1 grammi kaltsiumkarbiidi reageerimisel veega moodustub 1 gramm etüüni. ☐

C. Kaltsiumfosfiidi sisaldava näriliste tõrjeks mõeldud mürgi purgil on kolm hoiatusmärki. Kirjuta nende tähendused.



1. _____ 2. _____ 3. _____

6. Tuntuim orgaaniline hape on etaanhape.

A. Koosta etaanhappe struktuurivalem.

B. Nimeta üks etaanhappe kasutusala.

Täidab
hindaja
13 p
☐ ÜL 5

7 p
☐ 13

1 p
☐ 14

1 p
☐ 15

1 p
☐ 16

3 p
☐ 17

11 p
☐ ÜL 6

1 p
☐ 18

1 p
☐ 19

C. Etaanhappe ja soolhappe tugevuse võrdlemiseks asetati mõlema happe lahusesse magneesiumilint. Seejärel mõõdeti 3 minuti jooksul eraldunud vesiniku ruumala. Saadi järgmised tulemused:

Katse nr	Reaktsioonisegu	Vesiniku ruumala
1.	etaanhappe lahus + Mg	12 ml
2.	soolhappe lahus + Mg	42 ml

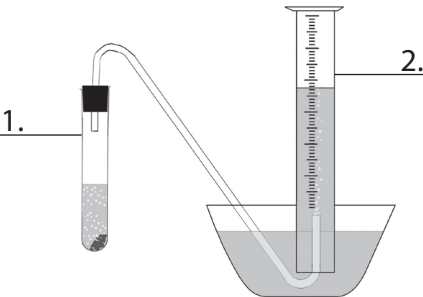
1. Kirjuta ja tasakaalusta etaanhappe ja magneesiumi vahelise reaktsiooni võrrand.

2. Nimeta kaks tegurit, mis pidid katsetes nr 1 ja nr 2 olema kindlasti samad, et sooritatud katse põhjal oleks võimalik võrrelda etaanhappe ja soolhappe tugevust.

3. Katse põhjal järeldati, et etaanhape on nõrk hape. Selgita, mida tähendab mõiste „nõrk hape”.

4. Kirjuta joonisel numbritega tähistatud katsevahendite nimetused.

1. _____
2. _____



D. Etaanhapet on võimalik saada etanooli käärimisel. Mis aineklassi kuulub etanool?

7. Säraküünal on põleva seguga kaetud traatvarras, mis pillub põlemisel laiali heledaid sädemeid. Sädemete tekitamiseks sisaldab segu mõne metalli, näiteks alumiiniumi pulbrit.

A. Lõpeta ja tasakaalusta alumiiniumi põlemise reaktsioonivõrrand.



B. Kas alumiiniumi põlemisreaktsioon on eksotermiline või endotermiline? Põhjenda.

C. Kas alumiinium on selles reaktsioonis oksüdeerija või redutseerija? Põhjenda.

Täidab
hindaja

3 p
☐ 20

2 p
☐ 21

1 p
☐ 22

2 p
☐ 23

1 p
☐ 24

6 p
☐ ÜL 7

2 p
☐ 25

2 p
☐ 26

2 p
☐ 27