

13. Tabelis on toodud süsinikdioksiidi sisaldus atmosfääris aastate lõikes (CDIAC andmetel).

Aasta	1750	1800	1850	1900	1950	2000
CO ₂ sisaldus (%)	0,0282	0,0283	0,0290	0,0297	0,0312	0,0378

A. Koosta joondiaagramm, mis väljendaks CO₂ sisalduse muutust aja jooksul. Märgista teljed, vali sobiv mõõtkava. Arvesta, et teljestiku algus ei pea olema punktis (0;0), vaid võid valida andmetega sobiva alguspunkti.

B. Millist ülemaailmset keskkonnaprobleemi seostatakse jooniselt ilmneva muutusega?

C. Nimeta üks võimalus, kuidas seda muutust kesk-konnas saaks pidurdada.

14. Kaaliumsuperoksiidi KO₂ kasutatakse allvee- ning kosmoselaevades õhu koostise regenereerimiseks. See ühend seob süsihappegaasi ning vabastab hapnikku.
4KO₂ + 2CO₂ → 2K₂CO₃ + 3O₂
Inimene eritab ööpäevas ligikaudu 20 mooli süsihappegaasi (täpne kogus sõltub vanusest, soost, kehakaalust ja muidugi eelkõige aktiivsusest).

A. Mitu kilogrammi kaaliumsuperoksiidi kulub sellise koguse süsihappegaasi sidumiseks?

Vastus: Kaaliumsuperoksiidi kulub _____ kg.

B. Jules Verne'i romaanis „Kakskümmend tuhat ljööd vee all” pakub professor Pierre Aronnax, et kapten Nemo allveelaevas seotakse süsihappegaasi kaaliumhüdroksiidiga. Kirjuta vastava reaktsiooni võrrand.

C. Miks ei ole kaaliumhüdroksiidi kasutamine CO₂ sidumiseks allveelaevas nii efektiivne kui kaaliumsuperoksiidi kasutamine?

Täidab
hindaja

3 p

44

1 p

45

1 p

46

SA INNOVE

6 p

47

4 p

48

1 p

49

Punkte

Eksamihinne

Aastahinne

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM

KEEMIA

11. JUUNI 2014

Õpilase ees- ja perekonnanimi: _____

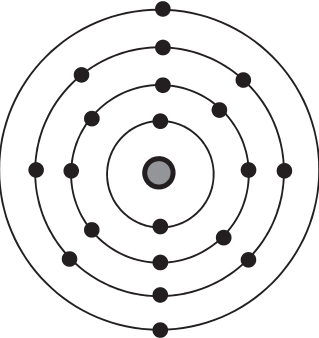
Kool: _____

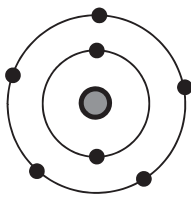
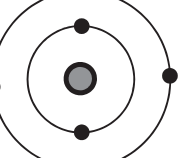
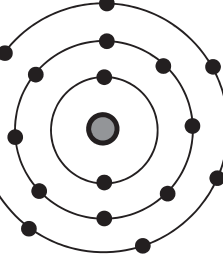
Maakond/linn: _____

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. Korrektorit 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:
 - lahenduskäigus tuleb esitada **kõik** sooritatud tehted,
 - igal arvulisel vahe- ja lõppvastusel peab olema ühik.
- Mõtle rahulikult, ära kiirusta – aega on 120 minutit.

