

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d) – 4 iulie 2014
Chimie organică (nivel I/ nivel II)

Varianta 04

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. TÊTEL

(30 pont)

A. t  tel

  rja a vizgalapra a z  r  jelben található kifejez  sek k  z  l azt, amely helyesen eg  sz  ti ki a k  vetkező kijelent  st:

1. A C_3H_8 molekulak  plettel rendelkező sz  nhidrog  nre a k  t  rt  k   gy  k  k sz  ma (3/ 4)
2. A 2-metilprop  n hidrog  n-klorid add  ci  jaeredm  nyez. (tercbutil-kloridot/ szekbutil-kloridot)
3. A naftalinban található tercier szénatomok száma (10/ 8)
4. A glükóz és a fruktóz... .. vegyületek. (izomer/ homológ)
5. A keményítőnek a t  p  csatorn  ban végbemenő enzimatis  k teljes hidrolízise során keletkezik. (glükóz/ fruktóz)

B.tétel

10 pont

A tétel valamennyi kérdése esetén írja a vizgalapra a helyes válasznak megfelelő bet  t. Valamennyi kérdés esetén egyetlen válasz helyes.

1. A vinil-klorid a következő vegyületek közötti reak  ci  ban keletkezik:
a. et  n és sósav; c. et  n és klór;
b. etin és sósav, katalizátor jelenlétében; d. et  n és klór, széntetrakloridban
2. Egyes szénhidrogének fizikai tulajdonságaira vonatkozó helyes állítás:
a. a 2,2-dimetilpropán forráspontja magasabb, mint a 2-metilbut  n  ;
b. a metán egy sz  r  s szagú g  z;
c. az et  n és a benzol oldódik vízben;
d. az et  n és az etin standard hőmérsékleten és nyomáson g  z halmazállapotú.
3. Tenzioakt  v tulajdonsággal rendelkezik a következő s  kszerkezet   vegyület:
a. $HCOO^-Na^+$; c. $CH_3-(CH_2)_{16}-COO^-Na^+$;
b. $CH_3-(CH_2)_2-COOH$; d. $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$.
4. A metánsav és kalcium-oxid reak  ci  ja során keletkező szerves vegyület k  m  iai képlete:
a. CHO_2Ca ; c. $C_2H_4O_4Ca$;
b. $C_2H_2O_2Ca$; d. $C_2H_2O_4Ca$.
5. Az azonos szerves vegyületcsoportba tartozó vegyületek megnevezését tartalmazó sor:
a. glicin, alanin, szerin; c. et  n, etanol, etin;
b. glikol, glicin, glükóz; d. szachar  z, valin, naftalin.

10 pont

C. t  tel

Írja a vizgalapra az **A** oszlopban található vegy  letp  r elnevezésének sorszáma mellé a neki megfelelő, a **B** oszlopban található izoméria típus/vegyületcsoport betűjét. Az **A** oszlopban található valamennyi számnak a **B** oszlopból egyetlen betű felel meg.

A

1. butánsav és 2-metilprop  nsav
2. keményítő és cellul  z
3. 2-metilbután és 3-metilpentán
4. 1-klór-prop  n és 2-klór-prop  n
5. prop  n és vinil-acetát

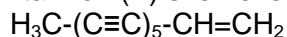
B

- a. szerves monomerek
- b. l  ncizomerek
- c. homológ vegyületek
- d. tenzioakt  v anyagok
- e. helyzeti izomerek
- f. makromolekuláris vegyületek

10 pont

II. TÉTEL**(30 pont)****D. tétel**

Egy pentain-én (A) szerkezeti képlete:



1. Adja meg a pentain-én (A) lánctípusát, figyelembe véve a szénatomok közötti kémiai kötések természetét. **1 pont**
2. Írja le a pentain-én (A) egy helyzeti izomerjének szerkezeti képletét. **2 pont**
3. Határozza meg a pentain-én molekulájában a $C_{\text{primer}} : C_{\text{szekunder}} : C_{\text{tercier}}$ atomok arányát. **3 pont**
4. Számolja ki 40,5 g pentain-énben található szén tömegét, grammal kifejezve. **3 pont**
5. Írja le a következő reakciók egyenletét:
 - a. pentain-én és $\text{H}_2/\text{Pd}/\text{Pb}^{2+}$;
 - b. pentain-én és H_2/Ni .
 - c. a pentain-én égése.**6 pont**

