

Punkte	
Eksamihinne	
Aastahinne	

PÕHIKOOLI LÕPUEKSAM

KEEMIA

2021

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. Korrektuurivahendit 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. Nafta ja maagaas on olulised maavarad. Mõlemad koosnevad peamiselt süsivesinikest.

ÜL 1

A. Selgita, mida tähendab mõiste süsivesinik. _____

1 p

B. Kõik süsivesinikud on hüdrofoobsed ained. Selgita, mida tähendab „hüdrofoobne aine“.

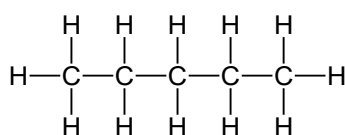
1 p

C. Nafta on paljude süsivesinike segu. Nimeta kaks olulist naftasaadust, mida vajab autotransport.

2 p

D. Üks nafta koostises leiduvaid aineid on pentaan. Pentaani struktuurivalem on selline:

1 p



Koosta pentaani summaarne valem (molekulivalem).

E. Sama molekulivalemiga nagu pentaan on ka mitu teist ainet, kuid neil on hargnenud süsinikahel. Koosta ühe sellise aine struktuurivalem.

1 p

F. Koosta ja tasakaalusta pentaani täieliku põlemise reaktsioonivõrrand.

4 p

2. Maagaasi ja naftasaadusi kasutatakse kütustena.

5 p

A. Kas maagaas ja nafta kuuluvad taastumatute või taastuvate energiaallikate hulka? Põhjenda.

2 p

B. Kütuste põlemise üheks saaduseks on süsinikdioksiid. Tabelis on toodud süsinikdioksiidi kontsentratsioon atmosfääris aastate lõikes (NOAA andmetel). Milline trend ilmneb tabelis toodud andmetes?

1 p

Aasta	CO ₂ konts. (%)
1985	0,0345
1990	0,0354
1995	0,0360
2000	0,0369
2005	0,0379
2010	0,0389
2015	0,0400

C. Millist ülemaailmset keskkonnaprobleemi seostatakse ilmneva trendiga?

1 p

D. Nimeta üks võimalus, kuidas ilmnevat trendi saaks pidurdada. _____

1 p

3. Taastuvate kütuste hulka kuuluvad biokütused, nt bioetanool. Tänapäeval Eestis müüdav mootoribensiin 95E10 sisaldab 10% etanooli.

A. Millisesse aineklassi kuulub etanool? _____

B. Kirjuta etanooli struktuurivalem.



Täidab
hindaja
9 p

ÜL 3

1 p 11

1 p 12

C. Etanooli saab toota sahhariidide lahuste kääritamisel pärmseente abil. Näiteks glükoosi käärimist etanooliks kirjeldab alltoodud reaktsioonivõrrand. Arvuta, mitu grammi glükoosi kääris, kui eraldus 56 dm³ süsinikdioksiidi.

7 p 13



Vastus: kääris _____ g glükoosi.

4. Maagaas sisaldab peamiselt metaani. Metaani võib kasutada ka autokütusena.

A. Kirjuta metaani struktuurivalem.

6 p

ÜL 4

1 p 14

B. CNG (*compressed natural gas*) ehk surumaagaasi kasutatakse kütusena sõiduauto Škoda Octavia teatud mudelitel. Selle auto CNG-paak mahutab kokku 15 kg metaani. Mitu kuupmeetrit võtaks see gaasikogus enda alla normaaltingimustel?



5 p 15

Vastus: see gaasikogus võtaks normaaltingimustel enda alla _____ m³.

5. Autoakudes kasutatakse akuhapet, mis on 35%-line väävelhappe lahus.

A. Kui akuhapet juhtub tilkuma auto terasosadele, siis reageerib see terase koostises oleva rauaga. Seejuures tekib sool, kus raua oksüdatsiooniaste on II. Koosta ja tasakaalusta vastava reaktsiooni võrrand.

