



EKSĀMENS ĶĪMIJĀ

12. KLASEI

2008. gada 19. jūnijā

SKOLĒNA DARBA BURTNĪCA

KODS

									-				K	I	M
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	---

EKSĀMENS ĶĪMIJĀ 12. KLASEI

Norādījumi skolēniem

Pirms sākat pildīt 1. daļu, noteikti izlasiet norādījumus un ievērojiet tos!

Eksāmena darba burtnīcā ir 2 daļas.

Pirmā daļa

- Pirmajā daļā ir 3 uzdevumi. Izpildes laiks ir 40 minūtes. Šajā laikā **nav atļauts** iepazīties ar 2. daļas jautājumiem.
- Uzdevumu atbildes jāatzīmē tieši darba burtnīcā. Visi nepieciešamie aprēķini jāveic darba burtnīcā brīvajās vietās.
- Pēc 40 minūtēm Jums izsniegs **atbilžu lapu**, kurā no burtnīcas precīzi tam paredzētajās vietās jāpārraksta Jūsu izvēlētas atbildes. Pēc atbilžu lapas aizpildīšanas Jums jāpaliek, sēžot savā vietā, un jāgaida darba vadītāja norādījumi.

Otrā daļa

- Otrajā daļā ir 7 uzdevumi. Izpildes laiks ir 150 minūtes.
- Uzdevumu risinājumi un atbildes Jums jāraksta tieši darba burtnīcā tam paredzētajā vietā. Neaizmirstiet parādīt aprēķina gaitu!

2008

1. DAĻA

1. uzdevums. (5 punkti)

Vai apgalvojums ir pareizs? Apvelciet pareizo atbildi ar aplīti!

1.	Kālijs dabā sastopams tīrradņu veidā.	Jā	Nē
2.	Kalcija karbonāts ietilpst Latvijā derīgo izrakteņu sastāvā.	Jā	Nē
3.	Etanolu izmanto medicīnā.	Jā	Nē
4.	Fosfātus saturošie mazgāšanas līdzekļi ir draudzīgi apkārtējai videi.	Jā	Nē
5.	Eksperimenti ar smacējošām gāzveida vielām ķīmijas laboratorijā obligāti jāveic velkmes skapī.	Jā	Nē

2. uzdevums. (25 punkti)

Katram jautājumam ir tikai viena pareiza atbilde. Izvēlieties pareizo atbildi un apvelciet ar aplīti tās burtu! Nepieciešamajām darbībām izmantojiet lapas brīvās vietas!

1. Kura elementa atoma kodolā ir 28 protoni?

A Si

B Cr

C Ni

D F

2. Kas ir daļiņa X kodolreakcijā $X + {}^2_1\text{D} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$?

A ${}^7_3\text{Li}$

B ${}^2_1\text{H}$

C ${}^6_3\text{Li}$

D ${}^3_1\text{H}$

3. Cik enerģijas līmeņu ir oglekļa atoma kodola elektronapvalkā?

A 2

B 4

C 6

D 12

4. Kurai vielai ir jonu kristālrežģis?

A Fe

B KCl

C H₂O

D SiO₂

5. Kura dispersā sistēma ir neviendabīgs maisījums?

A Slāpekļa un skābekļa maisījums

C Cukura šķīdums ūdenī

B Zelta un sudraba sakausējums

D Augu eļļas un ūdens maisījums

6. Kurā ķīmiskajā savienojumā ir kovalentā π saite?

A NaCl

B C₂H₄

C CHCl₃

D H₂S

7. Cik gramus skābekļa var izšķīdināt 10 kg ūdens 40 °C temperatūrā un 101,3 kPa spiedienā, zinot, ka skābekļa šķīdība šādos apstākļos ir 0,03 gramu 1000 g ūdens?

A 0,03 g

B 0,3 g

C 0,003 g

D 3,0 g

8. Kurš no ķīmiskajiem savienojumiem ūdens šķīdumā nehidrolizējas?

A Na₂CO₃

B (C₆H₁₀O₅)_n

C KNO₃

D CH₃COOCH₃

9. Kura ķīmiskā elementa elektronegativitāte ir vislielākā?

- A O B Ca C K D C

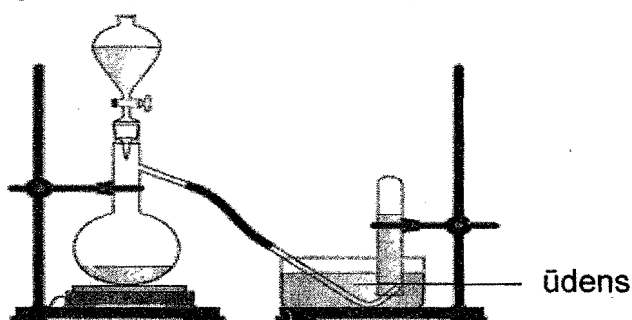
10. Kurš metāls, atrodoties kontaktā ar dzelzi, palēnina dzelzs koroziju?

