

1-2-3-4

TESTE DE EVALUARE FINALĂ

TEST 1.

I. **Scrie cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare.**

1. Alcoolii sunt compuși organici care conțin în moleculă gruparea **-OH**.
(-COOH/ -OH)
2. Acidul acetic are caracter acid **mai slab** decât acidul clorhidric. (mai puternic/ mai slab)
3. Substanța cu formula moleculară $C_{12}H_{22}O_{11}$ este **zaharoza**. (zaharoza/ gazoasă)
4. Metanolul are punctul de fierbere mai **ridicat** decât metanul. (scăzut/ ridicat)

II. **La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.**

5. *La clorurarea termică a metanului se formează $216 \text{ m}^3 \text{ HCl}$ (c.n.). Amestecul de reacție conține CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CCl_4 și metan nereacționat, în raport molar de $2 : 16 : 4 : 2 : 1$. Volumul de CH_4 (c.n.) introdus în reacție este:*
 - A. 80 m^3 ;
 - B. 100 m^3 ; - răspuns corect**
 - C. $133,33 \text{ m}^3$;
 - D. 224 m^3 .

Rezolvare:

Raport molar: $\text{CH}_3\text{Cl} : \text{CH}_2\text{Cl}_2 : \text{CHCl}_3 : \text{CCl}_4 : \text{CH}_4 = 2 : 16 : 4 : 2 : 1 = 2x : 16x : 4x : 2x : x$

| | | | | | | |
|-----------------|---|-----------------|-----|--------------------|---|----------------------------|
| 2x kmoli | | | (1) | 2x kmoli | | a₁ kmoli |
| CH ₄ | + | Cl ₂ | → | CH ₃ Cl | + | HCl |
| metan | | clor | | clorometan | | acid clorhidric |
| 1 kmol | | 1 kmol | | 1 kmol | | 1 kmol |

| | | | | | | |
|------------------|---|------------------|-----|---------------------------------|---|----------------------------|
| 16x kmoli | | | (2) | 16x kmoli | | a₂ kmoli |
| CH ₄ | + | 2Cl ₂ | → | CH ₂ Cl ₂ | + | 2HCl |
| metan | | clor | | diclorometan | | acid clorhidric |
| 1 kmol | | 2 kmol | | 1 kmol | | 2 kmol |

| | | | | | | |
|-----------------|---|------------------|-----|-------------------|---|----------------------------|
| 4x kmoli | | | (3) | 4x kmoli | | a₃ kmoli |
| CH ₄ | + | 3Cl ₂ | → | CHCl ₃ | + | 3HCl |
| metan | | clor | | triclorometan | | acid clorhidric |
| 1 kmol | | 3 kmol | | 1 kmol | | 3 kmol |

| | | | | | | |
|-----------------|---|------------------|-----|------------------|---|----------------------------|
| 2x kmoli | | | (4) | 2x kmoli | | a₄ kmoli |
| CH ₄ | + | 4Cl ₂ | → | CCl ₄ | + | 4HCl |
| metan | | clor | | tetraclorometan | | acid clorhidric |
| 1 kmol | | 4 kmol | | 1 kmol | | 4 kmol |

| | | | | |
|-----------------|--|--|-----|--------------------|
| x kmoli | | | (5) | x kmoli |
| CH ₄ | | | → | CH ₄ |
| metan | | | | metan nereacționat |
| 1 kmol | | | | 1 kmol |

$$V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ m}^3 / \text{kmol}$$

$$V_{\text{HCl}} = (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) * 22,4 = 216 \text{ m}^3 \text{ HCl}$$

$$a_1 = 2x$$

$$a_2 = 32x$$

$$a_3 = 12x$$

$$a_4 = 8x$$

$$V_{\text{HCl}} = (2x + 32x + 12x + 8x) * 22,4 = 216 \text{ m}^3 \text{ HCl}$$

$$54x * 22,4 = 216$$

$$22,4 x = 4$$

$$V_{\text{metan}} = (2x + 16x + 4x + 2x + x) * 22,4 = 25x * 22,4 = 25(22,4x) = 25 * 4 = 100 \text{ m}^3 \text{ metan introdus (vezi B)}$$

6. *Pentru oxidarea a 0,15 moli alchenă cu formula moleculară C_6H_{12} se consumă 0,25 litri soluție de $K_2Cr_2O_7$ de concentrație 0,6 M (în prezență de H_2SO_4). Alchena este:*
- A. 2,3-dimetil-2-butenă;
 - B. 3-hexenă;
 - C. 2-metil-2-pentenă; - răspuns corect**
 - D. 3,3-dimetil-1-butenă.

