

--

--

KEEMIA

13. JUUNI 2016

Õpilase ees- ja perekonnanimi: _____

Kool: _____

Maakond/linn:

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

MEELESPEA

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

1. Leia loetelust kirjeldusele vastav mõiste ja too näide argielust.

Mõisted: lahuse, emulsioon, suspensioon, aerosool, vaht, tarre.

Selgitus	Mõiste	Näide argielust
A. Segu, mis on moodustunud tahke lahustumatu aine pihustumisel vedelikus.		
B. Ühtlane segu, mis koosneb kahest või enamast ainest.		

Täidab
hindaja

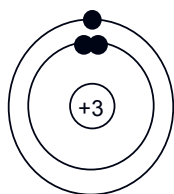
4 p
ÜL 1

2 p

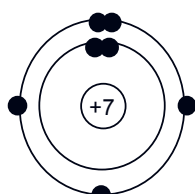
2 p

2. Joonistel on kujutatud erinevate keemiliste elementide aatomite elektronkatete mudeleid. Vasta nende põhjal küsimustele. Kirjuta lünka vastava joonise all olev number ja põhjenda aatomi ehitusest lähtuvalt.

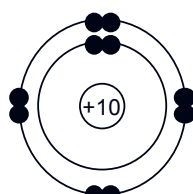
8 p
ÜL 2



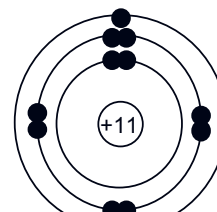
1.



2.



3.



4.

A. Mis element asub kolmandas perioodis?

Nr _____, sest _____.

2 p

B. Mis elemendi aatom moodustab molekulides tüüpiliselt kolm kovalentset sidet?

Nr _____, sest _____.

2 p

C. Mis element ei osale üldse keemilistes reaktsioonides?

Nr _____, sest _____.

2 p

D. Millised kaks elementi on omavahel kõige sarnasemate keemiliste omadustega?

Nr _____ ja nr _____, sest _____.

2 p

3. Täida tabeli tühjad lahtrid.

Hape		Happeanioon	
valem	nimetus	valem	nimetus
H ₂ SO ₃		SO ₃ ²⁻	
H ₂ SO ₄			sulfaat

4 p
ÜL 3

SA INNOVE

4. Väetiseseaduse kohaselt on väetis „aine või valmistis, mille kasutamise eesmärk on taimede varustamine toitainetega”.

Täidab
hindaja

A. Koosta kolme väetisena kasutatava aine valemid.

7 p
ÜL 4

1) lämmastikväetis magneesiumnitraat _____

2) kaaliumväetis kaaliumkloriid _____

3) liitväetis kaaliumfosfaat _____

3 p

8

B. Mis aineklassi kuuluvad eelmises alapunktis esitatud ühendid? Kirjuta vastava aineklassi nimetus ning põhjenda vastust.

Aineklass: _____

Põhjendus: _____

2 p

9

C. Väetiseseadus sätestab järgmist: „Väetist hoitakse veeseaduses põhja- ja pinnavee kaitseks kehtestatud nõuete kohaselt.” Miks on oluline kaitsta põhja- ja pinnavee väetiste eest? Nimeta üks väetiste vette sattumisel kujunev keskkonnaprobleem ja selle tagajärg.

Keskkonnaprobleem: _____

Tagajärg: _____

2 p

10

5. Koosta ja tasakaalusta järgmiste reaktsioonide võrrandid.

12 p
ÜL 5

A. Süsihappe teke jookide gaseerimisel: süsinikdioksiid + H₂O

2 p

11

B. Oksüdeerunud vaskmüntide puhastamine happega: vask(II)oksiid + lämmastikhape

5 p

12

C. Vesiniku saamine laboris: Zn + HCl

3 p

13

D. Lubja kustutamine: kaltsiumoksiid + H₂O

2 p

14

6. 2005. aasta sügisel ilmus Kanada ajakirjanduses uudis rööbastelt maha sõitnud rongist, mis transportis kemikaale. Uudises kirjutatakse:

„Üheksa vagunit kukkus kanjonisse, kusjuures üks neist purunes ning äärmiselt happeline seebikivi [NaOH] valgus jõkke. See tõstis pH taset ning põhjustas pea kõikide kalaliikide hukkumise.”

