

Etapa județeană/sectoarelor municipiului București a olimpiadelor naționale școlare - 2019

**Probă scrisă
Chimie
Clasa a X-a**

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

- Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.

SUBIECTUL I **(20 de puncte)**

A (12 puncte)

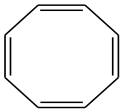
1. (6 puncte)

- a) $C_{27}H_{46}O$ (2p)
- b) Cprimar : Csecundar : Cterțiar : Ccuaternar = 5 : 12 : 7 : 3 (2p)
- c) $e^- \pi : e^- p = 1:2$ (1p)
- d) NE = 5 (1p)

2. (6 puncte)

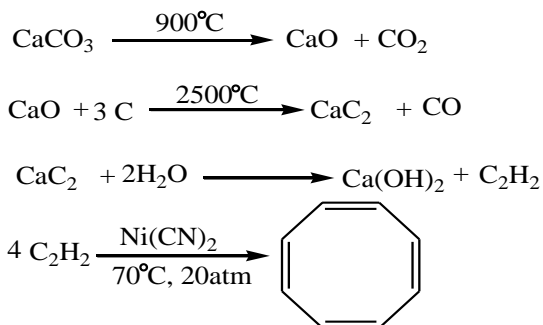
- a) Număr izomeri = 2^5 (1p)
- b) 40 L soluție 0,2M $KMnO_4/HO^-$ (3p)
- c) 11 atomi de carbon secundar (1p)
- d) $(HC \equiv C - CH_2)_3 C - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (1p)

B (8 puncte)

- a) formula de structură  (3p)

denumirea: 1,3,5,7 – ciclooctatetraena (1p)

- b) 4 ecuații x 1p (4p)



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

A(11puncte)

3 ecuații x 1p (3p)

Numărul de moli de $H_2 = 12$ (1p)

Numărul de moli de alchină = 6 (1p)

Numărul de moli de alcan = 1 (2p)

Formula moleculară alcan C_2H_6 (1p)

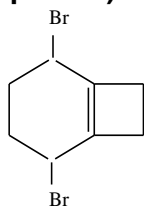
Formula moleculară alchină C_3H_4 (1p)

Discuție: soluție inacceptabilă C_8H_{18} și C_2H_2 (alcanul nu este gazos în condițiile date) (1p)

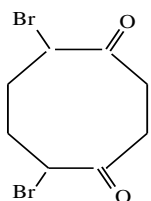
11,11% C_2H_6 și 88,89% C_3H_4 (1p)

B (19 puncte)

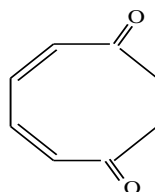
1. (11puncte)



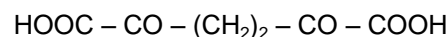
(B)



(C)

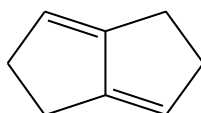


(D)



(E)

- a) 4 formule de structură x 1p **(4p)**
 b) 4 ecuații ale reacțiilor chimice x 0,5p **(2p)**
 c) Raport molar A : K₂Cr₂O₇ : H₂SO₄ = 1 : 2 : 8 **(2p)**
 d) Formula de structură A' **(3p)**



(A')

2. (8 puncte)

- a) *n*-pentan → izopentan → izopren → poliizopren → acid 4-cetopentanoic
 4 ecuații x 1p **(4p)**
 b) metan → acetilenă → vinilacetilenă → cloropren → cauciuc cloroprenic
 4 ecuații x 1p **(4p)**

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

A(22 puncte)

1. (12 puncte)

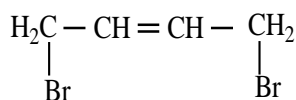
- a) număr de moli butan transformat = 0,9 **(3p)**
 $V_{\text{incintă}} = 20 \text{ L}$ **(2p)**
 $\rho = 2,9 \text{ g/L}$ **(1p)**
 b) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$; $K_p = 417,74 \text{ atm}^2$ **(2p)**
 c) ecuația reacției chimice **(1p)**
 reactivitatea totală = 18 **(1p)**
 33,33% C_p, 66,67% C_s **(1p)**
 $m_1 = 3,08 \text{ g}$ 1-clorobutan, $m_2 = 6,16 \text{ g}$ 2-clorobutan **(1p)**