Rezolvare:

1 litru soluție0,6 moli $K_2Cr_2O_7$

0,25 litri soluție.....x moli $K_2Cr_2O_7$

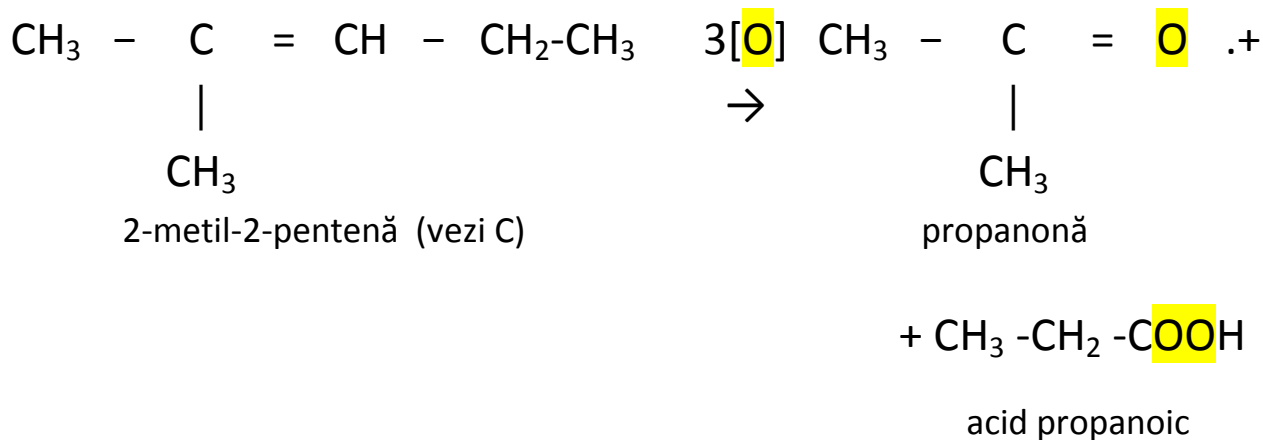
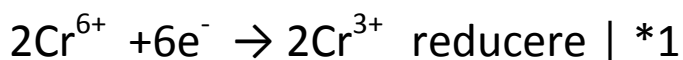
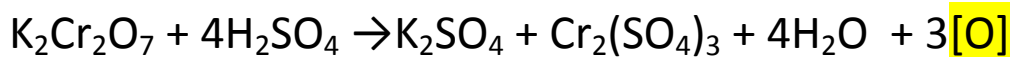
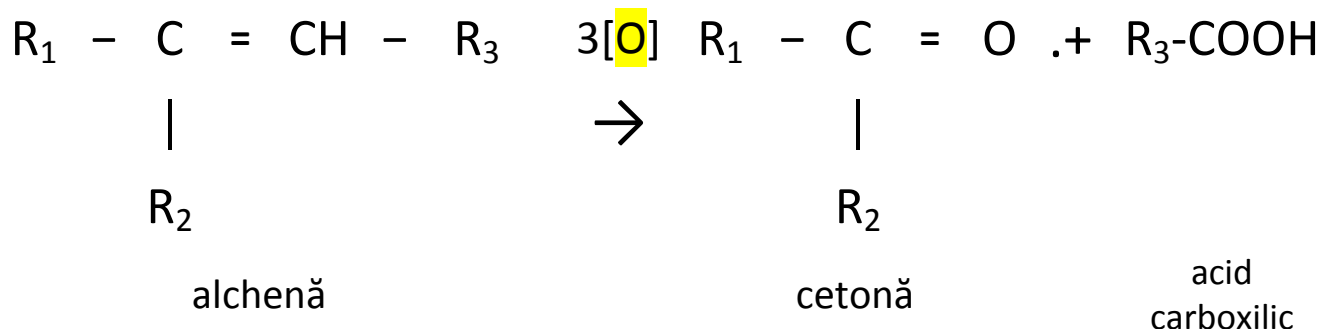
$$x = 0,25 * 0,6 / 1 = 0,15 \text{ moli } K_2Cr_2O_7$$

