

Examenul de bacalaureat național 2017
Proba E. d)
Chimie anorganică

SIMULARE

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Subiectul A.

Olvasd el a következő állításokat! Ha az állítást igaznak találod, akkor írd a vizsgalapra a tétel sorszáma mellé az I betűt, ha hamisnak, akkor a H betűt.

1. A $^{16}_8\text{O}$ és $^{18}_8\text{O}$ kémiai részecskék atommagjában azonos a neutronszám.
2. A kovalens kötés elektronátvitellel, a nemfématomok között létesül.
3. A nátrium-klorid oldékonysága nő a hőmérséklet növekedésével.
4. Az oxidáció az a folyamat, amelyben egy kémiai részecske elektronokat vesz fel.
5. A hidrogén klorid erősebb sav a hidrogén cianidnál.

10 pont

Subiectul B.

A tétel minden kérdésénél a vizsgalapra csak a helyes válasznak megfelelő betűt írd le. Minden kérdésre csak egy helyes válasz van.

1. A klór elektronkonfigurációjában található egyelektronos orbitálok száma:
a. 3; c. 1;
b. 2; d. 0.
2. A litium elemmezője:
a. s; c. d;
b. p; d. f.
3. Ha egy nátrium klorid oldathoz oldott anyagot adagolunk:
a. az oldat koncentrációja csökken; c. az oldat töményebbé válik;
b. nő az oldószer tömege; d. csökken az oldott anyag tömege.
4. A SO_4^{2-} ionban a kén oxidációs számának értéke:
a. +2; c. -5;
b. +6; d. -4.
5. A következő anyagok közül nem oldódik vízben:
a. HCl; c. I_2 ;
b. NaCl; d. H_2SO_4 .

10 pont

Subiectul C.

Írd a vizsgalapra az A oszlopban található vegyi képlet sorszámát és a B oszlopbeli, megfelelő nitrogén oxidációs szám előtti betűt. Minden A oszlopbeli sorszámhoz csak egy B oszlopbeli betű jár.

A	B
1. NO	a. 0
2. HNO_2	b. +5
3. N_2O	c. +1
4. HNO_3	d. +3
5. NO_2	e. +2
	f. +4

10 pont

Protons számok: Cl-17, Li-3.

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

1. Îrd fel a ${}_{19}^{39}\text{K}$ atom atommagjának összetételét (protonok, neutronok). **2 pont**
2. **a.** Îrd fel az (E) elem atomjának elektronkonfigurációját, ha ennek két elektronja hiányzik, hogy az argonnal azonos konfigurációjú legyen.
b. Îrd le az (E) elem atomjának egyelektronos orbitáljainak számát!
c. Îrd le az (E) elem atomjának magtöltését! **4 pont**
3. **a.** Modellează a magnéziumatom ionizációját használva az elem vegyjelét és az elektronokat pontokkal jelölve!
b. Îrd le a magnézium vegyértékelektronjainak számát!
c. Îrd le a magnézium kémiai jellegét! **3 pont**
4. Modellează a vízmolekula kialakulását felhasználva az elemek vegyjelét és az elektronok pontokkal való jelölését! **3 pont**
5. **a.** Pontosítsd a sóhid szerepét a Daniell elembe!
b. Îrd le a Daniell elem áramfejlesztő kémiai reakciójának egyenletét! **3 pont**

Subiectul E.

1. A réz a tömény salétromsavval az alábbi reakció szerint reagál:
$$\dots\text{Cu} + \dots\text{HNO}_3 \rightarrow \dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \dots\text{NO}\uparrow + \dots\text{H}_2\text{O}.$$
a. Îrd fel ebben a reakcióban lezajló oxidációs, illetve redukciós folyamatok egyenletét!
b. Îrd le az oxidálószer szerepet játszó anyag vegyi képletét! **3 pont**
2. Îrd be a réz és a salétromsav reakciójának egyenletébe az együtthatókat! **1 pont**
3. Számítsd ki annak az 1M koncentrációjú NaOH oldatnak a térfogatát literben, amely 200 gramm 2% tömegszázalékos koncentrációjú oldat előállításához szükséges! **3 pont**
4. **a.** A hidrogén klorid vizes oldatának $p\text{OH} = 8$. Állapítsd meg az oldat hidronium ionjainak molkoncentrációját!
b. Pontosítsd a CN^- bázis konjugált savját! **3 pont**
5. **a.** Îrd le a klór és a kálium bromid reakciójának egyenletét!
b. Számítsd ki azt a grammban kifejezett bróm tömeget, amely 448 L klór használatával állítható elő, ha a reakció hozama 50 %. **5 pont**