ÜL 5
3 p 16

B. Millist järgmistest koduses majapidamises leiduvatest ainetest sobib kasutada maha läinud akuhappe neutraliseerimiseks? Tõmba õigele vastusele joon alla.

a. tärklis b. piiritus c. söögisooda d. äädikas e. keedusool

1 p 17

C. Mida tähendab akuhappe pudelil olev ohumärk?



1 p 18

6. Eestis toodetakse suur osa tarbitavast elektrienergiast põlevkivi põletamisel Narva elektrijaamades. Põlevkivi sisaldab väävliühendeid. Seetõttu tekib tema põletamisel vääveldioksiidi.

7 p
ÜL 6

A. Tekkinud vääveldioksiidi sidumiseks kasutatakse tema reaktsiooni kaltsiumhüdroksiidiga. Koosta ja tasakaalusta vastav reaktsioonivõrrand.

4 p 19

B. Vääveldioksiidi sattumisel õhku reageerib see õhuniiskusega. Kirjuta reaktsioonisaaduse valem ja nimetus.

2 p 20

C. Millist keskkonnaprobleemi põhjustab eelmises punktis tekkinud reaktsioonisaadus?

1 p 21

7. Kirde-Eestis on põlevkivi kihid vaheldumisi lubjakiviga, mis sisaldab peamiselt kaltsiumkarbonaati.

10 p
ÜL 7

A. Kaltsiumkarbonaat laguneb kuumutamisel üheks metallioksiidiks ja üheks mittemetallioksiidiks, milles mittemetalli o.a on IV. Koosta ja tasakaalusta kaltsiumkarbonaadi lagunemise reaktsioonivõrrand.

3 p 22

B. Reaktsioonil tekkinud metallioksiid reageerib veega, moodustades hüdroksiidi. Kirjuta reaktsioonisaaduse valem ja nimetus.

2 p 23

C. Milline on tekkinud hüdroksiidilahuse pH? Tõmba õigele vastusele joon alla:

a. $pH < 7$ b. $pH > 7$ c. $pH = 7$

1 p 24

D. Hüdroksiidilahust saab neutraliseerida happega. Koosta ja tasakaalusta reaktsioonivõrrand punktis B saadud hüdroksiidilahuse neutraliseerimisest lämmastikhappega.

4 p 25

8. Martin pidi katseliselt uurima oksiidide reageerimist hapete ja alustega. Talle olid välja antud tabelis toodud ained ning joonisel kujutatud katsevahendid.

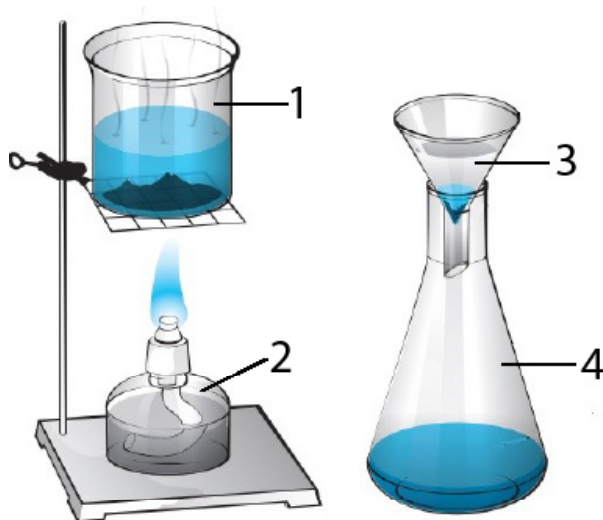
 ÜL 8

- A. Kirjuta tabelisse ainete nimetused.

4 p 26

Aine valem	Aine nimetus
HCl	
NaOH	
CuO	
P ₄ O ₁₀	

- B. Kirjuta numbritega tähistatud katsevahendite nimetused.