- A Pb B Au C Cu D Mg

11. Kā var palielināt ķīmiskās reakcijas $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ ātrumu?

- A Cinka pulveri aizstājot ar lielām cinka granulām C Izmantojot inhibitoru
B Palielinot hlorūdeņraža masas daļu sāļsskābē D Pazeminot temperatūru

12. Kuru vielu laboratorijā var iegūt un uzkrāt, izmantojot doto iekārtu?

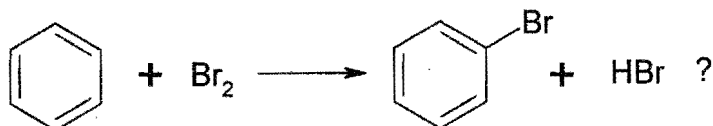


- A HCl B H₂ C SO₂ D NH₃

13. Kāda ir vielas $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ molmasa?

- A 182 g/mol B 278 g/mol C 19152 g/mol D 1915,2 g/mol

14. Kuram ķīmisko reakciju veidam pieder pārvērtība



- A Savienošanās B Apmaiņas C Sadalīšanās D Aizvietošanās

15. Kā sauc šķīdumu, kurā dotā viela dotajos apstākļos vairs nešķīst?

- A Nepiesātināts šķīdums B Piesātināts šķīdums C Koloidāls šķīdums D Atšķaidīts šķīdums

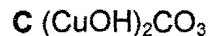
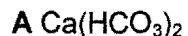
16. Kurā ķīmiskajā savienojumā hlora oksidēšanas pakāpe ir +3?

- A KClO₃ B NaCl C HClO D HClO₂

17. Kādas izmaiņas veicot, sistēmā $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + Q$ ķīmiskais līdzsvars pārvietojas etanola rašanās virzienā?

- A Paaugstinot temperatūru C Pievienojot katalizatoru
B Pazeminot spiedienu D Palielinot etēna koncentrāciju

18. Kurš no ķīmiskajiem savienojumiem ir skābais sāls?



19. Kurš metāls **nereaģē** ar metānskābi?



20. Kurš elements ir kompleksveidotājs savienojumā $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$?



21. Kāds process norisinās pie katoda, elektrolizējot sāļu kausējumus?

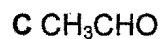
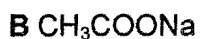
A Oksidēšanās

B Hidrolīze

C Reducēšanās

D Disociācija

22. Kuras vielas ūdens šķīdums labi vada elektrisko strāvu?



23. Kura pārtikā izmantojamā produkta galvenā sastāvdaļa ir NaHCO_3 ?



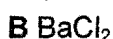
A Etila esences

B Dzeramās sodas

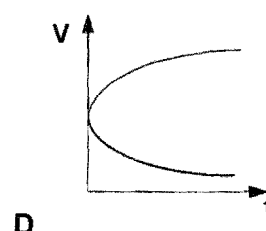
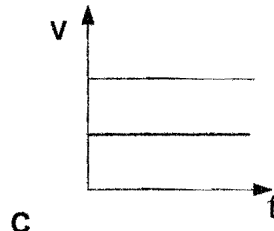
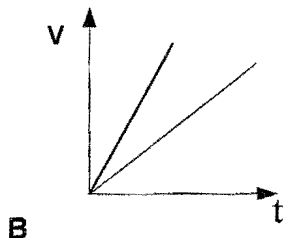
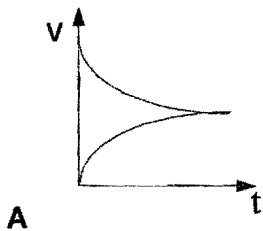
C Augu eļļas

D Kartupeļu cietes

24. Kura viela praktiski nešķīst ūdenī?



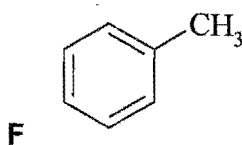
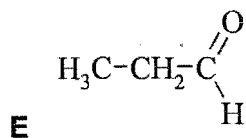
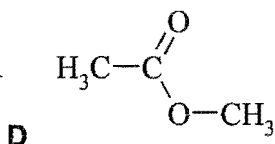
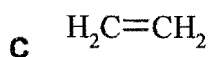
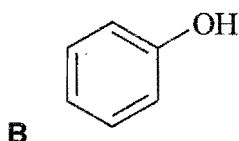
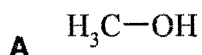
25. Kā mainās tiešās ķīmiskās reakcijas un pretreakcijas ātrums (v) laikā (t), sasniedzot līdzsvara stāvokli?



