

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d)
Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Varianta 10

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii
Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

I. TÉTEL

(30 pont)

A. tétel

Írja a vizsgalapra a zárójelben található kifejezések közül azt, amely helyesen egészíti ki a következő kijelentést:

1. A C_5H_{12} molekulaképlettel rendelkező alkánok forráspontja az elágazással. (nö/ csökken)
2. Az vízben gyengén oldódó szénhidrogén. (etén/ etin)
3. Az etanol ecetes erjedése oxigén megy végbe. (jelenlétében/ hiányában)
4. Denaturálás során a fehérjék fiziológiai tulajdonságaikat. (elveszítik/ megőrzik)
5. A glicin vizes oldata jellegű. (amfoter/ savas) **10 pont**

B. tétel


A tétel valamennyi kérdése esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt. Valamennyi kérdés esetén egyetlen válasz helyes.

1. A C_8H_{10} molekulaképletű egygyűrűs aromás szerves izomerek száma:
a. 4; c. 5;
b. 3; d. 6.
2. Az alkin izomerek száma, amelyekből nikkel jelenlétében végbemenő hidrogénezés során 2-metilpentán keletkezik:
a. 1; c. 3;
b. 2; d. 4.
3. A heptán, etánsav, glicerin, glükóz és glicin közül standard hőmérsékleten és nyomáson szilárd halmazállapotú:
a. glicerin és heptán; c. glicerin és glicin;
b. glükóz és glicin; d. etánsav és glükóz.
4. A butánsav és etil-etanoát különböznek:
a. a molekulaképletben; c. a molekulában található szénatomok számában;
b. a szerkezeti képletben; d. a molekulában található oxigénatomok számában.
5. A fehérjék enzimatis hidrolízise során szakadó kötés:
a. C-N; c. C=O;
b. C-O; d. C-H. **10 pont**

C. tétel

Írja a vizsgalapra az **A** oszlopban található reagensek szerkezeti képletének sorszáma mellé a neki megfelelő, a **B** oszlopban található reakciótípus betűjét. Az **A** oszlopban található valamennyi számnak a **B** oszlopból egyetlen betű felel meg.

A

1. $(-C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow$
2. $H_3C-COOH + CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+}$
3.  + $HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4}$
4. $nH_2C=CH-Cl \rightarrow$
5. nH_2N-CH_2-COOH

B

- a. polikondenzáció
- b. alkilezés
- c. polimerizáció
- d. hidrolízis
- e. nitrálás
- f. észterezés

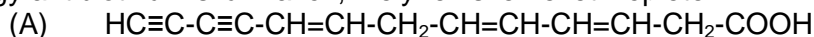
10 pont

II. TÉTEL

(30 pont)

D. tétel

Az (A) vegyület egy antibiotikum származék, melynek szerkezeti képlete:



- Adja meg az (A) vegyület szénláncának típusát, figyelembe véve a szénatomok közötti kémiai kötések természetét. **1 pont**
- Adja meg az (A) vegyület egy helyzeti izomerének szerkezeti képletét. **2 pont**
- a.** Határozza meg az (A) vegyület molekulájában a $C_{\text{tercier}} : C_{\text{kvaterner}} : C_{\text{szekunder}}$ atomarányt.
b. Állapítsa meg az (A) vegyület molekulájában található σ típusú kovalens kötések és π típusú kovalens kötések számának arányát. **5 pont**
- Számolja ki a 3,2 g oxigént tartalmazó (A) anyag tömegét, grammal kifejezve. **3 pont**
- Írja le az (A) vegyület reakcióinak egyenletét a következőkkel:
a. $\text{H}_2(\text{Ni})$;
b. $\text{H}_2(\text{Pd}/\text{Pb}^{2+})$. **4 pont**

E. tétel

A fűzfa kérgében található aktív anyagok a szalicilsav és ennek származékai.

