

**OLIMPIADA DE CHIMIE**  
**etapa județeană/municipiului București**  
**20 martie 2022**  
**Clasa a XI-a**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

*Orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor va fi punctată corespunzător.*

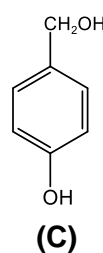
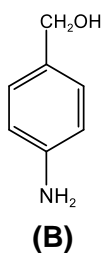
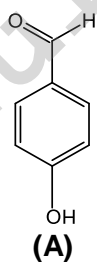
**SUBIECTUL I**

**25 de puncte**

**Subiectul A**

**19 puncte**

**a.**



**(3 x 1 p = 3 p)**

**b.** 4-hidroxi-benzencarbaldehidă - reacția cu NaOH

- reacția cu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

alcoolul 4-amino-benzilic

- reacția cu HCl

alcoolul 4-hidroxi-benzilic

- reacția cu NaOH

- reacția cu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

**(5 x 1 p = 5 p)**

**c.** clorurare fotochimică; hidroliză (3 p); **dacă se depășește numărul de etape se acordă 1,5 p;**

**d.** diazotare; hidroliză; Cu,  $t^\circ\text{C}$  (3 p); **dacă se depășește numărul de etape se acordă 1,5 p;**

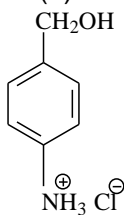
**e.** Separarea se face folosind pâlnia de separare.

Etape:

I. se tratează amestecul (B, C) cu HCl(aq) și eter sau alt solvent adecvat (0,5 p + 0,5 p)

- strat organic (1): (C), eter

- strat apos (2)



II. După separare:

- strat organic (1), eter și alcool 4-hidroxi-benzilic (C)  $\xrightarrow{\text{evaporare eter}}$  alcool 4-hidroxi-benzilic (C)

(pur) (0,5 p + 0,5 p + 0,5 p);

- stratul apos (2) se tratează cu NaOH(aq) + eter sau alt solvent adecvat (0,5 p + 0,5 p).

III. După separare:

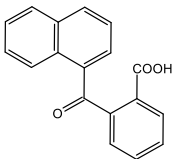
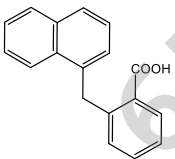
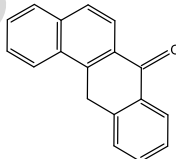
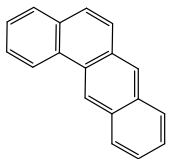
- strat apos (NaCl)

- strat organic (3), eter și alcool 4-amino-benzilic (B)  $\xrightarrow{\text{evaporare eter}}$  alcool 4-amino-benzilic (B)

(pur) (0,5 p + 0,5 p + 0,5 p)

**Subiectul B**

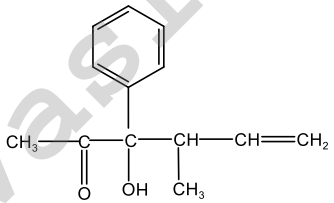
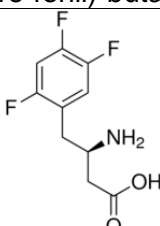
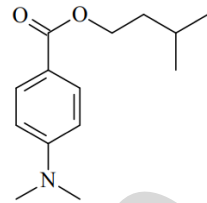
**6 puncte**

Substanța	B	C	D	X
Formula de structură				
Punctaj	<b>1,5 p</b>	<b>1,5 p</b>	<b>1,5 p</b>	<b>1,5 p</b>

**SUBIECTUL al II-lea**  
**puncte**

**20 de**

**1. a. (3 x 1 p = 3 p)**

Substanța	(A) 3-hidroxi-3-fenil-4-metil-5-hexen-2-onă	(B) acid 3-amino-4-(2,4,5-trifluoro-fenil)-butanoic	(C) 4-(N,N-dimetilamino)-benzoat de 3-metilbutil
Formula de structură			
Punctaj	<b>1 p</b>	<b>1 p</b>	<b>1 p</b>

