

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

15 iulie 2025

**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.

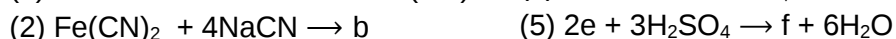
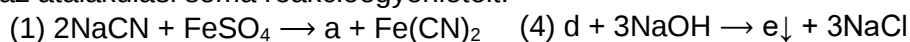
I. TÊTEL (30 punct)

1. Egy 100 cm³-es mérőlombikban összekeverem 10 cm³ 0,005 M-os koncentrációjú stroncium-klorid oldatot 10 cm³ 0,005 M-os koncentrációjú kálium-szulfát oldattal, majd a jelig desztillált vizet töltönek. Határozza meg azt, hogy 25 °C-on képződik-e csapadék a mérőlombikban!

A SrSO₄ oldhatósági szorzata (standard körülményeken): $K_s = 3,6 \cdot 10^{-7}$.

5 pont

2. Írja le az átalakulási séma reakcióegyenleteit:



6 pont

3. Egy 30 g tömegű cinklemezt 64 mL (S) réz-szulfát oldatba helyeznek, és addig hagyják, amíg az oldatban lévő réz-szulfát el nem fogy. A reakció után a mosott és szárított lemez tömege 29,91 g. Tudva azt, hogy az (S) oldat sűrűsége 1,25 g/cm³, határozza meg ennek a tömegszázalékos koncentrációját!

6 pont

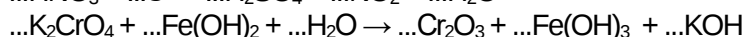
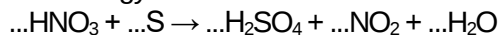
4. A 8 tömeg%-os koncentrációjú (S₁) oldat előállításához 27,8 g FeSO₄·7H₂O-t oldanak fel **m** g vízben. Az (S₁) oldathoz **x** g FeSO₄·7H₂O-t adagolnak, egy 15 tömeg%-os koncentrációjú (S₂) oldat keletkezik.

a. Határozza meg az (S₁) oldat előállításához felhasznált víz **m** tömegét!

b. Számítsa ki az (S₂) oldat előállításához felhasznált kristályhidrát **x** tömegét!

7 pont

5. Írja le a következő reakcióegyenletek esetén az oxidációs és a redukciós folyamatok egyenleteit, és jegyezze le a sztöchiometrikus együtthatókat:



6 pont

II. TÊTEL (30 punct)

1. Adottak a következő adatok:

I. Molekulájában hat szénatomot tartalmazó **A** diol erőlyesen oxidálódik, a **B** szerves termék keletkezik.

II. A **B** szerves vegyület egy kalciumsót képez, amely melegítés hatására a C₅H₈O molekulaképletű **D** szerves vegyületet eredményezi.

III. A **D** vegyület Clemmensen redukciója ciklopentánhoz vezet.

IV. A **D** vegyület nem reagál a Tollens reagenssel, de hidroxilaminnal egy **E** vegyületet képez.

a. Írja le az A, B, D és E betűkkel jelölt szerves vegyületek szerkezeti képleteit!

b. Írja le az A diol egy izomerjének szerkezeti képletét, amely három konfigurációs izomert mutat!

5 pont

2. Fenil-benzoát és benzil-benzoát (A) elegyének hidrolízise során bázikus közegben 0,7 mol nátrium-hidroxid fogy el. Tudva azt, hogy az (A) elegy tömege 80,6 g, határozza meg a keverékben a fenil-benzoát : benzil-benzoát mólarányt!

6 pont

3. Írja le a bázikusságuk növekvő sorrendjében a következő anionok képletét: acetát, formiát, hidrogén-karbonát és hidroxid!

3 pont

4. Írja le a 2-metilhexándial intramolekuláris krotónkondenzációs reakciója során keletkező szerves vegyület szerkezeti képletét!