1. Vasta küsimustele aatomituuma koostisosakestest.
- A. Millistest osakestest koosneb aatomituum?
- Aatomituum koosneb _____ ja _____.
- B. Milline on nende osakeste olulisim erinevus?
- _____
2. Numbritega 1–5 tähistatud joonistel on kujutatud viie elemendi aatomite elektronkatteid. Vasta nende põhjal küsimustele. Kirjuta lünka vastav number ja põhjenda aatomi ehitusest lähtuvalt.
- 




- joonis 1
joonis 2
joonis 3
joonis 4
joonis 5
- A. Millise elemendi tuumalaeng on +7?
- Nr _____, sest _____
- B. Millisele elemendile on iseloomulik moodustada keemilistes reaktsioonides anioone laenguga 1–?
- Nr _____, sest _____
- C. Millised kaks elementi asuvad ühes perioodis?
- Nr _____ ja _____, sest _____
- D. Millisel kahel kujutatud elementidest on kõige sarnasemad keemilised omadused?
- Nr _____ ja _____, sest _____
3. Must püssirohi koosneb salpeetrist (kaaliumnitraat, 75%), puusöest (süsinik, 15%) ja väävlist (10%).
- A. Milline termin iseloomustab musta püssirohtu kõige täpsemalt? Tõmba õigele vastusele joon alla ja põhjenda.
- a) element b) ühend c) segu d) lihtaine e) puhas aine
- Põhjendus: _____
- B. Püssirohu plahvatusel kulgeb keemiline reaktsioon. Selgita, mida see tähendab.
- _____
- C. Püssirohu plahvatamisel kulgevaid reaktsioone kirjeldatakse mitmete erinevate reaktsiooni-võrranditega. Ühe variandi järgi moodustuvad kaaliumsulfiid, lämmastik ja süsihappegaas. Lõpeta vastava reaktsiooni võrrand ja tasakaalusta see.



Täidab
hindaja

3 p

2 p

2 p

2 p

2 p

2 p

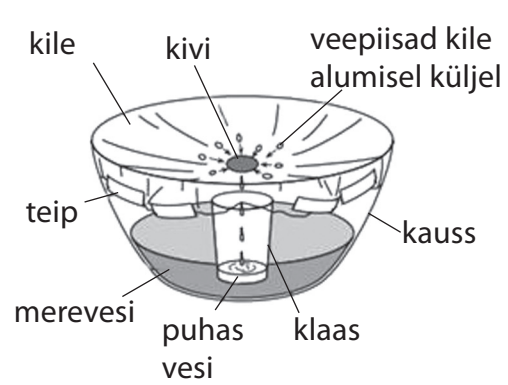
1 p

4 p

SA INNOVE

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA 2014

11. Inimese eluks on vesi igapäevaselt hädavajalik. Merehädalistel on ümberringi tohtus koguses vett, ometigi surevad nad sageli janusse. Ellujäämise käsiraamatutest võib leida järgmise seadme kirjelduse, mis võimaldab hädaolukorras muuta merevett joodavaks.



- A. Miks ei sobi merevesi joomiseks?
- _____
- B. Miks seadme asetamisel päikese kätte merevee tase kausis langeb?
- _____
- C. Selgita, miks klaasi koguneb joodav vesi.
- _____
- D. Kuidas nimetatakse toimuvat vee puhastamise protsessi?
- _____
- E. Merevees on keskmiselt 3,50% lahustunud soolaid. Arvuta, mitu grammi puhast vett koguneb klaasi, kui kaussi pandud täpselt 500 g merevett aurustub täielikult (eeldusel, et seade on piisavalt tihendatud ja kadusid ei esine).

Vastus: Vett koguneb _____ g.

12. Jood (I_2) on tahke hallikasmust aine, mis sublimeerub kergesti, moodustades lillad aurud. Mitu kuupdetsimeetrit (nt) gaasilist joodi tekib 1,27 kg tahkest joodist?

Vastus: Gaasilist joodi tekib _____ dm^3 .