4 p 27


1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____

- C. Koosta ja tasakaalusta ühe reaktsiooni võrrand, mis toimub ühe tabelis antud oksidi ning tabelis antud happe vahel.

3 p 28

- D. Koosta ja tasakaalusta ühe reaktsiooni võrrand, mis toimub ühe tabelis antud oksidi ning tabelis antud aluse vahel.

3 p 29

- E. Sõnasta üks järeldus, milleni peaks Martin katsete tulemusel jõudma.

1 p 30

9. Keedusool NaCl on üks olulisemaid maitseaineid ja tooraineid tööstuses.

A. Mis tüüpi keemiline side on aineosakeste vahel soola kristallis? Selgita oma vastust.

ÜL 9
2 p 31

B. Koosta naatriumi aatomi elektronskeem. _____

1 p 32

C. Kirjelda naatriumiooni Na^+ .

4 p 33

a. prootonite arv tuumas _____

b. elektronide koguarv elektronkattes _____

c. elektronkihtide arv _____

d. elektronide arv välisel elektronkihil _____

D. Tööstuses kasutatakse keedusoola soolhappe tootmiseks. Soolhape on tugev hape. Selgita, mida tähendab „tugev hape“. _____

1 p 34

10. Želatiini kasutatakse tarretise tegemiseks. Selleks lahustatakse želatiin kuumas vees, segatakse maitse- ja värvainetega ning saadud segu jahutatakse. Tugeva tarretise ($\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3$) saamiseks peab segu želatiinisisaldus olema 3%.

A. Tarretise valmistamiseks võeti kuus teelusikatäit želatiini. Mitu grammi vett oli vaja võtta, kui üks teelusikatäis želatiini kaalub 5 grammi?



6 p
ÜL 10

4 p 35

Vastus: vett oli vaja võtta _____ g.

B. Mari tahab kaunistada limonaadi selle pinnal ujuvate värviliste tarretisetükkidega. Põhjenda, kas valmistatud tarretise tükid sobivad selleks, kui limonaadi tihedus on $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$.

1 p 36

C. Želatiin on looduslik biopolümeer. Selgita, mida tähendab mõiste „polümeer“.

1 p 37

ÜL 11

11. Anu tegi punase kapsa salatit äädikakastmega. Soola otsides avas ta köögikapi ja leidis sealt mitu läbipaistvat purki valgete ainetega. Kuna purgid olid märgistamata, siis maitses Anu soola äratundmiseks toiduaineid.

A. Kui selline juhtum oleks aset leidnud laboris, siis millise kahe ohutustehnika reegli vastu oleks Anu eksinud?

2 p 38

B. Anu kasutas salati valmistamiseks metallkaussi. Metallist kööginõud valmistatakse tavaliselt roostevabast terasest või alumiiniumist. Miks ei sobi IA rühma metallid toidunõude valmistamiseks?

1 p 39

C. Anu pani salati alumiiniumkaussi ja valas sellele äädikakastet. Kirjuta äädikhappe struktuurivalem, näidates **kõik** sidemed aatomite vahel.

1 p 40

D. Alumiiniumi kaitseb tema pinnale tekkiv õhuke oksiidikiht. Kirjuta ja tasakaalusta reaktsioonivõrrand, mis kirjeldaks alumiiniumoksiidi teket alumiiniumkausi pinnale.

3 p 41

E. Milline element on eelmises punktis kirjutatud reaktsioonivõrrandis redutseerija? Kirjuta tabelisse selle elemendi sümbol ning tema oksüdatsiooniaste lähteaines ja saaduses.

3 p 42

	element	algne o.a	o.a pärast reaktsiooni
redutseerija			

F. Anu määris oma põlle punase kapsa mahlaga. Ta lahustas vees veidi pesupulbrit (mis on aluseline) ja valas selle plekile. Plekk värvus roheliseks. Tagasi kööki tulles märkas ta, et kapsasalat oli muutunud äädikhappe toimel lillast vaarikpunaseks.