**b. (A) 2 atomi de carbon asimetric (2 x 0,5 p = 1 p)**

**c. Ecuația reacției de hidroliză acidă (proces reversibil) (1 p + 0,5 p)**

**d. Ecuația reacției chimice a compusului A cu DNPH; N.E. (produs de reacție) = 12 (1,5 p + 1 p)**

**2. a. 2-hidroxibenzoat de 3,3,5- trimetilciclohexil (1 p)**

**b. N.E.(E) = 6 (0,5 p)**

**N.E.(G) = 10 (0,5 p)**

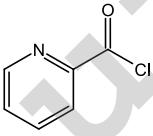
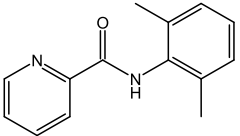
**c. Izomerul de funcțiune al substanței D cu catena aciclică trebuie să aibă în moleculă:**

- un atom de carbon asimetric
- o grupă carbonil de tip aldehydă
- o legătură dublă la care există izomerie geometrică.

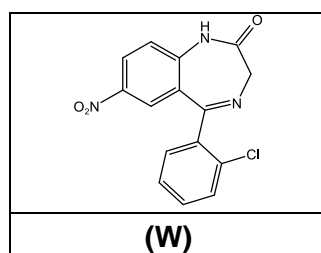
**O formulă de structură corespunzătoare cerințelor (2 p)**

**d. Ecuația reacției compusului G cu C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>2</sub>Cl la grupa –NH<sub>2</sub>; produsul de reacție este neutru din punct de vedere acido-bazic. (1 p + 1 p)**

**e. (2 x 2 p = 4 p)**

	
<b>(X)</b>	<b>(Y)</b>

**f. (2 p)**



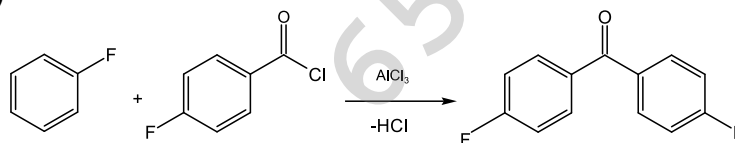
**SUBIECTUL al III-lea**

**25 de puncte**

**Subiectul A**

**10 puncte**

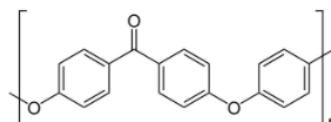
a. ecuația reacției (2 p)



denumirea compusului Y: 4,4'-difluorobenzofenonă (orice altă denumire corectă) (1 p)

b. ecuația reacției chimice a hidrochinonei cu  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  în raport molar 1 : 2 (2 p)

c. formula de structură a polimerului PEEK (4p)



d. NaF (1 p)

**Subiectul B**

**15 puncte**

(5 X 3 p = 15 p)

(X)	(D)	(H)	(M)	(N)
3 p	3 p	3 p	3 p	3 p

**SUBIECTUL al IV-lea**

**30 de puncte**

**Subiectul A**

**12 puncte**

(6 x 2 p = 12 p)

Compusul	X	Y	Z
Formula de structură			
Punctaj	2 p	2 p	2 p
Compusul	T	W	Q
Formula de structură	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-(\text{CH}_2)_5-\text{CHO}$		
Punctaj	2 p	2 p	2p

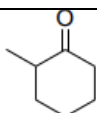
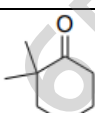
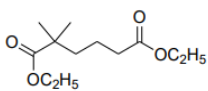
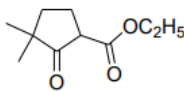
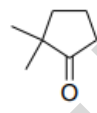
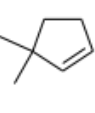
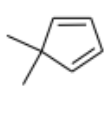
**Subiectul B**

**18 puncte**

a. 4 stereoizomeri 1 p

b. acid 2-metil-6-oxoheptanoic 3 p

c. (7 x 2 p = 14 p)

Substanța	B	C	E	F
Formula de structură				
Punctaj	2 p	2 p	2 p	2 p
Substanța	G	I	X	
Formula de structură				
Punctaj	2 p	2 p	2 p	

Barem elaborat de:

prof. Gheorghe Costel, Colegiul Național "Vlaicu Vodă", Curtea de Argeș

prof. Lunčan Anița, Colegiul Național "Emanoil Gojdu", Oradea

prof. Costeniuc Iuliana, Colegiul Național "Grigore Moisil", București

prof. Trifan Iuliana, Colegiul Național "Vasile Alexandri", Galați