

**EXAMENUL NAȚIONAL PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

**14 iulie 2021**

**Probă scrisă**

**CHIMIE**

**Varianta 3**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.

**I. TÊTEL**

**60 punct**

**A.**

**30 punct**

1. Egy ekvimolekuláris keverék a periódusos rendszerben három egymást követő kémiai elem atomjait tartalmazza. Tudva azt, hogy 6 mol keverékben  $975,564 \cdot 10^{23}$  elektron van:

- a. Határozza meg a három kémiai elem atomszámát!
- b. Tudva azt, hogy az *a. alponban* meghatározott legkisebb atomszámú kémiai elem egy fém, amely két típusú iont képez, az egyik közülük a hemoglobin része. Írja le az általa képzett két típusú ion elektronkonfigurációját!

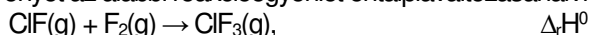
**4 pont**

2. Egy keveréket, amely kálium-jodidot, kálium-bromidot és kálium-kloridot tartalmaz 1 : 1 : 2 mólarányban, desztillált vízben oldanak. Az így kapott oldatot két, azonos térfogatú ( $S_1$ ) és ( $S_2$ ) oldatra osztják. Az ( $S_1$ ) oldatot fölös mennyiségű brómoldattal kezelik, amely tömegszázalékos koncentrációja 4%. Az ( $S_2$ ) oldatot fölös mennyiségű ezüst-nitrát-oldattal kezelik. A kapott keveréket szűrik. A száraz csapadék tömege 14,2 g.

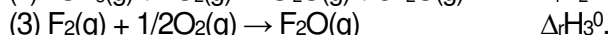
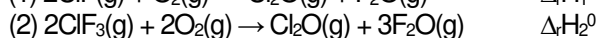
- a. Írja le a lejátszódott reakciók egyenleteit!
- b. Határozza meg a brómoldat grammában kifejezett tömegét, ha 5%-os fölösleget használnak a sztöchiometrikus mennyiséghez képest!

**9 pont**

3. Alkalmazza Hess törvényét az alábbi reakcióegyenlet entalpiaváltozásának meghatározására:



az alábbi termokémiai egyenletek entalpiaváltozásainak függvényében:



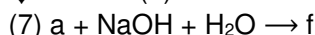
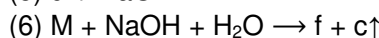
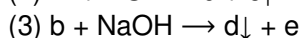
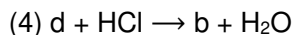
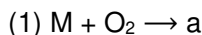
**4 pont**

4. Egy magnézium forgácsot 40 mL sósavoldatba tesznek. Öt perc után  $2,24 \text{ dm}^3$  térfogatú gáz keletkezik, normál hőmérsékleten és nyomáson.

- a. Írja le a lejátszódott reakció egyenletét!
- b. Határozza meg az elhasználódott sósav  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ -ban kifejezett átlagsebességét, tudva azt, hogy ez teljes mértékben reagál!

**5 pont**

5. Adott az alábbi átalakulási sor:



Írja le a reakciósorban előforduló reakciók egyenleteit, tudva azt, hogy az (M) egy három vegyértékű fém, amely oxidja esetén a tömegarány  $\text{M} : \text{O} = 9 : 8$ .

**8 pont**

**B.**

**30 punct**

1. 0,5 mol  $\text{C}_a\text{H}_b$  szénhidrogént sztöchiometrikus mennyiségű oxigénben égetnek. Egy gázkeverék keletkezik, amely először egy 123 g, 10% tömegszázalékos koncentrációjú kénsavoldatot tartalmazó edényen megy keresztül, majd egy nátrium-hidroxid-oldatot tartalmazó edényen keresztül. Végül megállapították, hogy a kénsavoldat tömegszázalékos koncentrációja 8,2% és a második edény tömege 132 g-mal növekedik.

- a. Írja le a  $\text{C}_a\text{H}_b$  szénhidrogén égési reakciójának egyenletét!

**5 pont**

- b. Határozza meg a  $\text{C}_a\text{H}_b$  szénhidrogén molekulaképletét!

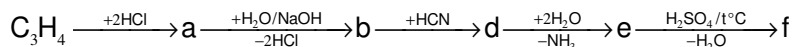
2. Egy gázkeverékben, amely etánt és egy (A) alként tartalmaz, a C : H atomarány 3 : 8.