Selgita, miks punane kapsas muutis pesupulbri ja äädikhappe toimel värvi. Kuidas nimetatakse keemialaboris neid aineid, mis muudavad oma värvust samadel põhjustel nagu punane kapsas?

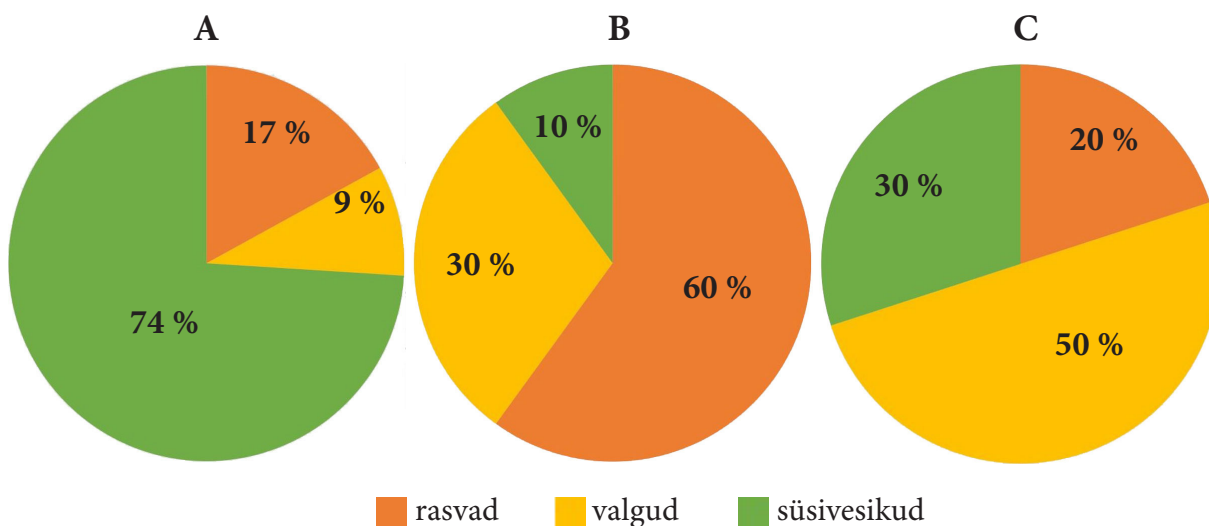
2 p 43

12. Teisipäeva hommikul enne kooli sõi Andres maisihelbeid piimaga. Lõunaks sõi ta kolm moosipirukat ja jõi klaasi mahla. Pärast trenni võttis Andres vahepalaks ühe suure banaani ja läks sõpradega kinno. Kinno krõbistasid nad suure tünni popkorni ja jõid Coca-Cola Zero't.

A. Milline kolmest sektordiagrammist iseloomustab kõige täpsemalt toitainete suhet Andrese teisipäevases menüüs?

1 p 44

Kirjuta lünka vastav täht. _____



B. Põhjenda, kas eelmises punktis valitud diagrammil kujutatud toitainete suhe vastab tervisliku toitumise põhimõtetele.

1 p 45

C. Millisel diagrammil on kujutatud kõige energiarikkama menüü toitainete suhet? Kirjuta lünka vastav täht. _____

1 p 46

D. Järgnevas toitumisalases tekstis on neli viga. Vea parandamiseks tõmba vale sõna maha ja kirjuta selle kohale õige sõna.

4 p 47

Toitainete oksüdeerumine organismis on endotermiline protsess. Toiduga saadav

energiahulk peab olema tasakaalus organismi poolt kulutatava energiahulgaga.

Kõige kiiremini saab organism energiat valkude oksüdatsioonil. Taimeõli

kuulub sahhariidide hulka. Rasvad on hüdrofiilsed ained, mis ei lahustu vees.