3. uzdevums. (5 punkti)

Katrai dotajai organisko savienojumu klasei atrodiet vienu organiskās vielas struktūrformulas piemēru un ierakstiet tam atbilstošo burtu tabulā!

Organisko savienojumu klase	Piemēra burts
1. Fenols	
2. Aldehīds	
3. Esteris	
4. Spirts	
5. Alkēns	



Pēc darba vadītāja norādījuma ierakstiet vai atzīmējiet izvēlētās atbildes atbilžu lapā!

Darbu var turpināt tikai pēc darba vadītāja norādījumiem!

Aprēķiniet, cik liels tilpums (n.a.) gaisa nepieciešams, lai pilnīgi sadedzinātu 24 gramus etiķskābes!

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines intersecting to form small squares. There are approximately 20 columns and 15 rows of squares visible on the page.

4. uzdevums. (9 punkti)

Skābeklis ir viena no gaisā sastopamajām gāzēm, kuru izmanto arī sērskābes rūpnieciskajā ražošanā. Aprēķiniet, cik lielu tilpumu (n.a.) ieņem 3,2 kg skābekļa!



Ražojot sērskābi no sēra, realizē vairākas ķīmiskās pārvērtības: skābeklis reaģē ar sēru, veidojot sēra(IV) oksīdu; sēra(IV) oksīds katalizatora klātbūtnē reaģē ar skābekli, veidojot sēra(VI) oksīdu; sēra(VI) oksīds reaģē ar ūdeni, veidojot sērskābi.

Uzrakstiet ķīmisko reakciju vienādojumus aprakstītajām ķīmiskajām pārvērtībām!

Sastādiet ķīmisko pārvērtību rindu, kas apraksta pārvērtības sērskābes ražošanā no sēra!

.....

Kurš no tekstā aprakstītajiem sēra ķīmiskajiem savienojumiem var būt tikai oksidētājs? Uzrakstiet šī savienojuma ķīmisko formulu!

.....

2007. gadā a/s AGA Valmierā atklāja rūpnīcu, kurā ražo slāpekli un skābekli. No kā šajā rūpnīcā ražo skābekli?

.....

Uzrakstiet vienu piemēru, kur Latvijā izmanto rūpnieciski saražoto skābekli!

.....

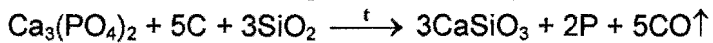
5. uzdevums. (11 punkti)

Dabā sastopams fosforīts, kura galvenā sastāvdaļa ir kalcija ortofosfāts $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Aprēķiniet, cik lielu masu kalcija ortofosfāta satur 50 kg fosforīta, kurā $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ masas daļa ir 30%!

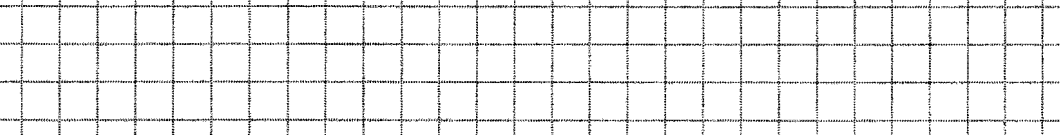
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for calculations.

Uzrakstiet nosaukumu organiskai vielai, kuras sastāvā dzīvajos organismos sastopams ķīmiskais elements fosfors!

Fosforu no fosfātiem iegūst, tos reducējot elektriskā loka krāsnīs ar ogles un kvarca smilšu maisījumu:



Aprēķiniet, cik lielu masu fosforā var iegūt no 620 gramiem kalcija ortofosfāta!



Novērtējiet fosforā ražošanas ietekmi uz apkārtējo vidi, ja reakcijā radušies blakus produkti nonāks apkārtējā vidē!

Iesakiet, kur varētu izmantot vienu no fosfora ražošanas procesa blakus produktiem!