2 pont

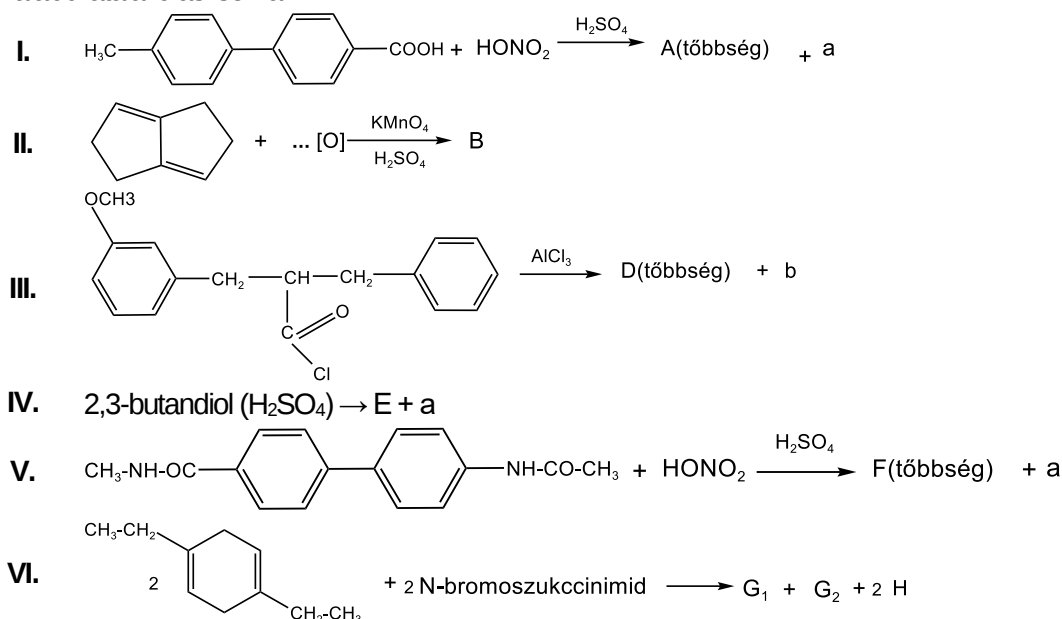
5. A szalicilsav, az acetilszalicilsav prekürzora, Kolbe-szintézissel állítható elő, a kiindulási anyag a fenol.

a. Írja le a szalicilsav Kolbe-szintézissel történő előállításának reakcióegyenleteit fenolból kiindulva!

b. A Kolbe-szintézissel előállított szalicilsavat acetil-kloriddal acilezik. Számítsa ki 470 g fenolból nyerhető acetilszalicilsav mennyiségét, ha a folyamat összhozama 80%!

6 pont

6. Adott az alábbi átalakulási séma:



Írja le a sémában előforduló A, B, D, E, F, G₁, G₂ és H betűkkel jelölt reakciótermékek szerkezeti képleteit, tudva azt, hogy a G₁ és a G₂ monobrómozott izomerek. **8 pont**

III. TÉTEL (30 pont)

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

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

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, CLASA A XI-A¹, 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 kémia tanár az 1.2 specifikus kompetencia kialakításához/ fejlesztéséhez használ fel, vegye figyelembe a következőket:

- a körülmények lejegyzése, amelyen végbemegy az anilin diazotálási reakciója;
- az anilin diazotálási reakcióegyenletének leírása;
- egy azoszínezék előállításához szükséges a diazotálási és a kapcsolási komponens közötti reakció egyenletének leírása, amelyben az auxokróm csoport az aminocsoport, és a reakciókörülmények meghatározása;
- a metilnarancs előállításához szükséges a diazotálási és a kapcsolási komponens közötti reakció egyenletének leírása, és a reakciókörülmények meghatározása;
- a metilnarancs színének a lejegyzése az oldat savas vagy bázikus jellegének függvényében;
- egy azoszínezék szerkezeti jellemzőinek bemutatása.

15 pont

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

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

(PROGRAME ȘCOLARE PENTRU CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI, **CHIMIE**, CLASA A XII-A¹, OMECI 5099/09.09.2009)

Készítsen egy kísérleti feladatlapot „A kálium-jodid oldat elektrolízise” témával, amelyben részletesen mutassa be:

- a szükséges anyagokat
- a szükséges eszközöket
- a munka menetét, kiemelve az anódon képződő terméket és az oldatban képződő terméket
- a kísérleti megfigyeléseket
- az oldás során végbemenő folyamatok egyenleteinek leírását a kálium-jodid oldatban lévő ionos fajok bemutatására
- az elektródokon végbemenő folyamatok egyenleteit
- a globális reakció egyenletét.

15 pont