Täidab
hindaja

15 p

ÜL 6

- A. Selgita, mida väljendab pH väärtus.

1 p 15

- B. Katkendis on keemia seisukohast sisuline viga. Milles seisneb autori eksimus?

1 p 16

- C. Naftatööstuses kasutatakse naatriumhüdroksiidi mitmete happeliste ühendite sidumiseks. Koosta ja tasakaalusta järgmiste reaktsioonide võrrandid.

1) naatriumhüdroksiid + divesiniksulfiid(hape)

4 p 17

2) naatriumhüdroksiid + vääveldioksiid

4 p 18

Naatriumhüdroksiidi lahust kasutatakse ka torupuhastusvahendina. Fotol on toodud osa torupuhastusvahendi pudeli tagaküljel olevast sildist.



EE ETTEVAATUST Sisaldab naatriumhüdroksiidi 10 %, pH 13. Põhjustab rasket nahasöövitust ja silmakahjustusi. Arsti poole pöördudes võtta kaasa toote pakend või etikett. Hoida lastele kättesaamatus kohas. Kanda kaitsekindaid/kaitserõivastust/kaitseprille/kaitsemaski. **ALLANEELAMISE KORRAL:** Loputada suud. **MITTE** kutsuda esile oksendamist. **NAHALE (või juustele) SATTUMISE KORRAL:** Võtta viivitamata seljast kõik saastunud rõivad. Loputada nahka veega/loputada duši all. **SILMA SATTUMISE KORRAL:** Loputada mitme minuti jooksul ettevaatlikult veega. Eemaldada kontaktläätsed, kui neid kasutatakse ja kui neid on kerge eemaldada. Loputada veel kord. Võtta viivitamata ühendust MÜRGISTUSTEABEKESKUSE või arstiga. Pärast käitlemist pesta hooliga käed. Hoida lukustatult.

- D. Mida tähendab ohumärk sildil?

1 p 19

- E. Tehases valmistati täpselt 5 m³ torupuhastusvahendit. Mitu kg oli saadud lahuse mass, kui lahuse tihedus oli 1115 kg/m³?

Vastus: saadud lahuse mass oli _____ kg.

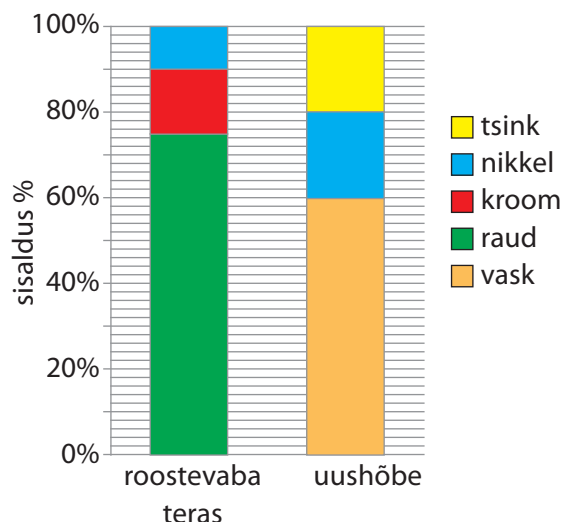
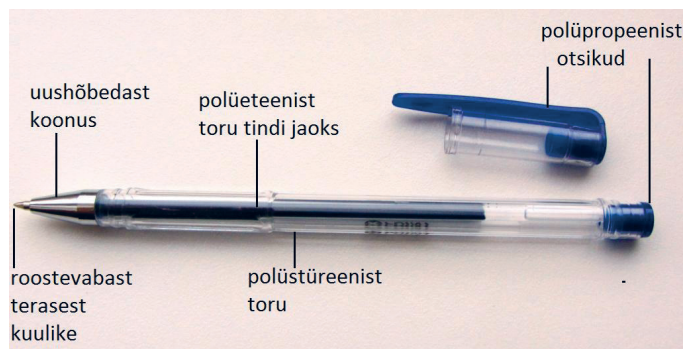
2 p 20

