



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 1 2 4 3 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Petek, 27. avgust 2021 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček in računalno.

Priloga s periodnim sistemom je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 15 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 45. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema v prilogi.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**.

Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Pri računskih nalogah mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani, od tega 2 prazni.



1. Snovi so zgrajene iz različnih delcev.

1.1. Katere trditve so pravilne?

- A Izotopa bora ^{10}B in ^{11}B imata enaki elektronski konfiguraciji.
- B Izotop klora ^{37}Cl ima v jedru dva protona več kakor izotop klora ^{35}Cl .
- C Kalijev ion K^+ in atom kriptona imata enaki elektronski konfiguraciji.
- D Atom z vrstnim številom 31 ima dvanajst elektronov v d -orbitalah.
- E V osnovnem stanju atoma bora so elektroni razporejeni v treh orbitalah.
- F V osnovnem stanju atoma bora je več samskih elektronov kakor v osnovnem stanju atoma kisika.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Kombinacija pravilnih trditev: _____

(2 točki)

1.2. Napišite formulo delca, ki ima 13 protonov in elektronsko konfiguracijo $1s^2 2s^2 2p^6$.

Odgovor: _____

(1 točka)



2. Borov trifluorid, dušikov trifluorid in ogljikov dioksid so večatomne molekule.

2.1. Napišite strukturne formule navedenih molekul in prikažite tudi nevezne elektronske pare.

borov trifluorid

dušikov trifluorid

ogljikov dioksid

(3 točke)

2.2. Imenujte privlačne sile, ki prevladujejo med molekulo borovega trifluorida in molekulo ogljikovega dioksida.

Odgovor: _____

(1 točka)



3. V zaprti posodi je 0,114 mol dušikovega(I) oksida pri temperaturi $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ in tlaku 115 kPa.

3.1. Napišite formulo dušikovega(I) oksida.

Odgovor: _____ (1 točka)

3.2. Izračunajte prostornino posode, v kateri je dušikov(I) oksid.

Račun:

Rezultat: _____ (1 točka)

3.3. Izračunajte število molekul dušikovega(I) oksida v posodi.

Račun:

Rezultat: _____ (1 točka)



4. Prikazani zapisi predstavljajo kemijske reakcije ali fizikalne spremembe.

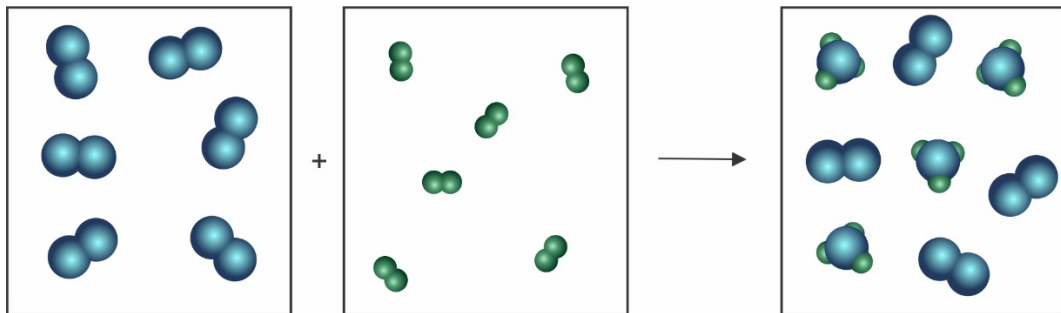
- A $\text{NaCl(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{NaCl(aq)}$
- B $\text{HCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- C $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO(g)}$
- D $\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(g)}$



4.1. Napišite kombinacijo črk tistih sprememb, ki predstavljajo fizikalno spremembo.

Kombinacija črk: _____

(1 točka)

4.2. Shema prikazuje kemijsko reakcijo. Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije. Za zapis formul snovi uporabite črki X in Y.



Legenda: X = , Y = 

Urejena enačba kemijske reakcije: _____ (1 točka)

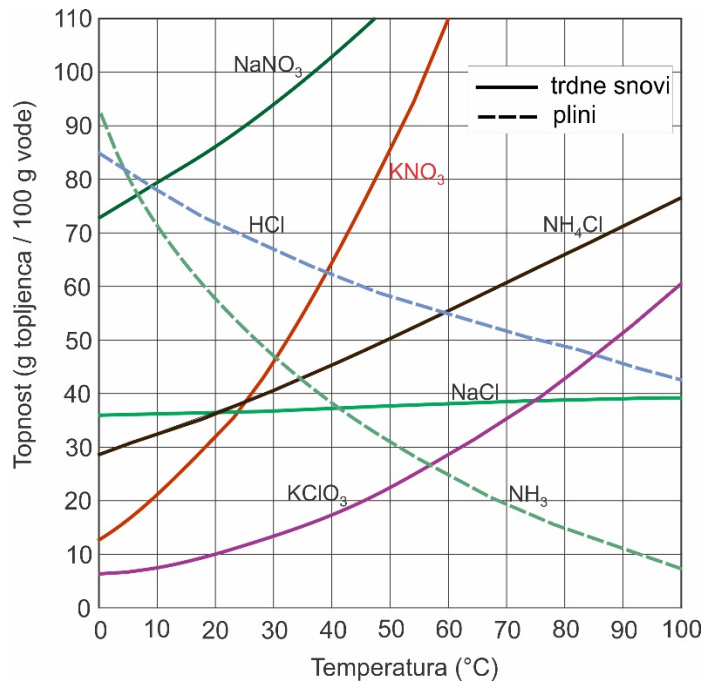
4.3. Vsaka narisana molekula predstavlja natanko 1,0 mol snovi. Kolikšna množina snovi ne zreagira?

