

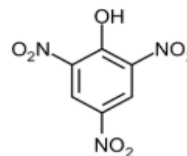


CONCURSUL DE CHIMIE „PETRU PONI”
etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București
7 martie 2026
Clasa a XI-a

- **Az alábbi feladatok megoldásához használd a tételsor után található Periódusos Rendszer. Használd a kerekített atomtömegeket.**
- **Munkaidő: három óra.**
- **Hivatalból 10 pont jár.**

I. Tétel**30 pont**

Adva vannak a **B, C, E** vegyületeknek a szerkezeti képletei valamint az **A, D, F** vegyületek elnevezései:

**A.** Benzolszulfonsav**B.** $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ **C.****D.** β - naftol**E.** CHCl_3 **F.** etanal

1. Adja meg a **B, C, E** anyagok I.U.P.A.C. elnevezéseit és írja fel az **A, D, F** vegyületek szerkezeti síkképleteit.
2. Jegyezze le az **A, B, C, D, E, F** anyagok vegyületípusainak a nevét.
3. Számítsa ki a **D** és **F** anyagok telítetlenségi egyenértékét.
4. Számítsa ki a **C** anyag C:H tömegarányát.
5. Számítsa ki az **E** anyag, grammal mért mennyiségét, amely azonos mennyiségű hidrogént tartalmaz, mint 3 mól **B** anyag.
6. Jegyezze le annak az anyagnak a szerkezeti síkképletét, amely csak primer szénatomot tartalmaz.
7. Írja le a szerkezeti síkképletét és I.U.P.A.C. elnevezését a **B** anyag egy olyan izomerére vonatkozóan, amely optikai izomériát mutat.

II. Tétel**30 pont****A Tétel****10 pont**

1877-ben *Charles Friedel* és *James Crafts* felfedezték a fém-halogenidek által katalizált alkilezési és acilezési reakciókat, amelyeket ma *Friedel–Crafts* reakciókként ismerünk. Ezzel megalkották az egyik legfontosabb szerves ipari szintézis alapjait, amelyen által fenolt és acetont állítanak elő.

780 kg benzolt alkilezünk egy $\text{C}_{2n-5}\text{H}_{n+2}$ molekulaképletű **A** alkénnel. A keletkező elegy monoalkil-benzolt, dialkil-benzolt és nemreagált **A** alként tartalmaz 3:2:1 molárárányban.

- a. Határozza meg az alkilezés során használt **A** alkén molekulaképletét és szerkezeti síkképletét.
- b. Jegyezze le azoknak a monoszubsztituált szénhidrogéneknek (helyzeti izomereknek) a számát, amelyek a C_9H_{12} képletű szénhidrogének dehidrogénezésével keletkeznek, és elszintelenítik a bróm CCl_4 -os oldatát.
- c. Írja fel a benzolnak **A** alkénnel történő alkilezési reakcióinak egyenleteit, és adja meg a reakciókörülményeket. Használjon szerkezeti képleteket a szerves vegyületekhez.



- d. Tudva, hogy a benzol teljes mértékben elfogy, számítsa ki az alkilezési folyamatban felhasznált **A** alkén térfogatát (m^3 -ben kifejezve, normál körülmények közt).

B. Tétel**10 pont**

A vegyes triglicerideket az élelmiszeriparban és a kozmetikában használják, mivel egyesítik a telített zsírok stabilitását a telítetlenek jótékony tulajdonságaival. Egy **T** triglicerid teljes enzimikus hidrolízisen megy keresztül. A hidrolízis során glicerín, olajsav és sztearinsav keletkezik, az olajsav és a sztearinsav molaránya pedig 2:1.

- Írja fel a **T** triglicerid optikailag inaktív izomerének szerkezeti síkképletét.
- Jegyezze le a trigliceridek két fizikai tulajdonságát standard körülmények közt.
- Írja fel a **T** triglicerid optikai izomériát mutató izomerének teljes enzimikus hidrolízisére vonatkozó reakcióegyenletét.
- Számítsa ki a teljes enzimikus hidrolízisen átesett, 80%-os tisztaságú **T** triglicerid mennyiségét (grammban kifejezve), tudva, hogy a folyamat során 4 mól olajsav keletkezett.

C. Tétel**10 pont**

1912-ben *Fritz Klatte* német kémikus állította elő először és szabadalmaztatta a *vinil-acetátot*. A kezdeti eljárás acetilén és ecetsav reakcióján alapult, higany(I) - alapú katalizátorok jelenlétében.

