

**EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**20 aprilie 2017**  
**Probă scrisă**  
**CHIMIE**

**Varianta 3**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 4 ore.

**I. TÉTEL**

**(60 punct)**

**A.**

**30 punct**

1. A kén egy binér vegyületében a tömegarány:  $\text{Fe} : \text{S} = 0,875$ . A vegyület 10 mólnyi mennyiségének tömege 1,2 kg. Határozza meg a vegyület molekulaképletét. **4 pont**

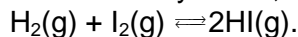
2. Egy  $82 \text{ m}^3$  térfogatú edényben nitrogén, szén-dioxid és kén-dioxid gázok keveréke található,  $27 \text{ }^\circ\text{C}$  hőmérsékleten és 3 atm nyomáson. Tudva, hogy az edényben  $12,044 \cdot 10^{26}$  kén-dioxid molekula, 88 kg szén-dioxid, és a maradék nitrogén található:

a. Határozza meg a nitrogén mennyiségét az edényben, kmólban kifejezve.

b. Számolja ki a kén-dioxid parciális nyomását. **6 pont**

3. 2,3 g tömegű nátrium mintát 60 g desztillált vízbe helyeznek. Határozza meg a keletkezett oldat tömegszázalékos koncentrációját. **5 pont**

4. Adott a hidrogén-jodid szintézisének folyamata, 628 K hőmérsékleten:



Egy 2 L térfogatú edénybe a hidrogén és jód ekvimoláris elegyének 2048 grammját vezetik be. A keveréket 628 K-re melegítik. Az egyensúly beállta után a reakciókeverékben 384 g hidrogén-jodid található. Számolja ki a  $K_c$  egyensúlyi állandó értékét. **5 pont**

5. Adott hőmérsékleten egy  $nA \rightarrow$  reakciótermékek típusú reakció esetén:

- az (A) reagens koncentrációjának háromszorosára való növelése, a reakciósebesség háromszoros növekedéséhez vezet;

- ha az edényben, melynek térfogata 200 mL 0,4 mól (A) reagens található, a reakciósebesség  $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .

a. Határozza meg a reakciórendet.

b. Számolja ki a sebességállandó értékét, adott hőmérsékleten. **6 pont**

6. a. Írja le a nátrium-hexaciánoferrát(II) és a vas(III)-klorid között lejátszódó reakció egyenletét.

b. Jegyezze le a nátrium-hexaciánoferrát(II)-ban a ligandumok és a központi fémion közötti kémiai kötések természetét.

c. Jegyezze le a nátrium-hexaciánoferrát(II)-ban a központi fémion koordinációs számát. **4 pont**

**30 pont**

**B.**

1. Írja fel a szerkezeti képletet és tudományos (I.U.P.A.C.) nevet a következőkre:

a. A  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  molekulaképletű szénhidrogén, amely fotokémiai klórozással a maximális számú, monoklórozott konstitúciós izomér termékeket eredményezi.

b. Annak a minimális szénatomszámú izoalkánnak, amely dehidrogénezéssel nem hozhat létre alként. **4 pont**

2. Egy keverék két szénhidrogént tartalmaz: az (A) szénhidrogént, amely telített, aciklusos szénláncú és a (B) szénhidrogént, amely aciklusos szénláncú és T.E. = 1. Az (A) és (B) szénhidrogének 2:1 molarányban vannak. A keveréket sósav oldattal kezelik, így 10 mL 1 M-os sósav oldat fogy el.

a. Határozza meg a két szénhidrogén molekulaképletét, tudva, hogy molekulájukban ugyanannyi szénatomot tartalmaznak és az (A) szénhidrogén 2 konstitúciós izomérrel rendelkezik.

b. Határozza meg a sósav oldattal kezelt szénhidrogén keverék térfogatát, literben kifejezve, normál hőmérsékleten és nyomáson. **5 pont**

3. 37 g tömegű 1-butanol mintát kálium-permanganát kénsavas oldatával oxidálnak.

a. Írja le az 1-butanol, a kálium-permanganát és a kénsav között lejátszódó reakció egyenletét.

b. Számolja ki a reakcióhoz szükséges, 0,1 M-os kálium-permanganát oldat térfogatát, literben kifejezve. **5 pont**

4. Egy 1,88 g tömegű fenol mintát,  $1,08 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű ecetsavanhidriddel kezelnek. Tudva, hogy a sztöchiometriailag szükséges ecetsavanhidridhoz képest 50% felesleget használnak:

a. Írja le a lejátszódó reakció egyenletét.

- b. Határozza meg a reakcióba bevezetett ecetsavanhidrid térfogatát, milliliterben kifejezve.  
c. Határozza meg a nyert észter tömegét, grammal kifejezve, tudva, hogy a reakció hozama 90%. **8 pont**
5. a. Írja le a lizinből és glicinből keletkezett (P) dipeptid szerkezeti képletét, tudva, hogy a glicin a C-terminálú aminosav.  
b. Írja le a (P) dipeptid és a feleslegben használt sósav között lejátszódó reakció egyenletét.  
c. Írja le a (P) dipeptid és nátrium-hidrogénkarbonát között lejátszódó reakció egyenletét. **6 pont**
6. Írja le a  $\alpha$ -D-glükopiranoz Haworth féle szerkezeti képletét. **2 pont**

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; S- 32; Fe- 56; I- 127.  
Avogadro féle szám:  $N = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ .  
Egyetemes gázállandó:  $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .  
Moláris térfogat:  $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

## II. TÉTEL

**(30 pont)**

A következő részlet a VII. osztályos kémia iskolai program része:

Clasa	Competențe specifice	Conținuturi
a VII-a	2.3. Utilizarea aparaturii și a echipamentelor de laborator, a tehnologiilor informatice pentru a studia reacții chimice.	Tipuri de reacții chimice: reacții [...] de schimb.

(PROGRAME ȘCOLARE CHIMIE CLASELE A VII-A – A VIII A, OMECI 5097/09.09.2009)

Figyelembe véve a fenti specifikus kompetenciát, készítse egy kísérleti tevékenységre vonatkozó munkalapot „Cserebomlási reakciók” témával, amelyben részletesen írja le a vas(III)-hidroxid előállításához és a karbonát anion kimutatásához szükséges eszközöket, szükséges anyagokat, a munkamódszert, a kísérleti megfigyeléseket és a következtetéseket.

Megjegyzés: Csak egyetlen előállítási és kimutatási módszer kerüljön bemutatásra.