

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

12 iulie 2023

**Probă scrisă
CHIMIE**

Varianta 3

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de patru ore.
- La sfârșitul variantei de subiecte se află Tabelul periodic al elementelor. Pentru rezolvarea itemilor veți utiliza mase atomice rotunjite.

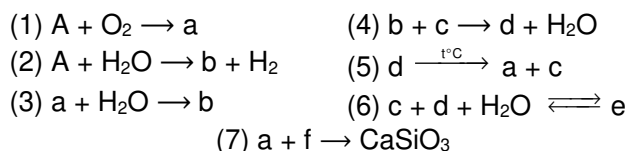
I. TÊTEL (30 punct)

1. Egy 40 cm, 80 cm és 100 cm méretekkel rendelkező, paralelepipedon alakú zárt térben elégetnek 7,05 kg, 20% tömegszázalék szennyeződést tartalmazó szenet. Az égés levegővel történik, egy gázkeverék keletkezik, amely 76,5% térfogatszázalék nitrogént tartalmaz, a többi pedig szén-monoxid és szén-dioxid.

- a. Határozza meg az égés során keletkezett gázkeverékben található szén-monoxid és szén-dioxid mennyiségét!
b. Számítsa ki a zárt térben lévő gázok nyomását az égés végén 47 °C hőmérsékleten. A szennyeződéseket természetesen és kémiaiilag semlegesnek tekintik.

11 pont

2. Adott az alábbi átalakulási sor:



Írja le az átalakulási sorban levő reakciók egyenleteit, tudva azt, hogy az **A** egy egyszerű anyag, amely atomjainak elektronburkában 10 kételektronos orbitál van, a többi orbitál pedig üres és a **c** anyag gázhalmazállapotú, amely a fotoszintézis folyamatában elhasználódik!

8 pont

3. Egy (S₁) ammónium-klorid oldat 20 °C-on telített, 342,5 g tömegű mintáját 70 °C-ra melegítik, amikor az oldatban levő víz tömegének 2%-a elpárolog, az (S₂) oldat keletkezik. Tudva azt, hogy az ammónium-klorid oldhatósági együtthatói 20 °C-on: 37g/100 g víz és 70 °C-on: 60g/100 g víz, határozza meg az ammónium-klorid tömegét, amelyet az (S₂) oldathoz kell adni, ahhoz, hogy 70 °C-on telítetté váljék!

6 pont

4. Összekevernek 100 mL, 0,2 M-os koncentrációjú sósavoldatot 200 mL, 0,05 M-os kalcium-hidroxid oldattal. Határozza meg a végső oldat pH értékét!

5 pont

Moláris gázállandó: R = 0,082 L · atm · mol⁻¹ · K⁻¹.

II. TÊTEL (30 punct)

1. Egy alkánról ismertek az alábbi adatok:

(I) minimális számú szénatom van a molekulájában, ezek közül 3 primer szénatom és 2 szekunder szénatom;

(II) 5 izomer (A), (B), (C), (D), (E) alkén hidrogénezésével állítható elő:

- az (A) alkén két alkoholból állítható elő főtermékként;
- az (A) és a (B) alkének a hidrogén-klorid addíciójakor ugyanazt a fő reakcióterméket képezik;
- a (D) és az (E) alkének diasztereoizomerek, az (E) alkén olvadáspontja nagyobb, mint a (D) alkéné;
- a (C) alkén maximális mennyiségű oxidálószer fogyaszt az érélyes oxidáció során;
- az (A), (B), (C), (D), (E) izomerek egyike sem tartalmaz asszimétrikus szénatomot.

Írja le az alkán illetve az (A), (B), (C), (D), (E) alkének szerkezeti képleteit!

6 pont

2. Egy 1560 kg tömegű benzolmintát nitrálóeleggyel kezelnek. A végső szerves reakcióelegy benzolt és 82,55% tömegszázalék nitrobenzolt tartalmaz. Számítsa ki a nitrobenzollá alakult benzol mennyiségét!

6 pont

3. Írja le a következő vegyületek szerkezeti képleteit a savas jellegük csökkenő sorrendjében: (I) 2-fenilbutánsav, (II) benzoészav (III) 4-fenilbutánsav és (IV) 3-fenilbutánsav! Indokolja választát az elektroneffektusok alapján!

6 pont

4. Egy 12,16 g tömegű keverék, amely glicerint és pirogallott tartalmaz, ezt 360 mL, 0,5 M-os koncentrációjú nátrium-hidroxid oldattal kezelnek. Tudva azt, hogy a reagensek teljes mértékben elfogynak, számítsa ki a glicerintrinitrát tömegét, amelyet a keverékben levő glicerinnél lehet előállítani, 60% reakcióhozam esetén! **7 pont**

5. A búzalisztben levő keményítő meghatározásához, a lisztet néhány percig sósavoldattal kezeljük. Az így kapott glükózt főlegesen levő Fehling reagenssel kezelik, majd a csapadékot mennyiségileg elválasztják. Tudva azt, hogy az elemzett liszt minta tömege 200 g és 129,6 g téglavörös csapadék képződik, határozza meg a liszt tömegszázalékos keményítőtartalmát! **5 pont**

III. TÉTEL (30 pont)

1. Az alábbi részlet a XII. osztályos kémia tananyag részét képezi, a specifikus kompetenciák és a hozzájuk kapcsolódó tartalmak vannak bemutatva.

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
2.1 Utilizarea investigației în vederea obținerii unor explicații de natură științifică	▪ Electroliza [...] soluției de CuSO_4 ;	[...]

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, CLASA A XII-A', OMECI 5099/09.09.2009)

A tanár a tartalmakat a specifikus kompetenciák kialakításának/fejlesztésének eszközeként használja. Mutassa be az adott részletből származó tudományos tartalmakat, amelyeket a tanár az 2.1 specifikus kompetencia kialakításához/fejlesztéséhez használ fel, figyelembe véve a réz-szulfát oldat elektrolízise esetén:

- az elektrolizáló cella leírása (a berendezés részei);
- a módszer elve;
- a vizes oldatban jelenlevő kémiai részecskéket;
- az elektródokon végbemenő folyamatokat;
- a globális reakcióegyenletet.

2. Az alábbi részlet a XI. osztályos kémia tananyag részét képezi:

Competențe specifice	Conținuturi pentru TC	Conținuturi pentru CD
1.2 Organizarea cunoștințelor legate de clasele de compuși	[...]	[...] - *Bromurarea fenolului; [...]

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

Készítsen egy kísérleti munkalapot „**A fenol bromozása**” témával, amelyben részletesen mutassa be: az eszközöket, a kémiai anyagokat és a reagenseket, a munka menetét, a kísérleti megfigyeléseket és a lejátszódó reakció egyenletét!

