Examenul național de bacalaureat 2021
Proba E. d)
Chimie organică

Testul 10

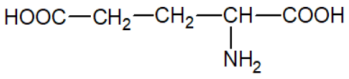
- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de trei ore.**

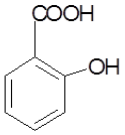
I. TÉTEL (40 puncte)

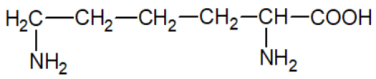
A. Tétel

Az 1-től 10-ig számozott kérdések az (A)-tól (F)-ig betűkkel jelölt szerves vegyületekre vonatkoznak. Ezek szerkezeti képletei a következők:

(A) CH_3-CH_2-OH **(B)** $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ **(C)** $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

(D) 

(E) 

(F) 

Mindegyik kérdés esetén írja a vizsgalapra a kérdés sorszámát és mellé a helyes válasznak megfelelő betűt! Minden kérdésre egyetlen helyes válasz létezik.

1. Ugyanazon szerves funkciós csoportba tartoznak:
a. (A) és (B); **c.** (D) és (E);
b. (A) és (D); **d.** (D) és (F).

2. Hidrogénkötéssel vízmolekulákhoz ***nem*** kapcsolódó molekulájú vegyületek száma:
a. 1; **c.** 3;
b. 2; **d.** 4.

3. Igaz, hogy:
a. az (A) alkohol ecetsavas erjedése aerób folyamat; **c.** az (E) két háromértékű funkciós csoportot tartalmaz;
b. a 2-butanol dehidratációjakor többségben (B) keletkezik; **d.** az (F) monoaminodikarbonsav.

4. A (C) szénhidrogén a (B) szénhidrogénből előállítható a következő reakcióval:
a. addíció; **c.** szubsztitúció;
b. izomerizáció; **d.** transzpozíció.

5. Molekulájukban 6 pár kötésben részt nem vevő elektront tartalmaznak:
a. (A) és (D); **c.** (D) és (F);
b. (A) és (E); **d.** (E) és (F).

6. A glutamil-lizin molekulájában található:
a. két nitrogén atom; **c.** két szén-oxigén kettős kovalens kötés;
b. két aszimmetrikus szénatom; **d.** két peptid kötés.

7. A (B) szénhidrogén klóraddíciójakor:
a. keletkezett termék optikailag nem aktív; **c**. 2-klór-bután keletkezik
b. alkalmazzuk a Markovnyikov szabályt; **d.** a klór szén-tetrakloridban van feloldva.

8. Magas hőmérsékleten a (C) szénhidrogén dehidrogénezésével egy olyan szerves keverék keletkezik, amely a következőket tartalmazza:
a. két láncizomer alkánt; **c.** két helyzeti izomer alként;
b. két homológ alkánt; **d.** két homológ alként.

9. Az (F) vegyületben az atomarány:
a. C: H = 6 : 7; **c.** N : H = 7 : 1;
b. C: O = 1 : 3 ; **d.** N : O = 1 : 1.

10. Azonos tömegű hidrogént tartalmaz:
a. 2 mól (A) vegyület és 1 mól (E) vegyület; **c.** 1 mól (B) vegyület és 73 g (F) vegyület;
b. 46 g (A) vegyület és 138 (E) vegyület; **d.** 84 g (B) vegyület és 1 mól (F) vegyület .

30 pont

B. Tétel

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

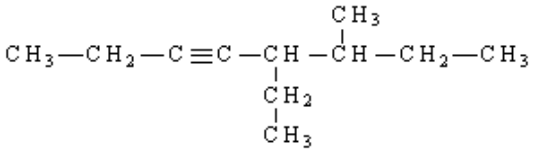
1. Az azonos molekulaképletű alkánok forráspontjai csökkennek a szénlánc elágazásával.
2. Az etin molekula addíciós reakcióiban π kovalens kötések hasadnak fel.
3. Az akrilnitril és poliakrilnitril százalékos összetétele azonos.
4. A szacharóz $C_{12}H_{22}O_{11}$ molekulaképletű monoszacharid.
5. A 2,3-dimetil-pentán molekulájában két aszimmetrikus szénatom van.