- A szalicilsav ecetsav-anhidriddel észterezhető. Írja le a reakció egyenletét, tudva, hogy egy (A) szerves vegyület és egy másik, (B) szerves vegyület képződik, amely vízben oldva ecetet eredményez. **2 pont**
- Számolja ki 414 g szalicilsavnak ecetsav-anhidriddel végbemenő reakciója során keletkezett (A) vegyület mennyiségét, mólból kifejezve. **3 pont**
- Egy (S) káliumszappan szerkezeti képlete:
 $(S) \text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_{n+2} - \text{COO}^-\text{K}^+$
Az (S) szappan 44 atomot tartalmaz a szénhidrogénegységekben. Határozza meg az n értékét az (S) szappan szerkezeti képletében. **2 pont**
- a.** Adja meg az (S) szappanban szereplő két rész szerkezeti képletét, amelyeknek tulajdonítható a tisztító hatás.
b. Írja le az (S) szappan két részének vízzel szembeni viselkedését. **6 pont**
- Az izovaleriánsav IUPAC elnevezése 3-metilbutánsav. Írja le a metil-izovalerianát előállításának reakcióegyenletét izovaleriánsavból és a megfelelő alkoholból kiindulva. **2 pont**

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23.

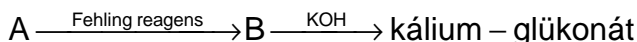
Móltérfogat: $V = 22,4 \text{ L/mol}$.

III. TÉTEL

(30 pont)

F. tétel

1. Egy (T) tripeptid teljes hidrolízise során α -alanin és glicin keveréke keletkezik. Adja meg a két aminosav szerkezeti képletét. **4 pont**
2. Írja le egy (T) tripeptid szerkezeti képletét, amely teljes hidrolízissel α -alanint és glicint eredményez 1 : 2 molarányban. **2 pont**
3. Adjon meg egy fizikai és egy kémiai tényezőt, amelyek a húspanban található fehérje denaturálását eredményezik. **2 pont**
4. A kálium-glükonátot a központi idegrendszer működési rendellenességeinek kezelésére használják, és az alábbi reakcióséma alapján állítják elő:



Írja le a sémában szereplő reakciók egyenletét.

4 pont

5. Egy gyógyszer 1 tablettájának előállításához 78 mg kálium-glükonátot használnak. Számolja ki az (A) anyag tömegét, grammal kifejezve, amelyből előállítható 300 tabletta kálium-glükonát tartalma a 4. pont sémájának megfelelően. **3 pont**

G1. tétel (I. SZINTNEK KÖTELEZŐ)

1. Írja le a monoklórmétán és diklórmétán előállításának fotokémiai reakcióegyenletét metánból és klórból kiindulva. **4 pont**
2. A metán fotokémiai klórozása során 7 mól szerves keverék keletkezik, amely 1 mól nem reagált metánt, valamint monoklórmétánt és diklórmétánt tartalmaz 2 : 1 molarányban. Számolja ki a folyamatban felhasznált klór térfogatát, literben kifejezve, normál hőmérsékleten és nyomáson. **4 pont**
3. Írja le a 2,4,6-trinitrotoluol előállítási reakciójának egyenletét toluolból kiindulva. **2 pont**
4. 460 kg 80% tisztaságú toluolt teljesen nitrálnak. Számolja ki a keletkezett 2,4,6-trinitrotoluol tömegét, kilogrammban kifejezve. **3 pont**
5. Írja le az etén polimerizációs reakciójának egyenletét. **2 pont**

G2. tétel (II. SZINTNEK KÖTELEZŐ)

1. Írja le a toluol fotokémiai halogénezésének reakcióegyenleteit, amelyek során benzil-klorid, benzilidén-klorid és fenil-triklór-metán keletkezik. **6 pont**
2. 1840 kg toluol fotokémiai klórozása során egy keverék keletkezik, amely tartalmaz nem reagált toluolt, valamint 5 : 3 : 1 molarányban benzil-kloridot, benzilidén-kloridot és fenil-triklór-metánt. Tudva, hogy a folyamat össz átalakulási foka 90%, számolja ki a benzil-klorid tömegét, kilogrammban kifejezve. **4 pont**
3. Írja le a molekulájában 4 szénatomot tartalmazó, geometriai izomériával rendelkező alkén brómadíciójának reakcióegyenletét. **2 pont**
4. Adja meg a 3. pontban szereplő addíciós termék sztereoizomereinek számát. **1 pont**
5. Egy (A) szerves vegyület optikai izomériát mutat. Határozza meg az (A) vegyület $9 \cdot 10^{-3}$ M töménységű (+)enantiomer oldatának térfogatát, L-ben kifejezve, amit hozzá kell adni az (A) vegyület 4,5 mmól (-) enantiomerjéhez, hogy racém elegy keletkezzen. **2 pont**

Atomtömegek: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5; K- 39.

Móltérfogat: $V = 22,4$ L/ mol.