Täidab
hindaja

1 p

1 p

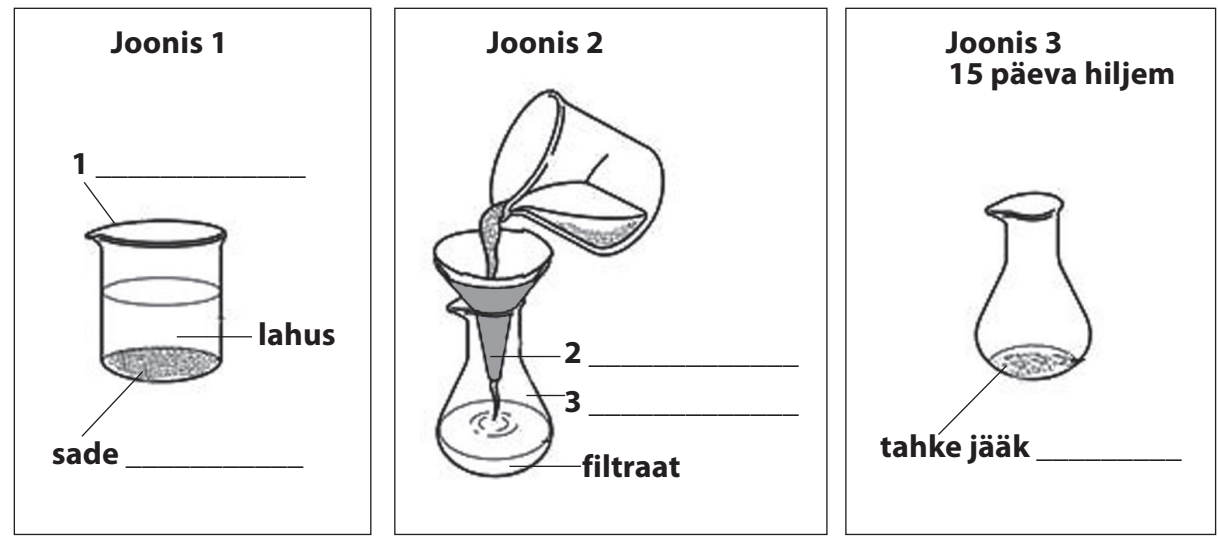
1 p

1 p

4 p

6 p

9. Tõmba õigele variandile joon alla.
- A. Millised ained moodustuvad liitiumhüdroksiidi ja väävlis- happe vahelisel reaktsioonil?
- a) LiSO_3 ja H_2 , b) Li_2SO_3 ja H_2O , c) Li_2SO_3 ja H_2 , d) Li_2SO_4 ja H_2 , e) LiOH ja H_2SO_3
- B. Tetrafosfordekaoksiidi abil kuivatatakse aineid. Milline ühend moodustub, kui tetrafosfordekaoksiid seostub veega?
- a) H_3PO_3 , b) $\text{H}_3\text{P}_4\text{O}_{10}$, c) HPO_4 , d) H_3PO_4 , e) H_2PO_4
- C. Milline aine järgmiste hulgas on süsivesinik?
- a) CO_2 , b) CH_2O , c) C_3H_8 , d) $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$, e) CH_3COOH
- D. Lämmastikhappe lahusele lisati kaltsiumhüdroksiidi. Kuidas muutus lämmastikhappe lahuse happelisus?
- a) suurenes, b) vähenes, c) ei muutunud, d) olemasolevate andmete põhjal ei saa vastata.
- E. Milline metall ei reageeri lahjendatud väävelhappe lahusega?
- a) kaltsium, b) magneesium, c) vask, d) raud, e) alumiinium
10. Aleks uuris soolade lahuste vahelist reaktsiooni $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}$. Reaktsiooni tulemusena sai ta sademe ja lahuse (joonis 1). Sademe eraldamiseks filtris Aleks saadud lahuse (joonis 2). Seejärel jättis ta filtraadi 15 päevaks lahtisesse anumasse seisma, kuni vesi aurustus (joonis 3).