10 pont

II. TÉTEL **(25 pont)**

C. Tétel

1. A (H) szénhidrogén szerkezeti képlete:



Írja le a (H) szénhidrogén egy helyzeti izomerének szerkezeti képletét! ***2 pont***
2. Írja le az acetilén előállítási reakciójának egyenletét kalcium-karbidból és vízből! ***2 pont***
3. Egy 56 g tömegű karbid mintát vízzel kezeltek. A reakció során 0,7 mól acetilén keletkezett. Határozza meg a karbid tisztaságát! ***3 pont***
4. Írja le a n-bután krakkolási reakcióinak egyenleteit! ***4 pont***
5. Egy krakkolási reaktorba 20 mól n-butánt vezettek. Normál hőmérsékleten és nyomáson mért körülmények között 806,4 L gázelegy keletkezett, amely tartalmaz metánt, etánt, etént, propént sztöchiometrikus mennyiségben és nem reagált n-butánt is. Határozza meg az átalakult n-bután mólszázalékát! ***4 pont***

D. Tétel

1. Elégettek 5 mól metánt és ismeretlen mennyiségű etánt tartalmazó elegyet. Felszabadult 10689 kJ hő. Tudva azt, hogy egy mól metán égésekor 890,2 kJ hő szabadul fel, és 1 mól etán égésekor 1559,5 kJ hő szabadul fel, határozza meg az etán mennyiségét az elegyben mólban kifejezve! ***3 pont***
2. Írja le az (I), (II) és (III) átalakulásoknak megfelelő reakcióegyenleteket! Használja a szerves vegyületek szerkezeti képleteit!
(I) acetilén → etén (II) etén → klór-etán (III) etén → polietén. ***6 pont***
3. Jegyezze le az (I)-es átalakulásnak megfelelő reakcióban használt katalizátort! ***1 pont***

III. TÉTEL **(25 pont)**

E. Tétel

1.a. Írja le a glicerin-trinitrát előállításának reakcióegyenletét glicerinből és nitráló elegyből, felhasználva a szerves vegyületek szerkezeti képleteit!
b. Egy 230 g tömegű glicerin mintát nitrálóeleggyel kezelnek. A nitráló elegyben a salétromsav és a kénsav mólaránya 1 : 3. Határozza meg a kénsav tömegét a nitrálóelegyből, grammban kifejezve! ***5 pont***
2. Jegyezze le a glicerin két fizikai tulajdonságát standard körülmények között. ***2 pont***
3. Írja le az etanol ecetsavas erjedésének reakcióegyenletét! ***2 pont***
4. Határozza meg az etánsav tömegét, grammban kifejezve, amely 8 mól etanol ecetsavas erjedésével keletkezik, tudva azt, hogy a folyamat 75%-os hozammal megy végbe! ***3 pont***
5. A fenol nitrálásakor (A) szerves vegyület keletkezett, amelyben a tömegarány N : H = 7 : 1. Határozza meg az (A) szerves vegyület molekulaképletét! ***3 pont***

F. Tétel

1. A (P) peptid 2 móljának teljes hidrolízisekor 108 g víz fogyott és keletkezett egy *α*-alaninból és 450 g glicinből álló elegy.
a. Határozza meg a (P) peptidben levő peptidkötések számát!
b. Számítsa ki a hidrolízis során keletkezett aminosav elegyből az *α*-alanin mennyiségét, mólban kifejezve!
4 pont
2. Írja le az ***1. pont*** (P) peptidének egy lehetséges szerkezeti képletét! ***2 pont***

3. a. Írja le a glükóz és a Fehling reagens között lejátszódó reakció egyenletét! Használja a szerves vegyületek szerkezeti képleteit!

b. Egy 75 mL térfogatú glükóz oldatot fölös mennyiségű Fehling reagenssel kezeltek. Keletkezett 1,08 g réz (I) –oxid. Határozza meg a glükóz oldat moláris koncentrációját! ***4 pont***

Atomtömegek: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; Ca- 40; Cu- 64. **Móltérfogat** (normál körülmények): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.