2. (10 puncte)

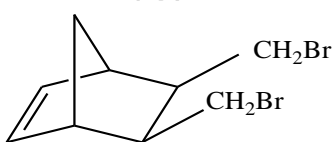
- 3 ecuații ale reacțiilor chimice x 1p **(3p)**
 observație calitativă: soluția de H₂SO₄ 85% reține propena **(1p)**
 observație calitativă: soluția de H₂SO₄ 98% reține etena **(1p)**
 a → moli C₃H₈ transformat în C₃H₆ și H₂
 b → moli C₃H₈ transformat în CH₄ și C₂H₄
 c → moli C₃H₈ netransformat
- | | |
|--|----------|
| 100..... | 15 |
| 2a + 2b + c | a |
| 3b + 1,5c = 7a | |
| 100 | 23,529 |
| a + 2b + c | b |
| a + c = 2,25b | |
| b = 1,33a; c = 2a (3p) | |
| p% = 30,71% C ₃ H ₈ transformat în CH ₄ (2p) | |

B. (8 puncte)

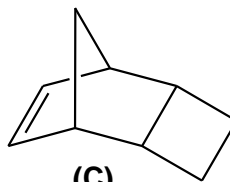
a) 4 formule de structură x 1p (4p)



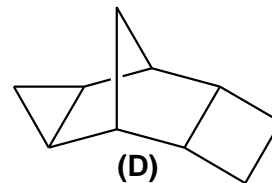
(A)



(B)



(C)



(D)

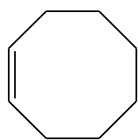
b) 4 ecuații ale reacțiilor chimice x 1p (4p)

SUBIECTUL al IV-lea

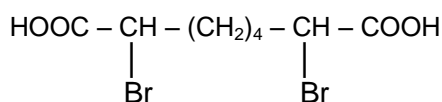
(20 de puncte)

A. (8 puncte)

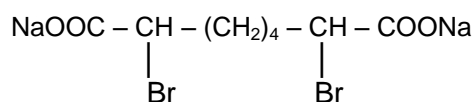
a) 4 formule de structură x 1p (4p)



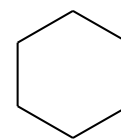
(A)



(B)



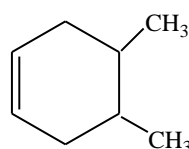
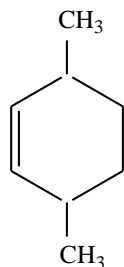
(C)



(D)

b) 5 ecuații ale reacțiilor chimice x 0,5p (2,5p)

c) 2 formule de structură x 0,75p (1,5p)

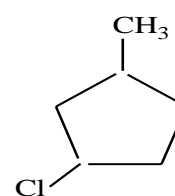
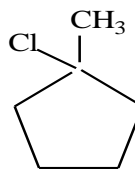
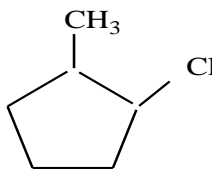
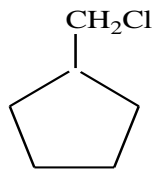
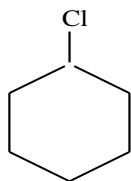


B. (12 puncte)

a) 3 ecuații x 0,5p (1,5p)

ciclohexan → clorură de ciclohexil → clorură de ciclohexil magneziu → deuterociclohexan
(ultima reacție se realizează cu D₂O)

b) 5 formule de structură x 0,5 (2,5p)



c) ecuația reacției de ardere (0,5p)

% SO₃ din oleum = 20% (0,5p)

m apă necesară = 13,26 g (0,5p)

m ciclohexan = 10,31 g (0,5p)

d) 6 ecuații x 1p (6p)

ciclohexan → clorură de ciclohexil → ciclohexenă → 3-clorociclohexenă →
1,3-ciclohexadienă → aduct Diels-Alder → acid 1,1,4,4-butantetracarboxilic
(sinteza aductului se realizează cu acetilenă)

Barem elaborat de:

Prof. Carmen Boteanu – Școala Centrală București

Prof. Constantin Guceanu – Colegiul Național „Mihai Eminescu” Botoșani

Prof. Andra Ionescu – Colegiul Național „Costache Negri” Galați