- Számítsa ki a vinil-acetát molekulájában található nemkötő elektronok és a π -elektronok (pí-elektronok) számának összegét.
- Jegyezze le a polivinil-acetát (PVA) egy felhasználását.
- Írja fel a polivinil-acetátnak a monomerjéből történő előállításának reakcióegyenletét, használjon szerkezeti képleteket a szerves vegyületekhez.
- Határozza meg annak a vinil-acetátnak a tömegét (kilogrammban kifejezve), amely 4300 g polivinil-acetát előállításához szükséges, tudva, hogy a folyamat 14%-os veszteséggel jár (tömegszázalék).

III. Tétel**30 pont****A. Tétel****20 pont**

Adva vannak az átalakulások:

- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{(t < 650^\circ\text{C})} \text{CH}_3 - \text{CH}_3 + \mathbf{A}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \xrightarrow{(t < 650^\circ\text{C})} \mathbf{B} + \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
- $\mathbf{A} + \text{Br}_2 \xrightarrow{(\text{CCl}_4)} \mathbf{C}$
- $\mathbf{C} \xrightarrow{(\text{KOH}, \text{E})} 2\text{HBr} + \mathbf{D}$
- $\mathbf{A} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{(\text{H}^+)} \mathbf{E}$
- $\mathbf{E} + \text{O}_2 \xrightarrow{(\text{mycoderma aceti})} \mathbf{F} + \text{H}_2\text{O}$
- $\mathbf{E} + \text{Na} \rightarrow \mathbf{G} + 1/2\text{H}_2$
- $\mathbf{F} + \mathbf{E} \rightleftharpoons \mathbf{H} + \text{H}_2\text{O}$ (savas közeg)
- $\mathbf{B} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{(\text{fény})} \mathbf{I} + \text{HCl}$
- $\text{C}_6\text{H}_6 + \mathbf{I} \xrightarrow{(\text{FeCl}_3)} \mathbf{J} + \text{HCl}$
- $\mathbf{J} + 3\text{HNO}_3 \xrightarrow{(\text{H}_2\text{SO}_4)} \mathbf{K} + 3\text{H}_2\text{O}$

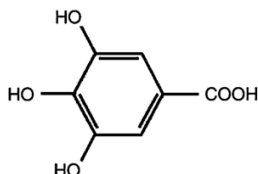


- Határozza meg az **A-L** betűkkel jelölt vegyületek szerkezeti képleteit.
- Jegyezze le egy fizikai tulajdonságot az **A** anyagra vonatkozóan.
- Jegyezze le egy felhasználási módot az **I** anyagra vonatkozóan.
- Nevezze meg a (4)-es reakció típusát: addíció, elimináció, szubsztitúció (helyettesítés), transzpozíció.
- Határozza meg a H_2SO_4 szerepét a (11) - es reakcióban.
- Adjameg az **E** és az **L** anyagok sav-bázis jellegét.
- Írja fel a **H** anyag egy olyan nyílt láncú izomerjének a szerkezeti képletét, amely tartalmaz egy aszimmetrikus szénatomot.

B. Tétel**10 pont**

A mélyfekete színű *vasgálicos gubacstinta* a leggyakrabban használt tinta volt Európában a középkortól egészen a XIX. századig (kéziratokhoz, hivatalos dokumentumokhoz, térképekhez). Az előállításához szükséges alapanyagok a galluszsav, a vas(II)-szulfát, a víz és a gumiarábikum (arabmézga).

A *galluszsav* szerkezeti képlete:



- Határozza meg 2 mol galluszsav szénatomjai közötti σ (szigma) kötések számát.
- Írja fel a galluszsav és NaHCO_3 közötti kémiai reakcióegyenletet, a szerves vegyületeknél szerkezeti képleteket használva.
- Számítsa ki NaHCO_3 és 6,8 g galluszsav reakciója során sztöchiometrikusan keletkező gáz mennyiségét mólban kifejezve.
- Indokolja meg a galluszsav vízben való oldhatóságát az érintett anyagok szerkezeti sajátosságai alapján.
- Hasonlítsa össze a galluszsav és a szénsav erősségét.

Adva vannak: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ részecske} \cdot \text{mol}^{-1}$

A tételek szerkesztői:

Prof. Magdalena Covaci – Colegiul Național „Vasile Lucaciu”, Baia Mare, Maramureș

Prof. Iulia Nedelea – Colegiul Comercial Carol I, Constanța

Prof. Margareta Radu – Colegiul Național „Vasile Lucaciu”, Baia Mare, Maramureș

Prof. Ana Cristina Timotin – Complexul Educațional Laude-Reut, București



Melléklet: ELEMENK PERIÓDUSOS RENDSZERE

Pagina 5 din 5