

Examenul de bacalaureat național 2020**Proba E.d)****Chimie organică****Varianta 1**

- 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-propanol și 2-propanol sunt izomeri de poziție.
- Pentru formula moleculară C_8H_{10} se pot scrie 4 izomeri.
- Se pot obține 6 tripeptide mixte (fără sterici) din 1 mol glicină, 1 mol serină și 1 mol valină.
- Prin clorurarea fotochimică a propanului se obține majoritar 1-cloropropan.
- Prin esterificarea acidului salicilic cu etanol se obține acidul acetilsalicilic.

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.

- Amestecul care conține 0,2 moli D(+)-acid lactic și 0,1 moli L(-)-acid lactic este:
a) dextrogir; c) amestec racemic;
b) levogir; d) nu are activitate optică.
- Se consumă un volum mai mare de aer (cu 20% O_2 în procente de volum) la arderea a:
a) 1 mol metan; c) 1 mol C_6H_6 ;
b) 1 mol C_3H_8 ; d) 1 mol C_2H_4 .
- Se obține prin fermentarea aerobă a sucurilor dulci de fructe:
a) glicerina; c) oțetul;
b) etanolul; d) acetilena.
- Prin hidrogenarea catalitică a dioleo-stearinei se obține:
a) dipalmito-stearina; c) tristearina;
b) trioleina; d) tripalmitina.
- Soluțiile apoase de aminoacizi, din punct de vedere acido-bazic, au caracter:
a) acid; c) bazic;
b) tensioactiv; d) amfoter.

10 puncte**Subiectul C.**

Scrieți pe foaie numărul de ordine al compusului din coloana **A** corespunzător raportului atomic $C_{\text{primar}}:C_{\text{secundar}}:C_{\text{terțiar}}:C_{\text{cuaternar}}$ din coloana **B**. Fiecărei cifre din coloana **A** îi corespunde o singură literă din coloana **B**.

A

1. 2-bromo-butan
2. 1-butenă
3. neopentan
4. 2-metilbutan
5. alcool terțbutilic

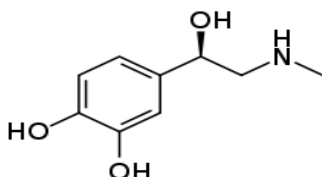
B

- a. 4:0:0:1
- b. 2:2:0:0
- c. 1:2:1:0
- d. 2:0:1:2
- e. 3:0:1:0
- f. 3:1:1:0
- g. 1:4:0:0.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea**(30 de puncte)****Subiectul D.**

Adrenalina este un hormon secretat în sânge de glanda medulosuprarenală în cazuri de stres. Ea are structura reprezentată mai jos:



1. a. Precizați denumirile grupelor funcționale din structura adrenalinei. **3 puncte**
b. Determinați formula ei moleculară. **2 puncte**
2. Scrieți formula structurală a unui izomer de poziție. **2 puncte**
3. Determinați raportul $e^-_{\sigma} : e^-_{\pi} : e^-_{\text{neparticipanți}}$. **3 puncte**
4. Determinați nr. de e^- neparticipanți din 0,1 moli adrenalină. **3 puncte**
5. Ce masă de adrenalină conține aceeași cantitate de oxigen ca și 4,6 g etanol? **4 puncte**

Subiectul E.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care obțineți din al doilea termen din seria alchine:
a. un compus saturat; **4 puncte**
b. o cetonă. **1 punct**
2. Precizați o cauză a insolubilității alchenelor în apă. **2 puncte**
3. Scrieți formula structurală a izomerului cu formula C_6H_{14} care are doi atomi de carbon terțiari, restul primari. **4 puncte**
4. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de ardere a unui amestec de propan și butan. **4 puncte**
5. Determinați compoziția procentuală volumetrică a unui amestec de propan și butan cu volumul de 448 m^3 (c. n.), dacă la ardere se consumă 12880 m^3 aer (cu 20% O_2 procente de volum). **4 puncte**

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

Volumul molar (c.n.): $V_m = 22,4 \text{ mol/L}$.

Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ molecule/mol}$.

SUBIECTUL al III-lea**(30 de puncte)****Subiectul F.**

1. Scrieți ecuația reacției care stă la baza obținerii oțetului alimentar prin fermentarea băuturilor alcoolice. **2 puncte**
2. Aflați volumul soluției de acid de concentrație 0,1 M rezultat prin fermentarea acetică a 460 cm³ etanol 10 % cu $\rho = 0,7 \text{ g/cm}^3$. **3 puncte**
3. Scrieți ecuația reacției acidului propanoic cu bicarbonat de sodiu. **2 puncte**
4. Scrieți ecuației reacției de obținere a explozibilului TNT prin trinitrarea toluenului. **2 puncte**
5. Determinați masa amestecului sulfonitric ce conține soluție acid azotic 63% și soluție acid sulfuric 98% în raport molar 1:3 necesar obținerii a 2,27 kg trinitrotoluen cu randament 75%. **6 puncte**

Subiectul G.