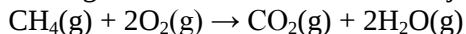
Protonszámok: H- 1; O-8; Mg-12; Ar-18.
Atomtömegek: Na-23; H-1; O-16; Br-80.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. A metán égetésének termokémiai reakciója :



Számítsd ki a metán égetési reakciójának entalpiaváltozását felhasználva a következő standard moláris képződéshő értékeket:

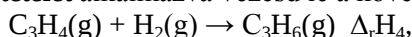
$$\Delta_f H^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}, \Delta_f H^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -241,6 \text{ kJ/mol},$$

$$\Delta_f H^\circ \text{CH}_4(\text{g}) = -74,82 \text{ kJ/mol} \quad \textbf{3 pont}$$

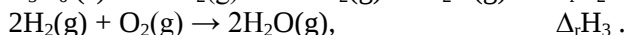
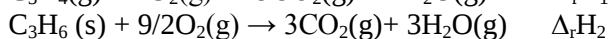
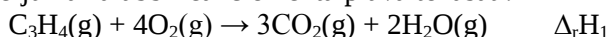
2. Számítsd ki a 320 g metán elégetésekor képződő hőmennyiséget! **2 pont**

3. Számítsd ki kg-ban azt a víztömeget, amelyet 41800 KJ hőmennyiséggel 20°C fokról 70°C fokra fel lehet melegíteni. **2 pont**

4. Hess tételét alkalmazva vezesd le a következő reakció entalpiaváltozásának matematikai kifejezését :



ha ismerjük az alábbi reakciók entalpiaváltozását :

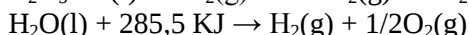
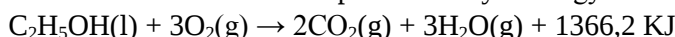


4 pont

5. a. Rendezd a következő anyagokat molekulájuk növekvő stabilitásának sorrendjébe: $\text{CO}_2(\text{g})$, $\text{HCl}(\text{g})$, $\text{CO}(\text{g})$.

Indokold meg választásodat! ($\Delta_f H^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^\circ \text{HCl}(\text{g}) = -91,25 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^\circ \text{CO}(\text{g}) = -110,4 \text{ kJ/mol}$).

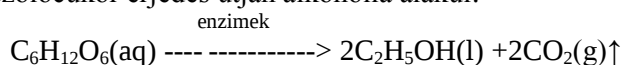
- b. Pontosítsd az alábbi reakciók típusát a környezetre gyakorolt hőhatás alapján:



4 pont

Subiectul G.

1. A szőlőcukor erjedés útján alkohollá alakul:



- a. Pontosítsd az enzimek szerepét ebben a reakcióban!

- b. Pontosítsd a reakció típusát, ennek időben való lezajlásának függvényében!

2 pont

2. 200 gramm 36% tömegszázalékos szőlőcukoroldat erjedésnek van alávetve. Számítsd ki a reakcióban keletkező szén-dioxid térfogatát 27°C és 1 atm nyomáson mérve! **3 pont**

3. a. Számítsd ki 4,9 Kg H_2SO_4 -ban található oxigén tömegét (grammban)

- b. Fejezd ki a 5600 L CO_2 -ban található molekulák számát! **4 pont**

4. Egy A $\rightarrow$ termékek típusú reakcióra azt lehet tapasztalni, hogy az A reagens koncentrációjának megkétszerezésekor a reakció sebessége 16-szor nő. Állapítsd meg a reakciórend értékét! **3 pont**

5. a. Írd fel a Tollens reagens vegyi képletét!

- b. Pontosítsd a Tollens reagens komplex ionjában található kötés típusát! **3 pont**

Atomtömegek: H- 1; C- 12; S-32.

$c_{\text{víz}} = 4,18 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

Egyetemes gázállandó: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm/K} \cdot \text{mol}$.

Avogadro szám: $N = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Moláris térfogat: $V = 22,4 \text{ L/mol}$