

Examenul de bacalaureat național 2017

Proba E. d)
Chimie organică

SIMULARE

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

I. TÊTEL

(30 punct)

A. Tétel

Olvassa el az alábbi állításokat! Ha úgy gondolja, hogy az állítás igaz, írja a vizsgalapra a kijelentés sorszámát és az I betűt. Ha úgy gondolja, hogy hamis, írja a vizsgalapra a kijelentés sorszámát és az H betűt.

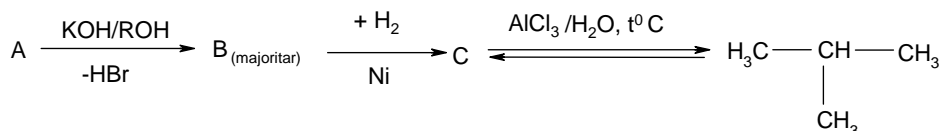
1. A szalicilsav molekulájában található organogén elemek a szén, hidrogén, oxigén és a nitrogén.
2. A glicin és a glutaminsav molekuláiban egy-egy háromvegyértékű funkciós csoport található.
3. A benzolgyűrű 1 és 4 helyzeteiben diszubsztituált vegyületeket paraszubsztituált vegyületeknek is nevezzük.
4. Egy szerves vegyület enantiomérjei a polarizált fény síkját különböző szögek alatt forgatják, ugyanabban az irányban.
5. A glükóz Tollens reagenssel való oxidációja során réz(II)-oxid keletkezik.

10 pont

B. Tétel

Az alábbi kérdések esetén, írja a vizsgalapra a kérdés sorszámát és a helyes válasznak megfelelő betűt! Minden egyes kérdésnek egy helyes válasz felel meg.

1. Egy alkén molekulájában a π (pi) kovalens kötés:
 - a. gyengébb mint a szén-szén σ (szigma) kötés, ezzel magyarázható az alkének nagy reaktivitása;
 - b. gyengébb mint a szén-szén σ (szigma) kötés, ezzel magyarázható az alkének kicsi reaktivitása;
 - c. erősebb mint a szén-szén σ (szigma) kötés, ezzel magyarázható az alkének nagy reaktivitása;
 - d. erősebb mint a szén-szén σ (szigma) kötés, ezzel magyarázható az alkének kicsi reaktivitása.
2. A *n*-pentán izomerizációs reakciója:
 - a. egy addíciós reakció;
 - b. egy eliminációs reakció;
 - c. egy szubsztitúciós reakció;
 - d. egy transzpozíciós reakció.
3. Az alábbi átalakulási sémában:



az (A) vegyület:

- a. az izopropil-bromid;
 - b. a *terc*butil-bromid;
 - c. a *sze*kbutil-bromid;
 - d. az izobutil-bromid.
4. Egy edényben glicin és valin található. Ezek kondenzálása során kialakuló dipeptidok száma (optikai izomerek nélkül):
- a. négy egyszerű peptid;
 - b. négy dipeptid: két egyszerű és két vegyes;
 - c. négy vegyes peptid;
 - d. két dipeptid: egy egyszerű és egy vegyes.
5. Tartó szereppel rendelkező növényi eredetű poliszacharid a:
- a. glükóz;
 - b. keményítő;
 - c. fruktóz;
 - d. cellulóz.

10 pont

C. Tétel

Írja a vizsgalapra az **A** oszlopban levő reagensek sorszámát és a **B** oszlopban található, a reakció során keletkező szerves vegyület megnevezésének betűjét! Az **A** oszlopban levő minden egyes számnak egyetlen betű felel meg a **B** oszlopból.

- | A | B |
|--|--------------|
| 1. $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$ | a. etán |
| 2. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}}$ | b. etánal |
| 3. $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | c. etén |
| 4. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow{\text{HgCl}_2 / \text{t}^0\text{C}}$ | d. klór-etán |
| 5. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4}$ | e. etin |
| | f. klór-etén |

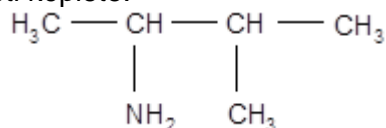
10 pont

II. TÉTEL

(30 pont)

D. Tétel

Egy (A) szerves vegyület szerkezeti képlete:



- Adja meg az (A) vegyület molekulájában levő funkciós csoport nevét!
 - Jegyezze le az (A) vegyület lánctípusát, vegye figyelembe a szénatomok közötti kötések természetét!
 - Határozza meg az (A) vegyületben a $C_{\text{primér}}$: $C_{\text{szekundér}}$: C_{tercier} atomarányt! **5 pont**
- Írja a vizsgalapra az (A) szerves vegyület szerkezeti képletét, egészítse ki a kémiai kötésben részt nem vevő elektronokkal! (A kötésben részt nem vevő elektronokat pontokkal ábrázolja.) **2 pont**
- Írja le az (A) vegyület egy helyzeti izomérjének szerkezeti képletét! **2 pont**
- Jegyezze le az (A) vegyület molekulaképletét!
 - Határozza meg egy mól (A) vegyületben a C:H:N a tömegarányt! **4 pont**
- Számítsa ki az (A) szerves vegyület tömegét, grammal kifejezve, amely 2,8 g nitrogént tartalmaz! **2 pont**