- F. Arvuta sildil toodud andmeid kasutades, mitu kg naatriumhüdroksiidi tuli 5 m³ lahuse valmistamiseks võtta?

Vastus: tuli võtta _____ kg naatriumhüdroksiidi.

2 p 21

7. Fotol on kujutatud tavalise pastapliatsi ehitust. Diagrammil on toodud kahe kasutatud materjali koostis.



Täidab
hindaja

6 p

ÜL 7

A. Vali lausesse sobiv sõna ja tõmba sellele joon alla.

- 1) Torud ja otsikud on valmistatud (lihtainetest, sulamitest, polümeeridest).
- 2) Kuulike ja koonus on valmistatud (lihtainetest, sulamitest, polümeeridest).

2 p

22

B. Millist metalli on kasutatud mõlemas diagrammil kujutatud materjalis?

1 p

23

C. Mitu protsenti kroomi sisaldab roostevaba teras?

1 p

24

D. Nimeta üks põhjus, miks peaks pastapliatsi materjale taaskasutama.

1 p

25

E. Nimeta üks põhjus, miks pole pastapliatsi materjalide taaskasutamine otstarbekas.

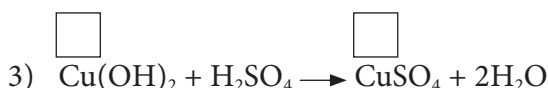
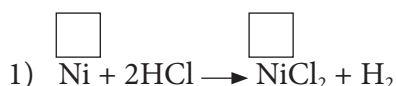
1 p

26

8. A. Märki järgmistes reaktsioonivõrrandites kastikestesse vastava metallilise elemendi oksüdatsiooniaste.

8 p

ÜL 8



6 p

27

B. Tuvasta eelmises alapunktis määratud oksüdatsiooniastmetele toetudes, mis reaktsioon **ei ole** redoksreaktsioon. Kirjuta vastava reaktsiooni number ja põhjenda.

Reaktsioon nr ____ **ei ole** redoksreaktsioon, sest _____

2 p

28

9. Õpilased uurisid metalli ja happe lahuse vahelise reaktsiooni kiirust mõjutavaid tegureid. Tabelis on katse tingimused ja 50 ml vesiniku moodustumiseks kulunud aeg.

Katseklaasi nr	1	2	3
Metall	Zn	Zn	Zn
Metalli peenestusaste	tükid	tükid	tükid
Happe	HCl	HCl	HCl
Happe lahuse ruumala	8 ml	8 ml	8 ml
Happe lahuse temperatuur	20 °C	35 °C	50 °C
Happe massiprotsent lahuses	18%	18%	18%
Aeg 50 ml vesiniku moodustumiseks	74 s	46 s	26 s

Täidab
hindaja

5 p

ÜL 9

- A. Sõnasta uurimisküsimus, millele oleks võimalik vastata, sooritades tabelis esitatud katse.

1 p

29

- B. Sõnasta hüpotees, mida oleks võimalik kontrollida sooritatud katse alusel. Kas katses saadud andmed kinnitavad vastavat hüpoteesi või lükkavad selle ümber? Tõmba õigele variandile joon alla ja põhjenda.

Hüpotees: _____

2 p

30

Katseandmed kinnitavad hüpoteesi / lükkavad hüpoteesi ümber, sest _____

- C. Nimeta kasutatud katsevahendid.