- a. Határozza meg az (A) alkén molekulaképletét, tudva azt, hogy az adott szénhidrogén-keverék 75% móluszázalék etánt tartalmaz!
- b. Írja le a reakcióegyenletet, amely az alkén és a kálium-permanganát gyengén lúgos oldata között játszódik le!

c. 22,8 g szerves reakciótermék keletkezik, amikor az alként sztöchiometrikus mennyiségű 0,1 M koncentrációjú kálium-permanganát gyengén lúgos oldatával kezelik. Határozza meg a reakcióhoz szükséges kálium-permanganát gyengén lúgos oldatának literben kifejezett térfogatát!

7 pont

3. A  $C_3H_4$  szénhidrogén Tollens reagenssel is reagálhat és részt vesz az alábbi átalakulási sorban:



Írja le az átalakulási sorban levő a, b, d, e és f betűkkel jelölt szerves vegyületek szerkezeti képleteit!

5 pont

4. Egy telített, nyíltláncú, primer monohidroxi alkoholt kénsavval savanyított kálium-permanganát oldattal oxidálnak. A keletkezett szerves termék móltömege 18,91%-kal nagyobb mint az alkohol móltömege. Határozza meg az alkohol molekulaképletét!

4 pont

5. Egy (A) karboxil vegyület tudományos (I.U.P.A.C.) neve 4-metil-2-penténdisav.

a. Írja le az (A) karboxil vegyület szerkezeti képletét és jegyezze le a sztereoizomerjeinek számát!

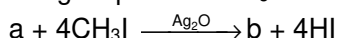
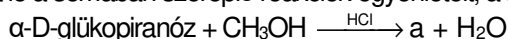
b. Írja le az (A) karboxil vegyület reakcióinak egyenleteit a következőkkel: (I)  $Br_2/CCl_4$ , (II)  $CH_3OH/H^+$ , (III) Zn.

5 pont

6. a. Írja le az 1-oleo-2-palmito-3-sztearo-glicerid szerkezeti képletét!

b. Jegyezze le a 2,3-dihidroxi-bután sztereoizomerjeinek számát!

c. Írja le a sémában szereplő reakciók egyenleteit, a Haworth féle szerkezeti képleteket használva:



4 pont

Atomszámok: Mg- 12; Al- 13; Si- 14; Fe- 26; Co- 27; Ni- 28; Cu- 29; Zn- 30; Ag- 47.

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O-16; Al- 27; Cl- 35,5; Br- 80; Ag- 108; I- 127.

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

Móltérfogat (normál körülmények) =  $22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

## II. TÉTEL

(30 pont)

A kísérlet fontos szerepet játszik a kompetenciák kialakulásánál és fejlesztésénél a kémia program alkalmazása esetén, a tanulók érdeklődését és a különböző életkörülmények között szerzett tudás átvitelének képességét fokozza.

Az alábbi részlet a VIII. osztályos kémia tananyag részét képezi:

### Competențe specifice și exemple de activități de învățare

#### 1. Explorarea unor fenomene și proprietăți ale substanțelor întâlnite în activitatea cotidiană

Clasa a VIII a	
1.1. Investigarea unor reacții chimice în contexte cunoscute	
- investigarea experimentală a unor reacții în scopul identificării unor substanțe compuse cu ajutorul reactivilor specifici, pe baza precipitatelor formate	
Domenii de conținut	Conținuturi
Transformări chimice ale substanțelor	Reacția de schimb. [...] Reacții cu formare de precipitat (reacția dintre o bază solubilă și săruri solubile cu obținerea bazelor greu solubile, reacția dintre un acid și sarea unui acid mai slab [...]).

(Programa școlară pentru disciplina CHIMIE Clasele A VII-A – A VIII A, Anexa 2 la ordinul ministrului educației naționale nr. 3393/28.02.2017)

Figyelembe véve a specifikus kompetenciát, a tanulási tevékenységi példát és a fenti részlet tartalmát, dolgozzon ki egy kísérleti feladatlapot „Cserebomlási reakciók” témával, amely részletesen tartalmazza: a szükséges anyagokat, a szükséges eszközöket, a munkamenetet, a kísérleti megfigyeléseket és a következő reakciók esetén a reakcióegyenleteket: az alumínium-hidroxid előállítási reakciója, a réz(II)-hidroxid előállítási reakciója valamint a hidrogén-klorid és a kalcium-karbonát közötti reakció.