

**Examenul de bacalaureat 2010**

**Proba E-d)**

**Proba scrisă la CHIMIE ANORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)**

Filiera teoretică – profil real, filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului, filiera vocațională – profil militar

**Varianta 8**

- Toate subiectele (I, II și III) sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.

**I Tétel**

**(30 pont)**

**A Tétel.**

Írja a vizsgalapra a zárójelben levő kifejezések közül azt, amely helyesen egészíti ki a következő kifejezéseket:

1. Az atommag komponense a proton, elektromos töltése ..... (+1/ 0)
2. Az elektronok energiája annál kisebb minél ..... vannak az atommagtól. (távolabb/ közelebb)
3. A ..... képletű vegyület oldódik vízben. (NaCl/ AgCl)
4. Egy 22,4 L (n.k.) térfogatú  $\text{Cl}_2$   $6,022 \cdot 10^{23}$  ..... tartalmaz. (molekulát/ atomot)
5. Savak mindazok az anyagok melyek vizes oldatban protont ..... (adnak le/ vesznek fel)

**10 pont**

**B Tétel.**

Írja a vizsgalapra az alábbi tesztkérdések esetében a helyes válasz betűjelét. Minden kérdésnek csak egy helyes válasza van.

1. A  $Z=12$  rendszámú kémiai elem elektronhéjában levő teljesen feltöltött alhéjak száma:  
a. 5                                      b. 6                                      c. 3                                      d. 4
2. Gázhalmazállapotú vegyület keletkezik az alábbiak reakciójából:  
a. nátrium és klór                                      b. réz és klór  
c. vas és klór                                      d. nátrium és víz
3. A 20 g cukor 80 g vízben való feloldásával keletkezett oldat százalékos koncentrációja:  
a. 25%                                      b. 20%                                      c. 10%                                      d. 15%
4. Az ólomakkumulátor anódján:  
a. az ólom oxidálódik                                      b. ólom-dioxid oxidálódik  
c. gáz szabadul fel                                      d.  $\text{PbO}_2$  keletkezik
5. A legnagyobb tömegszázalékos fluortartamú vegyület képlete:  
a. CsF                                      b. KF                                      c. NaF                                      d. LiF

**10 pont**

**C Tétel.**

1. Adja meg a neutronok számát a  $^{39}_{19}\text{K}$  atomban. **1 pont**
2. Adja meg az  $^{23}_{11}\text{Na}$  atomnak:  
a. elektronkonfigurációját; **1 pont**  
b. monoelektronos orbitáljainak számát. **1 pont**
3. Állapítsa meg a helyét (csoport/periódus) a periódusos rendszerben annak az elemnek amelynek elektronkonfigurációja a vegyértékhéjon:  $3s^2 3p^6$ . **2 pont**
4. Modellezze a kémiai kötés kialakulását a magnézium-oxidban ( $\text{MgO}$ ), használva a vegyjeleket és a pontokat az elektronok jelölésére. **3 pont**
5. Rendezze a Na, Mg, Al elemeket fémes jellegük csökkenő sorrendjében. **2 pont**

Rendszámok: O- 8; Na- 11; Mg- 12; Al- 13; Cl-17.

Atomtömegek: Li- 7; F- 19; Na- 23; K- 39; Cs- 133.

Móltérfogat:  $V = 22,4 \text{ L/mol}$ .

**II-es Tétel****(30 pont)****D Tétel.**

A laboratóiumban klór a mangán-dioxid és hidrogén-klorid reakciójából keletkezik. A lejátszódó reakció egyenlete:



1. Írja le a lejátszódó oxidációs és redukciós folyamatok egyenleteit. **2 pont**
2. Állapítsa meg a kémiai reakció sztöchiometriai együtthatóit. **2 pont**
3. Számítsa ki 400 cm<sup>3</sup> 0,3 M-os HCl és 600 cm<sup>3</sup> 0,4 M-os HCl oldat összekeverésével keletkezett hidrogén-klorid oldat moláris koncentrációját. **4 pont**
4. Klóratmoszférába 1,68 kg vasat helyeznek. Írja le a lejátszódó reakció egyenletét a vas és a klór között és számítsa ki annak a Cl<sub>2</sub> -nak a mennyiségét (molban), amelyből sztöchiometrikus mennyiségű vas(III)- klorid keletkezik. **4 pont**
5. Írja le az ólomakkumulátor elektródjain lejátszódó reakciók egyenletét, valamint az ólomakkumulátor működésekor lejátszódó áramtermelő reakció egyenletét. **3 pont**

**E Tétel.**

- 1 Számítsa ki egy HCl oldat pH-ját ha az oxonium H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> moláris koncentrációjának értéke 10<sup>-5</sup> M. **1 pont**
2. A nátrium reagál oxigénnel és nátrium-peroxid (Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) képződik.
  - a. Írja le a lejátszódó reakció egyenletét. **2 pont**
  - b. Számítsa ki annak a nátriumnak a mennyiségét (molban) amely reagál sztöchiometrikus mennyiségű 5 liter térfogatú tartályban levő 27 °C hőmérsékletű és 2,46 atm nyomású O<sub>2</sub> -el. **2 pont**
3. a. Adja meg a NH<sub>3</sub>, CN<sup>-</sup> bázisok konjugált savjainak képleteit. **2 pont**  
b. Adja meg egy a nátrium-hidroxidnál gyengébb bázis képletét. **2 pont**
4. Összekevernek 100 g 20%-os HCl oldatot és 200 g 15%-os HCl oldatot Számítsa ki a keletkezett oldat tömegszázalékos koncentrációját. **4 pont**
5. Magyarázza meg a víz és a benzin miért nem keverednek. **2 pont**

