

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR  
VACANTE/REZERVATE DIN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
21 iulie 2021**

**Probă scrisă  
CHIMIE**

**Varianța 2**

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

**SUBIECTUL I**

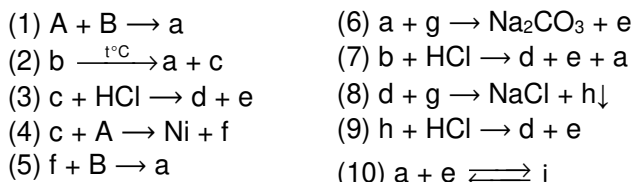
**(30 de puncte)**

1. Egy kétvegyértékű fém pentahidratált szulfátjából 600 mL térfogatú (S) oldatot készítenek. Az így készített oldatból kimérnek két (S<sub>1</sub>) és (S<sub>2</sub>), mintát, amelyek térfogata mintánként 30 mL. Az (S<sub>1</sub>) minta elektrolízisével 0,48 g fém keletkezik. Az (S<sub>2</sub>) minta 1,5 M-os nátrium-hidroxid oldattal reagál. A teljes reakciójában 10 mL nátrium-hidroxid oldat fogy el.

- a. Számítással azonosítsa a pentahidratált szulfát összetételében résztvevő fémet!
- b. Számolja ki az elektromos áram erősségét amperben kifejezve, ha az elektrolízis időtartama 5 perc!
- c. Határozza meg az S oldat előállításához szükséges kristályhidrát tömegét, grammal kifejezve!

**8 pont**

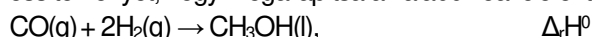
2. Adott az alábbi reakciósor:



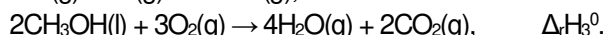
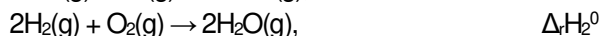
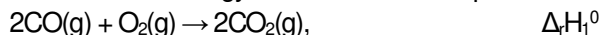
Írja le a reakciósorban szereplő reakciók egyenleteit, tudva, hogy az **a** anyag a fotoszintézis folyamatában elhasználandó gáz, illetve a **B** a fotoszintézis folyamatában keletkező gáz!

**10 pont**

3. Alkalmazza Hess törvényét, hogy megállapítsa az alábbi reakció entalpiaváltozását:



felhasználva a következő reakciók egyenleteit és ezek entalpiaváltozásait:



**3 pont**

4. A 0,05 M-os koncentrációjú BOH gyenge bázis oldatában a bázis ionizációfoka 25°C-on  $\alpha = 2\%$ .

- a. Számolja ki a gyenge bázis  $K_b$  bázisállandóját!
- b. Számolja ki 25°C-on a BOH bázis oldatának pH-ját!

**6 pont**

5. Adott az alábbi egyenlettel ábrázolt reakció:



a. Helyettesítse az A, B, D betűket a megfelelő vegyi képletekkel és jegyezze le a lejátszódó oxidációs és redukciós folyamatok egyenleteit!

b. Írja le a reakció egyenletét, kiegyenlítve!

**3 pont**

Atomtömegek: H- 1; O- 16; Mg- 24; S- 32; Ca- 40; Fe- 56; Zn- 65; Cu- 64; Hg- 201.

Faraday féle állandó:  $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

**II. TÉTEL**

**(30 pont)**

1. Írja le a propadién szerkezeti képletét! Jegyezze le a szénatomok hibridizációs állapotát a propadién molekulában!

**3 pont**

2. a. Két (A) és (B) anyagnak a molekulaképlete ugyanaz:  $C_4H_8$ . Írja le az (A) és (B) anyagok szerkezeti képleteit, tudva, hogy:

- úgy az (A), mint a (B) reagál hidrogénnel, nikkeltelenben;
- úgy az (A), mint a (B) redukáló ozonolízisével egyetlen szerves anyag, az acetaldehid keletkezik;

b. Az **a alpont** izomerjei közül az egyiknek az olvadáspontja  $-139,8^{\circ}C$ , a másiké pedig  $-105,8^{\circ}C$ . Társítsa mindegyik izomer szerkezeti képletét a megfelelő olvadáspont értékkel!

c. Jegyezze le az 1-brom-1-klór-2-metil-1-butén geometriai izomerjeinek szerkezeti képleteit! Jegyezze le az izomerek tudományos (I.U.P.A.C.) megnevezését!