- A. Märki joonisele numbritega 1, 2, ja 3 tähistatud katsevahendite nimetused.
- B. Kirjuta joonisele 1 selle aine valem, mis on sademes, ja joonisele 3 selle aine valem, mis moodustab tahke jäägi.
- C. Joonisel 2 kujutatud filtrimise juures on õpilane eksinud ühe filtrimise reegli vastu. Mis on joonisel valesti? _____

Täidab
hindaja

1 p 30

1 p 31

1 p 32

1 p 33

1 p 34

3 p 35

2 p 36

1 p 37

SA INNOVE

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM KEEMIA 2014

D. Märki tabelisse saaduste aineklassid: metall, mittemetall, oksiid, alus, hape või sool.

Aine nimetus	Kaaliumsulfiid	Lämmastik	Süsihappegaas
Aineklass			

Täidab
hindaja

3 p 9

4.

A. Alumiiniumi toodetakse elektrivoolu abil mineraal boksiidist, mis sisaldab peamiselt alumiiniumoksiidi. Märki kastikestesse elementide oksüdatsiooniastmed.



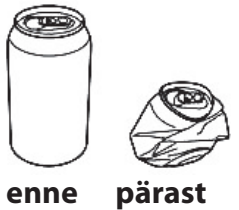
4 p 10

B. Tõmba õigele sõnale joon alla.

Alumiiniumi tootmisreaktsiooni käigus alumiiniumi oksüdatsiooniaste *kasvab* / *kahaneb*, sest vastavad aineosakesed *liidavad* / *loovutavad* elektrone. Seetõttu alumiiniumkatioon *oksüdeerub* / *redutseerub* ning käitub *oksüdeerijana* / *redutseerijana*.

2 p 11

C. Alumiiniumi kasutatakse näiteks karastusjookide purkide valmistamiseks. Joonisel on kujutatud alumiiniumpurki enne ja pärast kokkupressimist. Kas kujutatud nähtus on füüsikaline või keemiline nähtus? Põhjenda.



2 p 12

D. Alumiiniumpurke kogutakse taaskasutamise eesmärgil. Selgita, miks alumiiniumi taaskasutamine on keskkonnasõbralik.

1 p 13

5. Kirjeldatud on kolme argielus kasutatava aine **saamisreaktsiooni**. Kirjuta ja tasakaalusta vastavate reaktsioonide võrrandid.

A. Kustutatud lupja ehk kaltsiumhüdroksiidi saadakse kustutamata lubjast ehk kaltsiumoksiidist.

3 p 14

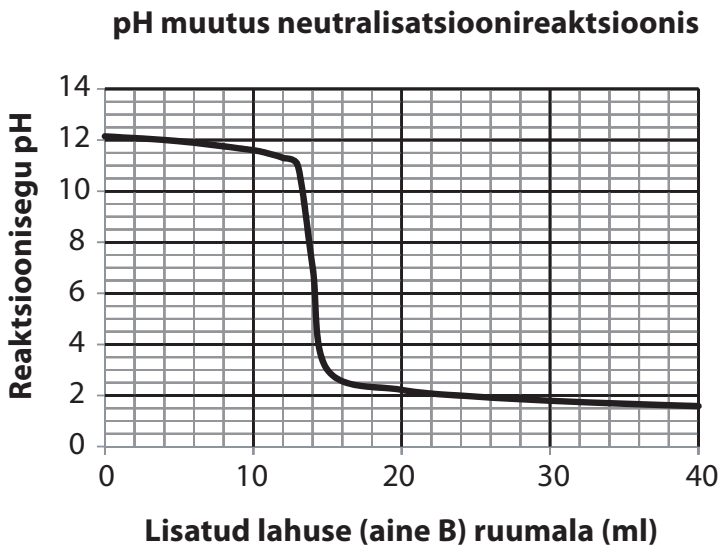
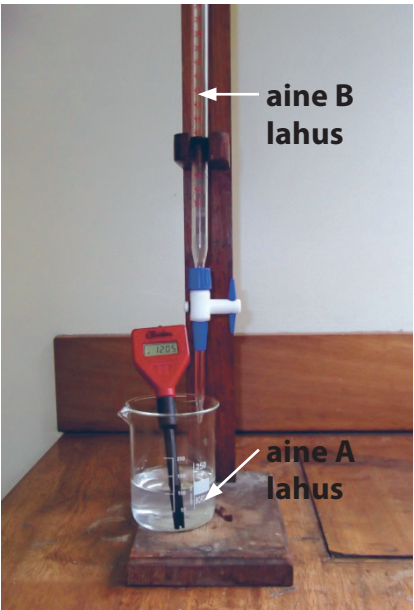
B. Jootevedeliku ehk saltseri koostises kasutatavat tsinkkloriidi valmistatakse Zn reageerimisel vesinikkloriidhappega.