Množina nezreagirane snovi je _____ mol.

(1 točka)



5. Diagram prikazuje topnost različnih snovi v vodi v odvisnosti od temperature.



5.1. V pet čaš s 100 g vode damo po 50,0 g različnih soli: NaCl, NaNO₃, NH₄Cl, KClO₃ in KNO₃. Katere snovi se pri temperaturi 40 °C popolnoma raztopijo?

Odgovor: _____ (1 točka)

5.2. Kolikšen je masni delež NH₄Cl v nasičeni raztopini pri 60 °C?

Račun: _____

Rezultat: _____ (1 točka)

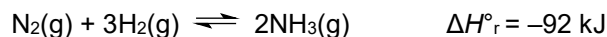
5.3. Koliko gramov HCl moramo uvesti v 150 g vode, da dobimo nasičeno raztopino pri 25 °C?

Račun: _____

Rezultat: _____ (1 točka)



6. Prikazana je reakcija sinteze amonijaka.



6.1. Pri določeni temperaturi je v reakcijski zmesi koncentracija N_2 $0,670 \text{ mol L}^{-1}$, koncentracija H_2 $1,13 \text{ mol L}^{-1}$ in koncentracija NH_3 $0,240 \text{ mol L}^{-1}$. Izračunajte konstanto ravnotežja za dano reakcijo.

Račun:

$K_c =$ _____

(1 točka)

6.2. Kako se spremeni konstanta ravnotežja pri povišanju temperature? Odgovor utemeljite.

Odgovor: _____

_____ (1 točka)

6.3. Iz ravnotežne zmesi odstranjujemo amonijak. Kako to vpliva na koncentracijo dušika?

Odgovor: _____

(1 točka)



7. Natrijev hidrogenkarbonat (jedilna soda) in magnezijev hidroksid (magnezijevo mleko) spadata med antacide, snovi, ki nevtralizirajo želodčno kislino.

7.1. Napišite enačbo reakcije nevtralizacije klorovodikove kisline z NaHCO_3 .

Enačba reakcije: _____ (1 točka)

7.2. Izračunajte pH $1,0 \cdot 10^{-4}$ M raztopine Mg(OH)_2 .

Račun:

Rezultat: _____ (1 točka)

7.3. Izračunajte prostornino 0,100 M klorovodikove kisline, ki nevtralizira 1,00 g Mg(OH)_2 .

Račun:

Rezultat: _____ (1 točka)



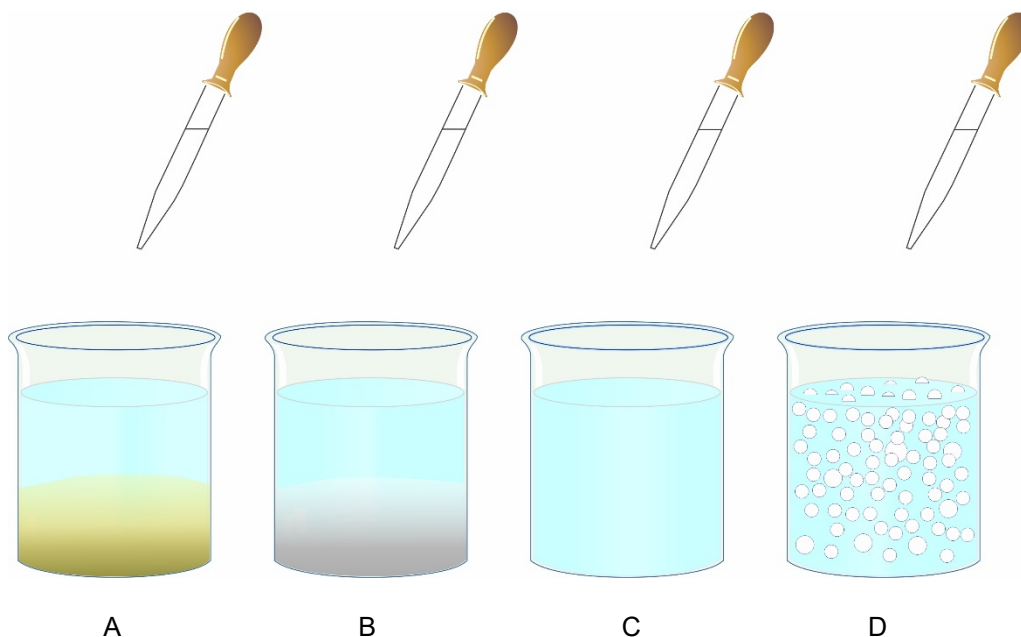
8. V štirih čašah imamo raztopine štirih različnih topljencev: kalijev nitrat, kalijev jodid, natrijev karbonat in natrijev sulfat.

