

Examenul de bacalaureat național 2018
Proba E. d)
Chimie organică

Simulare

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

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Subiectul A.

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Acidul stearic are în moleculă 2 legături covalente π (π).
2. Reacția acidului acetic cu etanolul este un proces reversibil.
3. Poliacetatul de vinil se utilizează la obținerea fibrelor sintetice de tip PNA.
4. În molecula fructozei raportul atomic H : O = 1 : 2.
5. Acidul acetilsalicilic și glucoza sunt substanțe izomere deoarece au aceeași masă molară. **10 puncte**

Subiectul B.

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Numărul alcanilor izomeri cu formula moleculară C_7H_{16} care conțin în moleculă 1 atom de carbon cuaternar este egal cu:
a. 2; c. 4;
b. 3; d. 5.
2. Au același procent masic de carbon în moleculă toți termenii din seria omoloagă a:
a. alcanilor; c. alchinelor;
b. alchenelor; d. arenelor.
3. Glicerina:
a. se impregnează pe argilă poroasă pentru obținerea dinamitei; c. se obține la hidroliza bazică a tristearinei;
b. explodează la lovire sau șocuri mecanice; d. este un lichid vâscos, insolubil în apă.
4. Bromurarea acetilenei cu acid bromhidric este o reacție de:
a. adiție; c. substituție;
b. eliminare; d. transpoziție.
5. Se formează noi legături covalente carbon-carbon în reacția de:
a. esterificare a acidului etanoic cu etanol; c. polimerizare a clorurii de vinil;
b. nitrare a glicerinei cu amestec sulfonitric; d. condensare a α -alaninei cu glicina.

10 puncte

Subiectul C.

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine a denumirii uzuale a compusului din coloana **A**, însoțit de litera din coloana **B**, corespunzătoare denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a acestuia. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A	B
1. acid acetic	a. acid 2-hidroxibenzencarboxilic
2. lizină	b. metilbenzen
3. acid salicilic	c. acid 2,6-diaminohexanoic
4. glicerină	d. acid etanoic
5. toluen	e. acid 2-aminopentandioic
	f. 1,2,3-propantriol

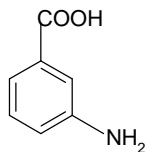
10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

Subiectul D.

Un compus organic (A) are următoarea formulă de structură:



- 1. a.** Notați denumirea grupelor funcționale din molecula compusului organic (A).
b. Determinați raportul atomic $C_{\text{primar}} : C_{\text{terțiar}} : C_{\text{cuaternar}}$ din molecula compusului (A). **5 puncte**
- 2.** Notați numărul legăturilor covalente σ (sigma) dintre atomii de carbon din molecula compusului (A). **1 punct**
- 3.** Scrieți formula de structură a unui izomer de poziție al compusului (A). **2 puncte**
- 4. a.** Notați formula moleculară a compusului (A).
b. Determinați raportul masic de combinare C : N din compusul (A). **3 puncte**
- 5.** Calculați masa de compus (A), exprimată în grame, care conține aceeași masă de carbon ca cea conținută în 27,6 g de toluen. **4 puncte**

Subiectul E.

- 1.** Un amestec de hidrogen, etan și etină aflate în raport molar 4 : 7 : 1 se trece peste un catalizator de nichel.
a. Scrieți ecuația reacției care are loc.
b. Determinați compoziția procentuală molară a amestecului gazos obținut. **5 puncte**
- 2.** Acetilena se utilizează în suflătorul oxiacetilenic pentru sudarea metalelor. Scrieți ecuația reacției care are loc în suflătorul oxiacetilenic. **2 puncte**
- 3.** Justificați faptul că acetilena este folosită la sudarea metalelor. **1 punct**
- 4.** Scrieți ecuația reacției de nitrare a fenolului pentru obținerea 2,4,6-trinitrofenolului. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
- 5. a.** Calculați cantitatea de 2,4,6-trinitrofenol, exprimată în moli, care se obține din 9400 g fenol de puritate 70%, la un randament al reacției de 80%.
b. Determinați masa soluției de acid azotic, de concentrație procentuală masică 63%, exprimată în grame, necesară procesului de nitrare. **5 puncte**

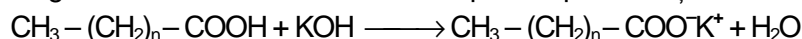
Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16.

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Metanolul poate fi utilizat drept combustibil deoarece are putere calorică mare. Scrieți ecuația reacției de ardere a metanolului. **2 puncte**
2. Puterea calorică a metanolului este 22300 kJ/kg. Determinați căldura degajată la arderea a 5 mol de metanol, exprimată în kilojouli. **2 puncte**
3. Etanolul se dizolvă în apă în orice proporție. Notați un argument care justifică solubilitatea în apă a etanolului. **1 punct**
4. Un alcool monohidroxic cu catenă aciclică saturată conține 68,18% C, procente de masă. Știind că masa molară a alcoolului este egală cu masa molară a unui acid monocarboxilic cu catenă aciclică saturată, determinați raportul dintre numărul atomilor de hidrogen din molecula alcoolului și numărul atomilor de hidrogen din molecula acidului. **6 puncte**
5. Un acid gras este neutralizat cu hidroxid de potasiu pentru obținerea unui săpun, conform ecuației reacției:



Știind că la neutralizarea acidului gras s-a consumat tot hidroxidul de potasiu din 250 mL soluție de concentrație 1 M și că s-au obținut 80,5 g de sare de potasiu, determinați numărul atomilor de carbon din molecula acidului gras. **4 puncte**

Subiectul G.

1. Aminoacizii sunt esențiali în desfășurarea proceselor vitale.
 - a. Scrieți formula de structură a cationului valinei. **3 puncte**
 - b. Notați un factor de natură fizică care produce denaturarea unei proteine. **3 puncte**
2. La hidroliza totală a unei tripeptide (P) s-au obținut 24,2 g de cisteină și 8,9 g de α -alanină. Determinați formula moleculară a tripeptidei (P). **4 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției dintre glucoză și reactivul Fehling. Utilizați formule de structură pentru compușii organici. **2 puncte**
4. Glucoza este cunoscută și sub denumirea de zahăr sangvin, deoarece se găsește în sângele uman. Concentrația glucozei în sânge se numește glicemie. În sângele uman glicemia variază, în limite normale, între 0,7 mg/mL și 1,1 mg/mL. Pentru determinarea glicemiei unui adult s-a prelevat o probă de sânge (P), cu volumul de 1 mL. Glucoza din proba (P) s-a separat cantitativ și s-a tratat cu reactiv Fehling, obținându-se 0,005 mmol de precipitat roșu-cărămiziu. Justificați prin calcul, faptul că glicemia probei de sânge (P) se încadrează în limitele normale. **4 puncte**
5. Scrieți formulele de structură ale enantiomerilor compusului organic rezultat din reacția 2-butenei cu acidul bromhidric. **2 puncte**

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; K- 39; Cu- 64.