E. Tétel

- A telítetlen szénhidrogének kémiai reaktivitása nagy. Egy (A) gázalmazállapotú alkin bróm addíciójakor egy telített vegyület keletkezik, amelyben a tömegarány C : Br = 3 : 40.
 - Határozza meg az (A) alkin molekulaképletét!
 - Írja le a telített vegyület előállításának reakcióegyenletét az (A) alkinből és szén-tetrakloridban feloldott brómból! **5 pont**
- A polipropént a propén polimerizációjával állítják elő. Írja le a propén polimerizációs reakciójának egyenletét! **2 pont**
- Számítsa ki a polipropén átlag polimerizációs fokát, tudva, hogy ennek a polimernek az átlag moláris tömege $\bar{M} = 50400 \text{ g/mol}$. **2 pont**
- Az egygyűrűs aréneket az iparban a szén kokszosítása során kapott gudronokból állítják elő. Írja le a benzol alkilezési reakcióját propénnel, 1 : 1 molarányban, nedves alumínium-klorid jelenlétében! Használja a szerves vegyületek szerkezeti képleteit! **2 pont**
- 15,6 kg benzolt alkileznek propénnel 1:1 molarányban. Számítsa ki az alkilezés során kapott szerves termék tömegét, kilogrammban kifejezve, tudva, hogy a végső reakciókeverékből való kiválasztása során 10% veszteség lép fel. **4 pont**

Rendszámok: H- 1; C- 6; N- 7.

Atomtömegek: H- 1; C- 12; N- 14; Br- 80.

III. TÉTEL

(30 pont)

F. Tétel

A funkciós csoporttal rendelkező szerves vegyületek a szerves szintézisek fontos köztitermékei.

1. Az 1-butén víz addíciója során, savas közegben, egy szekunder alkohol keletkezik többségben. Írja le az 1-butén víz addíciójának reakcióegyenletét, savas közegben, amikor szekunder alkohol keletkezik!

2 pont

2. Számítsa ki a szekunder alkohol tömegét, kilogrammban kifejezve, amelyet 560 m³ 1-buténből kapnak, normál hőmérsékleten és nyomáson, és a reakció hozama 80%!

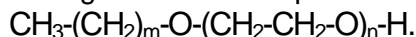
4 pont

3. a. Írja le az etanol ecetsavas erjedésének reakcióegyenletét!

b. Jegyezze le az etanol ecetsavas erjedése során keletkezett szerves vegyület egy felhasználását!

3 pont

4. Egy nemionos detergens szerkezeti képlete:



Tudva, hogy egy molekula detergensben 78 hidrogénatom van, a primér szénatomok és szekunder szénatomok számaránya 11 : 8, határozza meg a detergens molekulájában levő szénatomok számát!

4 pont

5. Egy mol (G) glicerid enzimatisz hidrolízise során három mol sztearinsav és egy mol glicerol keletkezik. Írja le a (G) glicerid szerkezeti képletét!

2 pont

G. Tétel

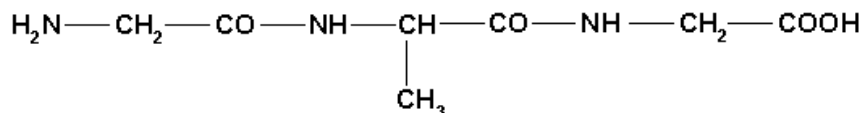
1. Az aminosavak fontos szerepet töltenek be sok létfontosságú folyamatban.

a. Írja le a valin szerkezeti képletét pH = 1 esetén!

b. Jegyezze le a valin tudományos (I.U.P.A.C.) nevét!

3 pont

2. Egy fehérje részleges hidrolízise során egy (P) tripeptid keletkezik, amelynek szerkezeti képlete :



Írja le a (P) tripeptid teljes enzimatisz hidrolízisének reakcióegyenletét!

2 pont

3. Számítsa ki 60,9 g (P) tripeptid teljes hidrolíziséhez szükséges víz tömegét, grammal kifejezve !

3 pont

4. Az invert cukor vagy műméz az α-glükóz és a β-fruktóz ekvimoláris keveréke, a szacharóz savas hidrolízise során keletkezik. Egy invert cukor próbát Fehling reagensszel kezelnek, 2,88 g téglavörös csapadék keletkezik.

a. Írja le azt a reakcióegyenletet, amely az invertcukor próba Fehling reagensszel való kezelésekor végbemegy! Használja a szerves vegyületek esetén a nyíltláncú szerkezeti képleteket!

b. Határozza meg az invert cukor próba tömegét, grammal kifejezve!

5 pont

5. Írja le annak az (A) telített, nyíltláncú monokarbonsav szerkezeti képletét, amely minimális számú szénatomot tartalmaz, amelyből 2 szénatom asszimétrikus!

2 pont

Masse atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cu- 64.

Volumul molar: V = 22,4 L·mol⁻¹.