1. Scrieți formula structurală a tripeptidei care are glicina ca aminoacid C-terminal, α -alanina ca aminoacid N-terminal și un α -aminoacid monoamino-monocarboxilic cu catenă saturată ramificată cu procentul masic de carbon 11,96 % N. **4 puncte**
2. Scrieți formula structurală a ionului format de valină la pH = 8. **1 punct**
3. Gluconatul de calciu se utilizează în medicină pentru tratarea carențelor de calciu. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a gluconatului de calciu având la dispoziție substanțele: soluție de glucoză perfuzabilă, soluție apoasă de reactiv Tollens și pulbere de carbonat de calciu. **4 puncte**
4. Determinați masa de gluconat de calciu obținută din 22,5 Kg glucoză de puritate 80% știind că procesul de fabricație are loc cu pierderi de 10%. **3 puncte**
5. Boabele de porumb conțin 96% amidon. Ce masă de soluție perfuzabilă de glucoză 5% se poate obține din 100 g boabe de porumb? **4 puncte**

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

Examenul de bacalaureat național 2020
Proba E.d)
Chimie organică

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Varianta 1

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

Subiectul A	10 puncte
1.A; 2.A; 3.A; 4.F; 5.F.	(5X2p)
Subiectul B	10 puncte
1.a; 2.c; 3.b; 4.c; 5.d.	(5X2p)
Subiectul C	10 puncte
1.b; 2.c; 3.a; 4.f; 5.e.	(5X2p)

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

Subiectul D	15 puncte
1.a. denumirile grupelor funcționale: hidroxil (1p) și amino (1p).	
b. $C_9H_{13}O_3N$ (1p).	3p
2. scrierea oricărui izomer prin schimbarea poziției unei grupe funcționale.	2p
3. $e^-_{\sigma} : e^-_{\pi} : e^-_{\text{neparticipanți}} = 52 : 6 : 14$ (3x1p)	3p
4. raționament corect (2p), calcule (1p), număr de $e^-_{\text{neparticipanți}}$ 1,4 N_A .	3p
5. raționament corect (3p), calcule (1p); 1,6 g etanol; 6,1 g adrenalină.	4p
Subiectul E	15 puncte
1.a. reacții și producții reacției propinei cu H_2/Ni (1p), coeficienți (1p).	
b. reacții și producții reacției propinei cu $H_2O/Hg^{+2}/H_2SO_4$ (1p), intermediar (1p).	4p
2. alchenele sunt nepolare.	1p
3. formula structurală 2,3-dimetilbutan	2p
4. reacții și producții reacțiilor (2x1p), coeficienți (2x1p).	4p
5. raționament corect (3p), calcule (1p): 2576 m ³ O ₂ (c.n.); 224 m ³ C ₄ H ₁₀ (50%); 224 m ³ C ₃ H ₈ (50%).	4p

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F	15 puncte
1.ecuația reacției	1p
2. raționament corect (3p), calcule (1p): 322 g sol. etanol; 32,2 g etanol(m_d); 0,7 moli acid; 7L soluție acid acetic.	4p
3. reacții și producții reacției (1p), coeficienți (1p).	2p
4. reacții și producții reacției (1p), coeficienți (1p).	2p
5. raționament corect (5p), calcule (1p): 1,89 kg HNO ₃ consumat; 2,52 kg HNO ₃ introdus și 4 kg HNO _{3sol} ; 0,04 kmoli HNO ₃ , respectiv 0,12 kmoli H ₂ SO ₄ ; 11,76 kg H ₂ SO ₄ (m_d) și 12 kg H ₂ SO _{4sol} ; 16 kg amestec nitrant.	6p

Subiectul G**15 puncte**

1. raționament corect (2p), calcule (1p); $C_nH_{2n}(COOH)(NH_2)$, $n = 4$, valina; structura α -alanil-valil-glicina (1p). **4p**
2. anionul valinei **1p**
3. reactanții și produșii reacției glucozei cu reactiv Tollens (1p), coeficienți (1p).
reactanții și produșii reacției acidului gluconic cu $Ca(OH)_2$ (1p), coeficienți (1p). **4p**
4. raționament corect (2p), calcule (1p): 18 kg glucoză pură; 19,9 kg gluconat(teoretic) și 17,91 kg gluconat practic obținut. **3p**
5. ecuația reacției de hidroliză a amidonului (1p), raționament corect (2p), calcule (1p): 106,66 g glucoză (m_d); 2133,2 g glucoză (soluție). **4p**