**6 pont**

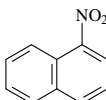
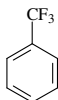
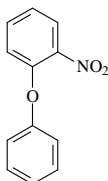
3. Egy mintát, amely a  $C_5H_8$  molekulaképletű összes alkin izomer ekvimolekuláris elegyét tartalmazza sztöchiometrikus mennyiségű Tollens reagenssel kezelnek. 0,04 mol Tollens reagens fogy el.

a. Írja le a lejátszódó reakciók egyenleteit!

b. Határozza meg a kezdeti keverékben az alkinek mennyiségét, molban kifejezve!

**4 pont**

4. Az alább ábrázolt minden szerkezet esetén, írja le a mononitrálás során nagyobb mennyiségben keletkező termék szerkezeti képletét, ha a szerves anyag :  $HNO_3$  molarány = 1 : 1!



**3 pont**

5. Összekevernek 80 g acetont egy T.E = 1 aldehid 29% tömegszázalékos koncentrációjú vizes oldatának 400 g-jával. A kapott oldatból egy 9,6 g tömegű mintát Tollens reagenssel kezelnek. 8,64 g fém keletkezik. Határozza meg az aldehid molekulaképletét és írja le a szerkezeti képletét!

**6 pont**

6. Egy szacharózból és maltózból álló keveréket vízben oldva V térfogatú oldat keletkezik. Az oldatot Fehling reagenssel kezelve 28,8 g vörös csapadék rakódik le.

A V térfogattal egyenlő térfogatú és koncentrációjú szacharózból és maltózból álló oldatot savas közegben felmelegítik, majd 0,5 M-os koncentrációjú vizes brómoldattal kezelik. Így 1,6 L vizes brómoldat fogy el.

a. Írja le a lejátszódó reakciók egyenleteit! (Használja a Haworth féle szerkezeti képleteket a szacharóz és maltózból álló keverék savas közegben történő melegítése közben lejátszódó reakcióegyenletek leírására!)

b. Határozza meg a maltózból és szacharózból álló keverék molszázalékos összetételét!

**8 pont**

Atomszámok: H- 1; C- 6; Cl- 17; Br- 35.

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O- 16; Cu- 64; Br- 80; Ag- 108.

### III. TÉTEL

**(30 pont)**

a. Az alábbi szekvensben, amely a XI. osztályos kémia iskolai program része, specifikus kompetenciákkal társított tartalmak találhatók.

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
1.2. Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	[...]	*Diazotarea anilinei. [...] Sinteza unui colorant azoic;

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, CLASA A XI-A,<sup>1</sup> OMECI 5099/09.09.2009)

A tanár a tartalmakat a specifikus kompetenciák formálására/fejlesztésére használja. Mutassa be az adott szekvensből a tudományos tartalmakat, a differenciált kurikulumra, amelyeket a tanár az 1.2 specifikus kompetencia fejlesztésére használ, figyelembe véve: az anilin diazotálási reakciója, a benzol-diazónium-klorid csatolási reakcióját fenollal és anilinnel és egy azoszínezék szerkezetének leírását, felhasználva az előzőleg kapott színezékek közül az egyiket!

b. Az alábbi szekvensben, amely a X. osztályos kémia iskolai program része, specifikus kompetenciákkal társított tartalmak találhatók.

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații	- Obținerea acetilenei din carbid;	- [...]
3.1. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație	[...]	*Reacții de substituție la alchine: obținerea acetilurilor;

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL INFERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, CLASA a X-a, OMECI 5099/09.09.2009)

Készítsen egy kísérleti tevékenységhez használt feladatlapot, a „Az ezüst-acetilid előállítás” témában, amelyben részletesen egészítse ki, úgy az acetilén előállítására karbidból, mint a Tollens reagens és az ezüst-acetilid előállítására: a szükséges reagenseket és eszközöket, a munkamódszert, a kísérleti megfigyeléseket, és a lejátszódó reakciók egyenleteit.