4 p 15

C. Taimekaitsevahendina kasutatavat vask(II)sulfaati valmistatakse vask(II)oksiidi reageerimisel väävelhappe lahusega.

4 p 16

6. Õpilased uurisid pH muutust neutralisatsioonireaktsiooni käigus. Selleks võtsid nad keeduklaasi 100 ml aine A lahust ning määrasid selle pH. Aine A lahusele lisati tilkhaaval aine B lahust. Muutused reaktsioonisegu pH-s määrati digitaalse pH-meetri abil ning tulemused vormistati graafiliselt.



- A. Määra aine **A** lahuse pH. _____
- B. Mitu ml aine **B** lahust tuleb lisada, et reaktsioonisegu pH=2,5? _____
- C. Kas aine **A** on hape või alus? Põhjenda. _____
- D. Märki diagrammile punkt, mil aine **A** oli neutraliseeritud. Tähista see tähega „X”. _____
- E. Mitu ml aine **B** lahust kulus aine **A** neutraliseerimiseks? _____
- F. Kas aine **B** on hape või alus? Põhjenda. _____

7. Jookide valmistamisel kasutatakse erinevaid maitse- ja lõhnaaineid, näiteks etüülbutanaati, mis annab erilise värsket apelsini lõhna. Etüülbutanaati valmistatakse keemiatööstuses etanoolist ja butaanhapest, kusjuures reaktsiooni käigus moodustub ka vesi.

A. Milline ohumärk tuleks kindlasti paigutada etanooli sisaldavale anumale? Nr _____



B. Koosta etüülbutanaadi saamisreaktsiooni **skeem**, kasutades ainete **nimetusi**.



Täidab
hindaja

1 p 17

1 p 18

2 p 19

1 p 20

1 p 21

2 p 22

1 p 23

1 p 24

C. Koosta etanooli ja butaanhappe struktuurivalemid, toetudes tabelis esitatud andmetele.

Aine nimetus	Molekuli-valem	Aineklass	Süsinik-ahela kuju	Struktuurivalem
etanool	C ₂ H ₆ O	alkohol	hargnemata	
butaanhape	C ₄ H ₈ O ₂	karboksüülhape	hargnemata	

D. Nimeta kaks etanooli kasutusala (lisaks etüülbutanaadi valmistamisele).

8. Koolikeemias sageli kasutatavate indikaatorite värvused erineva keskkonnaga lahustes on toodud järgmises tabelis.

Indikaator	Happeline lahus	Neutraalne lahus	Aluseline lahus
Metüüloranž	punane	oranž	oranž
Fenoolftaleiin	värvusetu	värvusetu	vaarikpunane
Lakmus	punane	lilla	sinine

Vasta tabeli abil järgmistele küsimustele.

A. Miks lahuse keskkonna määramiseks ei piisa ainult metüüloranžist?

B. Enamiku Eesti järvedes elutsevate kalade jaoks on sobivaim neutraalse veega vesi. Õpilased uurisid ühe järve vett indikaatorite abil ja said järgmised tulemused:

- 1) fenoolftaleiin – värvusetu;
- 2) lakmus – punane;
- 3) metüüloranž – punane.

Kas uuritud järve vesi on kaladele sobilik? Põhjenda. _____

C. Nimeta üks võimalik põhjus, miks uuritud järve vesi on sellise keskkonnaga?

Täidab
hindaja

2 p 25

2 p 26

1 p 27

2 p 28

1 p 29