Atomtömegek: H- 1; Cl- 35,5; Fe- 56.  
Egyetemes gázállandó:  $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}.$

Probă scrisă la **CHIMIE ANORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)**

Varianta 8

Filiera teoretică – profil real, filiera tehnologică – profil tehnic - profil resurse naturale și protecția mediului, filiera vocațională – profil militar

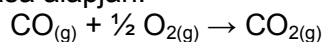
### III-as Tétel

(30 pont)

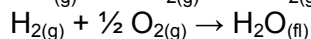
#### F Tétel.

A bután ( $C_4H_{10}$ ) üzemanyag, teljes égésekor széndioxid és víz keletkezik.

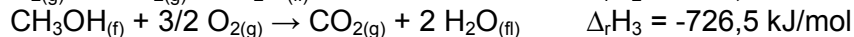
1. Írja le a bután égési reakciójának az egyenletét. **2 pont**
2. Számítsa ki 290 g bután teljes égésekor fejlődő hőt ( kJ-ban) tudva azt, hogy 1 mol bután égésekor 2657 kJ hő fejlődik. **3 pont**
3. Számítsa ki annak a normál hőmérsékleten és nyomáson mért butánnak a térfogatát (literben) amellyel 50 kg vizet  $t_1=20^\circ C$  hőmérsékletéről  $t_2=80^\circ C$  hőmérsékletre melegíthetnek ( $c_{v\acute{e}z} = 4,18 \text{ kJ/kg}\cdot K$ ). Úgy tekintjük, hogy nincs hőveszteség. **4 pont**
4. Határozza meg a  $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(f)}$  reakciónak az entalpiaváltozását az alábbi reakciók hőhatása alapján:



$$\Delta_r H_1 = -283,5 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta_r H_2 = -285,8 \text{ kJ/mol}$$



$$\Delta_r H_3 = -726,5 \text{ kJ/mol}$$

**4 pont**

5. Rendezze stabilitásuk növekvő sorrendjébe a következő szénhidrogéneket:  $C_3H_{6(g)}$ ,  $C_4H_{8(g)}$  a moláris képződési entalpia értékek alapján:  $\Delta_f H^0_{C_3H_6(g)} = +20 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta_f H^0_{C_4H_8(g)} = +1,1 \text{ kJ/mol}$ . Igazolja a kiválasztott sorrendet. **2 pont**

#### G1 Tétel. (Kötelező I-es SZINTszámára)

A cink reagál hidrogén-kloriddal.

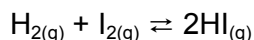
1. a. Írja le a lejátszódó reakció egyenletét. **2 pont**  
b. Állapítsa meg, hogy lassú vagy gyors reakció. **1 pont**
2. Írja le a klóratom elektronkonfigurációját és adja meg a mezőt amelyben található. **3 pont**
3. Adja meg egy sónak a képletét és nevét amely ammóniumiont ( $NH_4^+$ ) tartalmaz. **2 pont**
4. Számítsa ki a térfogatát 4,1 atm nyomáson és 300 K hőmérsékleten 4 gramm  $H_2$ -nek (literben). **3 pont**
5. Határozza meg a térfogatát (literben) 273 K-on és 1 atm nyomáson:  
a.  $6,022 \cdot 10^{25}$   $H_2$  molekulának **2 pont**  
b. 0,02 mol  $CO_2$ -nak. **2 pont**

#### G2 Tétel. (Kötelező II-es SZINTszámára)

Az (1) –es reakciótípusról  $A + B \rightarrow C$  a következőket tudjuk:

- a reakciósebesség megkétszereződik amikor a B koncentrációja megkétszereződik, az A koncentrációja változatlan marad;
- reakciósebesség 8 szorosára nő amikor az A és B koncentrációja megkétszereződik.

1. Adja meg a reakciósebesség matematikai kifejezését. **1 pont**
2. Állapítsa meg az (1)-es reakció reakciórendjét. **4 pont**
3. Számítsa ki a hidrogén-jodid keletkezésének reakciósebességét a reakció alapján:



tudva, hogy a jód fogyási sebessége  $1,3 \text{ mol/L}\cdot s$ .

**2 pont**

4. Írja le a szénsav vizes oldatban való ionizációs reakcióegyenletének első lépését. **2 pont**
5. a. Írja le az ammónia vizes oldatban való ionizációs reakciójának egyenletét. **2 pont**  
b. Írja le egy komplex vegyület keletkezésének reakcióegyenletét a következő oldatok felhasználásával.  $NH_3$ ,  $CuSO_4$  és  $NaOH$ . **4 pont**

Rendszámok: CI- 17.

Atomtömegek: H- 1; C- 12.

Móltérfogat:  $V = 22,4 \text{ L/mol}$ .

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

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