Raztopini v čaši A s kapalko dodamo raztopino AgNO_3 ; pojavi se rumena oborina.

Raztopini v čaši B s kapalko dodamo raztopino BaCl_2 ; pojavi se bela oborina.

Raztopini v čaši C s kapalko dodamo raztopino NaNO_3 ; ni opazne spremembe.

Raztopini v čaši D s kapalko dodamo raztopino HCl ; izhajajo mehurčki plina.



- 8.1. Napišite urejeno enačbo reakcije, ki poteče v čaši A.

Enačba reakcije: _____ (1 točka)

- 8.2. Zapišite formulo bele oborine, ki nastane v čaši B.

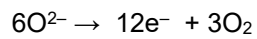
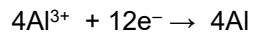
Formula oborine: _____ (1 točka)

- 8.3. Napišite urejeno enačbo reakcije, ki poteče v čaši D.

Enačba reakcije: _____ (1 točka)



9. Pri elektrolizi taline aluminijevega oksida potekata na elektrodah dani reakciji:



9.1. Zapišite celotno enačbo reakcije v elektrolitski celici pri proizvodnji aluminija.

Enačba reakcije: _____ (1 točka)

9.2. Izračunajte, v kolikšnem času se izloči ena tona aluminija pri elektrolizi taline aluminijevega oksida, če skozi talino teče konstanten tok $3,5 \cdot 10^5$ A.

Račun:

Rezultat: _____ (1 točka)

9.3. Imenujte elektrodo, na kateri se izloča aluminij.

Odgovor: _____ (1 točka)



10. Pri plamenski reakciji raztopine nekega alkalijskega halogenida se plamen obarva vijolično. Raztopini dodamo klorovico in heksan ter dobro pretresemo. Plast heksana se obarva oranžno.

10.1. Zapišite formulo tega alkalijskega halogenida.

Formula: _____

(1 točka)

10.2. Zapišite formulo snovi, ki obarva heksan oranžno.

Formula: _____

(1 točka)



12. Več spojin ima molekulska formulo C_4H_9Cl .

12.1 Napišite racionalno ali skeletno formulo izomera C_4H_9Cl z najvišjim vreliščem.

Odgovor: _____ (1 točka)

12.2 V epruveto nalijemo 2 mL vode in dodamo 1 mL enega od izomerov C_4H_9Cl . V spodnjo epruveto natančno narišite gladino tekočine in fazno mejo med vodo in C_4H_9Cl .

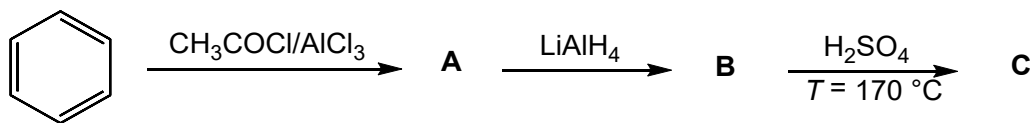


(1 točka)



M 2 1 2 4 3 1 1 2 1 7

13. Dopolnite reakcijsko shemo.



13.1. Napišite racionalne ali skeletne formule glavnih organskih produktov A, B in C.

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(3 točke)

13.2. Opredelite vrsto (mehanizem) reakcije pretvorbe benzena v spojino A.

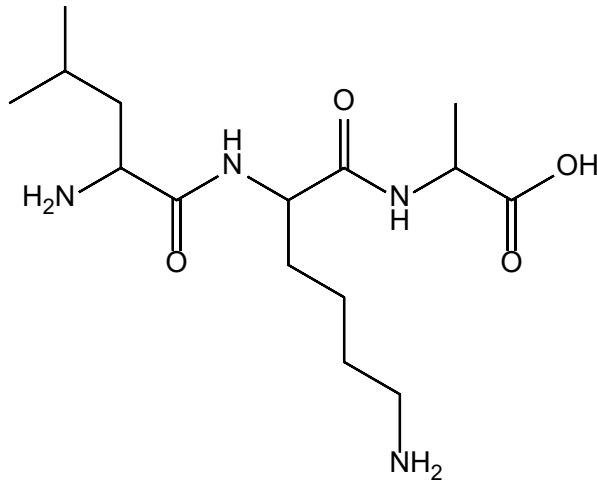
Odgovor: _____

(1 točka)



M 2 1 2 4 3 1 1 2 1 9

15. Dana je formula peptida.



15.1. Koliko aminokislin je povezanih v tem peptidu?

Odgovor: _____ (1 točka)

15.2. Ena od aminokislin v prikazanem peptidu ima izoelektrično točko pri pH 9,74. Poimenujte to spojino po nomenklaturi IUPAC.

Odgovor: _____ (1 točka)

