

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

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

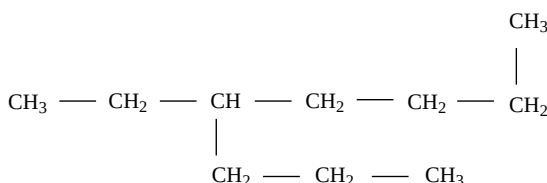
Testul 1

SUBIECTUL I

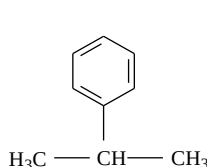
(40 puncte)

A.Tétel

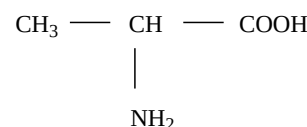
Az 1-10 feladatok az (A)-tól (F)-ig jelölt szerves vegyületekre vonatkoznak. Ezek szerkezeti képletei a következők:



(A)



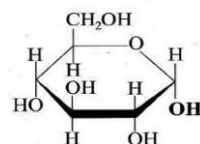
(B)



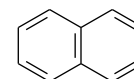
(C)



(D)



(E)



(F)

Mindegyik feladat esetén írja a vizsgalapra a feladat sorszámát és mellé a helyes válasznak megfelelő betűt. Egyetlen helyes válasz létezik!

1. Az a vegyület, amelyik molekulájában egyetlen egyvegyértékű funkciós csoportot tartalmaz a(z):

- a. (A);
- b. (C);
- c. (D);
- d. (E).

2. Aromás szénhidrogének:

- a. (A) és (B);
- b. (A) és (D);
- c. (B) és (C);
- d. (B) és (F).

3. Molekulájuk nem tartalmaz szekunder szénatomot:

- a. (A), (B), (F);
- b. (B), (D), (E);
- c. (B), (D), (F);
- d. (D), (E), (F).

4. Az (A) szénhidrogén:

- a. egyenes láncú;
- b. molekulájában két asszimmetrikus szénatom található
- c. a 2-propil-heptán ;
- d. a 4 etil-oktán.

5. Az egyik vegyes funkciós csoportokkal rendelkező vegyület:

- a. molekulaképlete C₃H₆NO₂;
- b. bruttó képlete CHO₂;
- c. nem rendelkezik asszimmetrikus szénatomokkal;
- d. egy fehérje teljes hidrolízise során képződik.

6. A szerves vegyület, amelyik molekulájában 8 atom található:

- a. négy elektrónja vesz részt pi(π) kovalens kötések kialakításában;
- b. nem reagál nátrium- bikarbonáttal;
- c. reakcióba lép az ezüsttel;
- d. megtalálható az ecetben.

7. Az (E) szerves anyag:

- a. nem oldódik vízben;
- b. a β-D-glükopiranoz;
- c. kondenzációs reakciók során peptideket képez;
- d. hosszas melegítés hatására elbomlik.

8. A (B) szénhidrogén:

- a. kétszeresen szubsztituált aromás vegyület;
- b. molekulájában 15 szigma (σ) kovalens kötést tartalmaz;
- c. a propil-benzol;
- d. a benzol propénnel történő alkilezése során állítható elő.

9. A (C) vegyület rendelkezik:

- a. molekulájában két asszimmetrikus szénatommal;
- b. molekulájában öt pár kötésben részt nem vevő elektronnal;
- c. C : H = 3 : 5 atomarányal;
- d. C : O = 3 : 4 tömegarányal.

10. 89,6 g (F) vegyületben ugyanolyan mennyiségű szén található, mint:

- a. 2,5 mól (C) vegyületben;
- b. 5 mól (B) vegyületben;
- c. 42 g (D) vegyületben;
- d. 99,4 g (A) vegyületben.

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. A benzol és az etin ugyanolyan C : H atomarányval rendelkezik.
2. Az alkinek homológ sorának harmadik tagja molekulájában négy hidrogén atom található.
3. Az etánsav előállítható acetilén katalizátor jelenlétében történő vízaddíciója során.
4. A cellulóz oldódik Schweizer-reagensben.
5. A folyékony zsírok hidrogénezési reakciója szubsztitúciós reakció.

10 pont

SUBIECTUL II

(25 puncte)

C. Tétel

1. Egy alkin molekulájában a szén atomok között levő $\pi(\pi)$ és $\sigma(\text{szigma})$ kovalens kötések száma közötti arány 1:2. Tudva azt, hogy az alkinben az atomarány $C_{\text{primer}} : C_{\text{szekunder}} = 2 : 1$,
 - a. Határozza meg az alkin molekulájában a szén atomok között levő $\sigma(\text{szigma})$ kovalens kötések számát!
 - b. Írja le az alkin szerkezeti képletét!
2. A turista gázpalackokat propán és *n*-bután keverékével töltik meg. Írja le a propán és *n*-bután keverék égése során lejátszódó reakciók egyenletét!
3. A propán és *n*-bután 1: 3 molarányú keverékét elégetik. Tudva azt, hogy 3,36 L normál hőmérsékleten és nyomáson mért szén-dioxid keletkezett, határozza meg a keverékben levő *n*-bután mennyiségét, mólban kifejezve.
4. Írja le a vinil-klorid polimerizációs reakciójának egyenletét!
5. Jegyezze le a poli(vinil-klorid) két felhasználását!