1) selle kohal soojendatakse HCl lahust _____

2) sellega mõõdetakse HCl lahuse valmistamiseks 80 ml vett _____

2 p

31

10. Kütusena kasutatakse paljusid orgaanilisi ehk süsinikku sisaldavaid ühendeid. Nii maagaasi kui biojäätmest saadava biogaasi põhikomponent on metaan. Mootorikütusena kasutatakse nii naftasaadust bensiini kui ka suhkruroo kääritamisel saadud etanooli. Balloonigaasina on populaarne naftast saadav vedelgaas, mis sisaldab peamiselt propaani C_3H_8 ja butaani C_4H_{10} . Laialt kasutatavad tahked kütused on näiteks puu ja kivisüsi.

8 p

ÜL 10

- A. Kujuta metaani, etanooli ja propaani struktuurivalemit.

metaan

etanool

propaan

3 p

32

- B.** Liigita tekstis allajoonitud kütused taastuvateks ja taastumatuteks energiaallikateks.

taastuvad energiaallikad	taastumatud energiaallikad

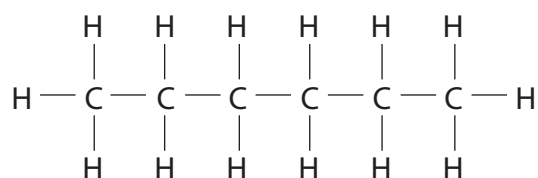
Täidab
hindaja

4 p 33

- C.** Kütuste põlemine on eksotermiline reaktsioon. Selgita, mida see tähendab.

1 p 34

- 11.** Heksaan on üks naftas leiduvatest ainetest. Heksaani struktuurivalem on järgmine.



10 p
 ÜL 11

- A.** Mida tähistab struktuurivalemis üks kriipsuke?

1 p 35

- B.** Mis aineklassi kuulub heksaan?

1 p 36

- C.** Kas heksaan on hüdrofiilne või hüdrofoobne aine?

1 p 37

- D.** Koosta heksaani summaarne valem.

1 p 38

- E.** Kirjuta ja tasakaalusta heksaani täieliku põlemise reaktsioonivõrrand.

4 p 39

- F.** 86 g heksaani täielikul põlemisel kulub 304 g hapnikku ja tekib 126 g veeauru. Arvuta aine massi jäävuse seadust kasutades, mitu grammi tekib süsinikdioksiidi.

Vastus: tekkis _____ g süsinikdioksiidi.

2 p 40

12. Õhk sisaldab erinevaid gaase. Nende gaaside üksteisest lahutamiseks eraldatakse esmalt veeaur ja süsinikdioksiid. Järelejäänud gaaside segu muudetakse vedelaks jahutamisel kuni $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$. Jahutatud gaaside andmed on kirjas tabelis.

Gaasi nimetus	Sulamistemperatuur $^{\circ}\text{C}$	Keemistemperatuur $^{\circ}\text{C}$
hapnik	-219	-183
lämmastik	-210	-196
argoon	-189	-186

- A. Vedela segu soojendamisel aurustuvad gaasid ükshaaval ja nii saab nad üksteisest eraldada. Milline gaas aurustub esimesena? Kirjuta gaasi nimetus.

- B. Mitu dm^3 on 4 grammi argooni ruumala (nt)?

Vastus: 4 g argooni ruumala on _____ dm^3 .

13. Kihisevate vitamiinitablettide lahustumisel vees reageerib tablettides sisalduv sidrunhappe söögisoodaga (NaHCO_3). Ühe pakitäie kihisevate tablettide lahustumisel vees eraldub 6200 ml süsihappegaasi (nt). Mitu grammi sidrunhapet sisaldub pakitäies tablettides?



Vastus: pakitäies tablettides sisaldub _____ g sidrunhapet.

Täidab
hindaja

5 p

ÜL 12

1 p

41

4 p

42

SA INNOVE

8 p

ÜL 13