Fosforam sadegot skābeklī, var veidoties divi oksīdi A un B. Oksīdā A fosfora masas daļa ir 56,4%. Aprēķiniet oksīda A molekulformulu un uzrakstiet to!

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for calculations.

Fosforu sadedzina skābekļa pārkumā un iegūst oksīdu B. Uzrakstiet ķīmiskās reakcijas vienādojumu!

Fosfora oksīds B reaģē ar karstu ūdeni. Kādi joni būs šķīdumā, ja reakcijas produkts pilnībā disociēs jonus?

6. uzdevums. (6 punkti)

Skolēns saņēma darba uzdevumu: no dotā vara(II) hlorīda šķīduma, realizējot pārvērtības

$\text{CuCl}_2 \xrightarrow{1} \text{Cu(OH)}_2 \xrightarrow{2} \text{Cu(NO}_3)_2$, iegūst vara(II) nitrātu. Laboratorijā ir pieejami šādi reaģenti: NaOH šķīdums, KOH šķīdums, H_2SO_4 šķīdums, KNO_3 šķīdums, HNO_3 šķīdums. Izvēlieties nepieciešamos reaģentus un izplānojiet darba gaitu eksperimentam! Uzrakstiet pazīmes, pēc kurām varēs spriest par notikušo pārvērtību!

Reaģenti:

Darba gaita:

1. _____

2. _____

1. pārvērtības pazīmes

2. pārvērtības pazīmes

7. uzdevums. (11 punkti)

Pašlaik pasaulē pieprasījums pēc kumola ir 11 miljoni tonnu gadā. Šo vielu izmanto kā izejvielu fenola un acetona ražošanā un kā piedevu aviācijas benzīnam.

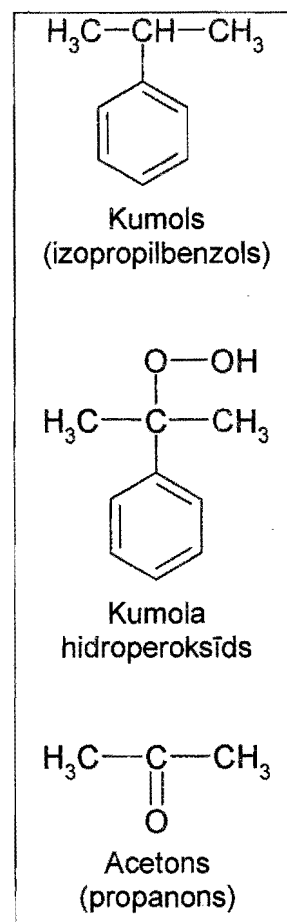
Kumols (izopropilbenzols) ir bezkrāsaina viela ar raksturīgu benzola smaržu. Kumola kušanas temperatūra ir $-96\text{ }^\circ\text{C}$, viršanas temperatūra $152,4\text{ }^\circ\text{C}$, bet šīs vielas blīvums ir $0,86\text{ g/ml}$. Rūpniecībā kumolu iegūst, propēnam reaģējot ar benzolu fosforskābes klātbūtnē ($200\text{ }^\circ\text{C}$; $2,8\text{--}4,2\text{ MPa}$).

Kumolam reaģējot ar skābekli ($130\text{ }^\circ\text{C}$; pH $8,5\text{--}10,5$), rodas kumola hidroperoksīds.

1942. gadā latviešu izcelsmes zinātnieks R. Ūdris ar līdzautoriem atklāja, ka kumola hidroperoksīdu sērskābes šķīduma klātbūtnē ($60\text{ }^\circ\text{C}$) var sašķelt par fenolu un acetonu (propanonu). Fenola praktiskais iznākums ir 96% no teorētiski iespējamā, to aprēķinot pēc patērētā kumola daudzuma.

Vai avārijas gadījumā aizdegušos kumolu var dzēst ar ūdeni? Atbildi pamatojiet!

Uzrakstiet ķīmiskās reakcijas vienādojumu, kas apraksta pārvērtību, kura norisinās ar kumolu līdzmašīnas dzinējā!



Uzrakstiet ķīmiskās reakcijas vienādojumu, kas apraksta kumola iegūšanas procesu!

Uzrakstiet ķīmisko reakciju vienādojumus, kuri apraksta procesus, kuri norisinās, no kumola iegūstot fenolu un acetonu!

Aprēķiniet, cik liela kumola masa jāpatērē, lai praktiski iegūtu 1 tonnu fenola!