E. tétel

1. Egy (A) telített, aciklikus, szekunder monohidroxi-alkoholban a tömegarány $\text{C} : \text{O} = 3 : 1$. Az (A) vegyületből vízelvonással nagyobb mennyiségben (B) alkén keletkezik.
 - a. Határozza meg az (A) alkohol molekulaképletét.
 - b. Írja le az (A) alkohol dehidratálási reakciójának reakcióegyenletét, amelynek során a (B) alkén keletkezik nagyobb mennyiségben. **4 pont**
2. Írja le a glicerín észterezési reakciójának egyenletét, amelynek során glicerín-trinitrátot nyernek. **2 pont**
3. A glicerín nitrálókeverékkel végbemenő nitrálásakor 6810 g glicerín-trinitrátot nyernek. Számolja ki a nitrálási reakcióhoz szükséges 60% salétromsavat tartalmazó nitrálókeverék tömegét, kg-ban kifejezve. **4 pont**
4. Az (A) egy zsírsav, melynek szerkezeti képlete:
$$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - (\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2)_4 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}.$$
Írja le az (A) zsírsav reakciójának egyenletét kálium-hidroxiddal. **2 pont**
5. Határozza meg 5,6 g kálium-hidroxiddal reagáló (A) zsírsav tömegét, grammal kifejezve. **3 pont**

Atomtömegek: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; K- 39.

III. TÉTEL

(30 pont)

F. tétel

A fehérjék és a szacharidok fiziológiai fontosságú vegyületek.

1. A tojássárga egyik fehérjéjéből izolált (A) tioaminosav molekulatömege $M = 121 \text{ g/mol}$ és az atomarány benne $C : H : O : N : S = 3 : 7 : 2 : 1 : 1$.

a. Határozza meg az (A) tioaminosav molekulaképletét.

6 pont

b. Írja le az (A) tioaminosav szerkezeti képletét és IUPAC elnevezését, tudva, hogy (A) α -aminosav.

2 pont

2. Írja le az α -alanin szerkezeti képletét, ha $pH = 12$.

3. Adjon meg egy fizikai és egy kémiai tényezőt, amely a tojásfehérjében található fehérje denaturálásához vezet.

2 pont

4. Írja le annak a kémiai reakciónak az egyenletét, amely bizonyítja a glükóz redukáló jellegét és, amelynek eredményeként téglavörös csapadék képződik.

2 pont

5. 50 mL, 2 M koncentrációjú glükóz oldatot a *Fehling* reagenssel kezelnek. Számolja ki a keletkezett csapadék tömegét, grammal kifejezve.

3 pont

G1. tétel (I. SZINTNEK KÖTELEZŐ)

A szénhidrogének fontos alapanyagok az ipar számára.

1. Egy (A) alkin brómmal reagál széntetraklorid oldatban és (B) tetrabrom származék keletkezik, amelynek molekulatömege 9-szer nagyobb, mint az (A) alkin molekulatömege. Határozza meg az (A) alkin molekulaképletét.

3 pont

2. Írja le a (B) tetrabromszármazék (A) alkinből történő előállításának reakcióegyenletét az 1. pontnak megfelelően.

2 pont

3. Írja le az izopropilbenzol és az 1,4-diizopropilbenzol előállításának reakcióegyenletét benzolból és propénből kiindulva.

4 pont

4. A benzolnak propénnel történő alkilezése során a reakcióterben egy szerves keverék képződik, amely izopropilbenzolt és 1,4-diizopropilbenzolt tartalmaz 1 : 1 molarányban. Számolja ki 1,2 tonna izopropil-benzol előállításához szükséges $\rho = 0,88 \text{ kg/L}$ sűrűségű benzol térfogatát, literben kifejezve, ha tudjuk, hogy a reagensek teljes mennyisége átalakul.

4 pont

5. Írja le a polipropén előállításának reakcióegyenletét a megfelelő monomerből kiindulva.

2 pont

G2. tétel (II. SZINTNEK KÖTELEZŐ)

1. Írja le a n -bután krakkolási reakcióinak egyenletét.

4 pont

2. Normál hőmérsékleten és nyomáson mért 2240 m^3 n -butánt krakkolnak. A krakkolás során 180 kmol gázkeverék keletkezik, amely metánt, etánt, etént, propént és nem reagált n -butánt tartalmaz, amelyben a n -bután és metán 1 : 3 molarányban található. Számolja ki a n -bután hasznos átalakulási fokát, ha a hasznos termék a metán.

4 pont

3. Írja le a szalicilsav reakciójának egyenletét fölös mennyiségű NaOH(aq) -dal.

2 pont

4. Számolja ki $0,8 \text{ mol}$ NaOH(aq) -nak szalicilsavval történő reakciója során keletkező szerves termék tömegét, grammal kifejezve.

2 pont

5. a. A kadaverin egy diamin, amely az állati szervezet bomlásterméke. Jegyezze le a kadaverin szerkezeti képletét, tudva, hogy ennek IUPAC elnevezése: 1,5-pentándiamin.

b. Írja le a kadaverin reakciójának egyenletét fölös mennyiségű HCl -dal.

3 pont

Atomtömegek: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; S- 32; Cu- 64; Br- 80.

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