3 pont

4 pont

4 pont

2 pont

2 pont

D. Tétel

1. A benzol a szerves kémia egyik fontos nyersanyaga. A benzolt egy (A) alkénnel alkilezik és a (B) szerves vegyület keletkezik. A benzol: (A) alkén molarány = 1 : 1.
 - a. Tudva azt, hogy az (A) alkén móltömege 42 g/mol, határozza meg ennek molekulaképletét!
 - b. Írja le a benzol (A) alkénnel történő alkilezési reakciójának egyenletét, mely során (B) szerves vegyület keletkezik, határozza meg a reakció körülményeit. Használja a szerves vegyületek szerkezeti képleteit!
2. Számítsa ki az **1.b pontban** leírt reakcióegyenlet alapján keletkezett (B) vegyület tömegét, kilogrammban kifejezve, amely 19,5 kg, 80%-os tisztaságú benzol (A) alkénnel történő alkilezése során keletkezik. A szennyeződések nem vesznek részt a reakcióban!
3. Írja le a toluol két fizikai tulajdonságát, standard körülmények között.

5 pont

3 pont

2 pont

SUBIECTUL III

(25 puncte)

E. Tétel

1. Az aszpirin acetyl-szalicilsavat tartalmaz, amelyik hatékony fájdalomcsillapító és jó gyulladáscsökkentő, amit a reumás fájdalmak kezelésére használnak. Írja le az acetyl-szalicilsav előállításának reakcióegyenletét szalicilsavból és ecetsav-anhidridből kiindulva. Használja a szerkezeti képleteket!
2. Számítsa ki az acetyl-szalicilsav tömegét, grammal kifejezve, amelyet 0,4 mól szalicilsav ecetsav-anhidriddel történő reakciója során nyernek **1. pontban** leírt reakcióegyenlet alapján, ha a reakció 80%-os hatásfokkal ment végbe.
3. Az orvos az egyik betegnek azt tanácsolta, hogy naponta 1,5 g acetyl-szalicilsavat vegyen be. Egy aszpirin tabletta 500 mg-os és 75% aktív anyagot tartalmaz. Határozza meg, hogy naponta hány tablettát kell bevennie a felnőtt személy.
4. A triolein nikkel katalizátor jelenlétében végbemenő hidrogénezése során szilárd zsír keletkezik.
 - a. Írja le a szilárd zsír előállításának reakcióegyenletét trioleumból. Használja a szerves anyagok szerkezeti képleteit!
 - b. Írja le a zsírok két felhasználását!
5. 53,16 g telítetlen, 886 g/mol tömegű (T) triglicerid próbát 2,688 L normál hőmérsékleten és nyomáson mért hidrogénnel hidrogéneznek. Számítások segítségével határozza meg a (T) triglicerid molekulájában található szén-szén kettős kötések számát!

2 pont

4 pont

2 pont

4 pont

3 pont

F. Tétel

1. Egy (P) pentapeptid részleges hidrolízise során négy dipeptidet nyertek: valil-glicin, szeril-glicin, glicil-szerin és glicil-glicin. Írja le a (P) pentapeptide szerkezeti képletét!
2. a. Írja le a glükóz és a Fehling reagens között végbemenő reakció egyenletét! Használja a szerves anyagok szerkezeti képleteit!
- b. 108 g tömegű glükóz oldatot fölös mennyiségben levő Fehling reagenssel kezeltek. A reakció során 8,64 g csapadék keletkezett. Határozza meg a glükózoldat tömegszázalékos koncentrációját!

2 pont

5 pont

3. a. Egy telített láncú, aciklikus (A) monokarbonsav molekulájában 23 atom található. Tudva azt, hogy az (A) monokarbonsav szerkezetében négy primer, egy szekunder szénatom található, a többi pedig tercier szénatom és maximális számú asszimetrikus szénatomot tartalmaz, írja fel ennek a szerkezeti képletét!

b. Írja le az (A) monokarbonsav molekulájában található asszimetrikus szénatomok számát!

3 pont

Rendszámok: H- 1; C- 6; N- 7; O- 8. Atomtömegek: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cu- 64.

Móltérfogat (normál körülmények között): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.