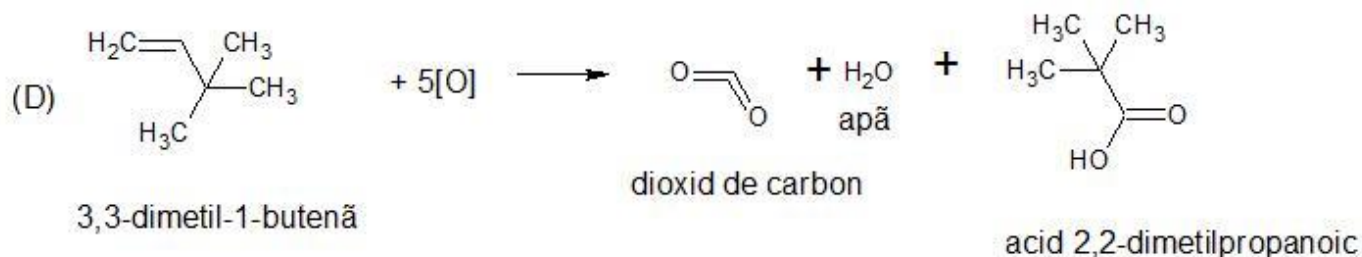
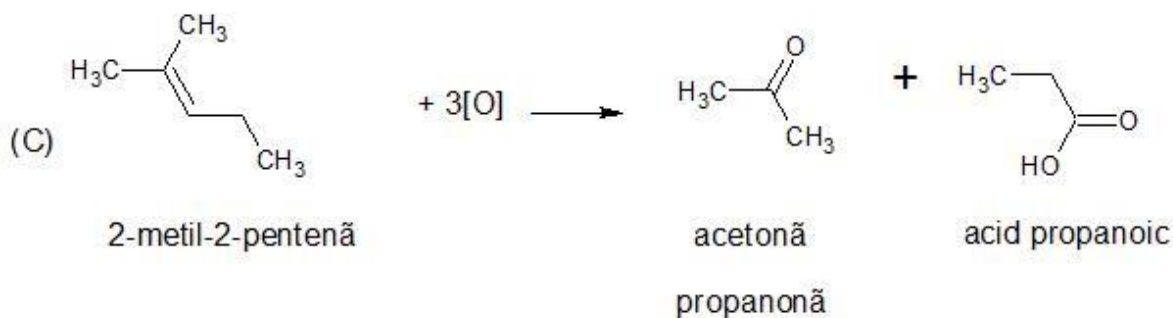
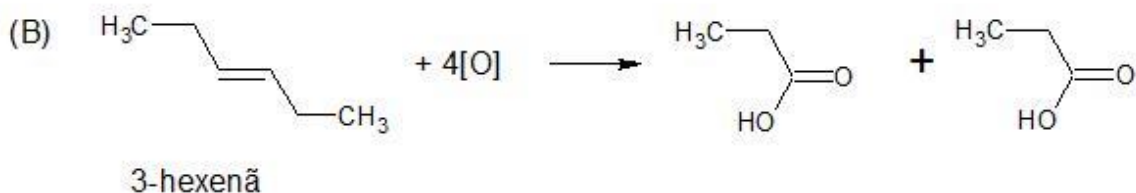
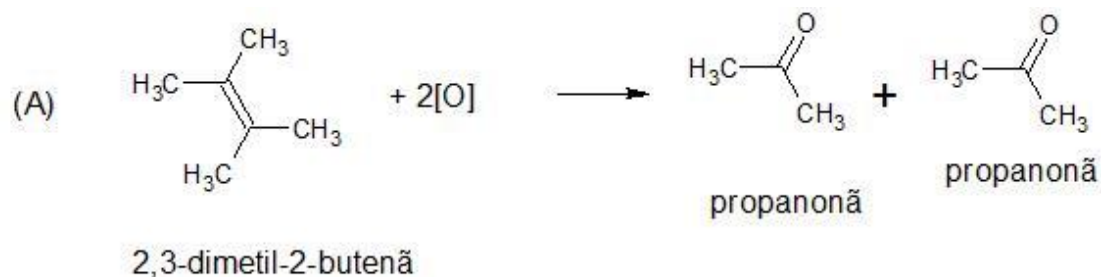
0,15 moli alchenă.....0,15 moli $K_2Cr_2O_7$

1 mol alchenă.....y moli $K_2Cr_2O_7$

$$y = 1 * 0,15 / 0,15 = 1 \text{ mol } K_2Cr_2O_7$$

1 mol alchenă.....1 mol $K_2Cr_2O_7$3[O]



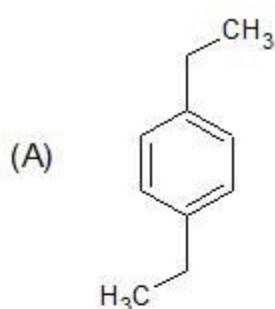


7. **Hidrocarbura aromatică mononucleară cu formula moleculară C_9H_{12} care formează câte un singur derivat monobromurat atât la bromurare în condiții catalitice cât și la bromurare fotochimică este:**

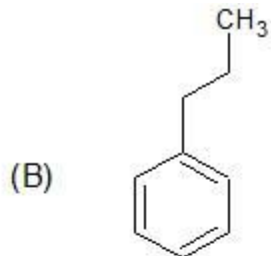
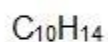
- A. p-dietilbenzenul;
- B. propilbenzenul;
- C. 1,3,5-trimetilbenzenul;- răspuns corect**

D. p-xilenul.

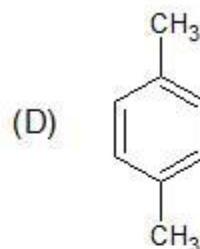
Rezolvare:



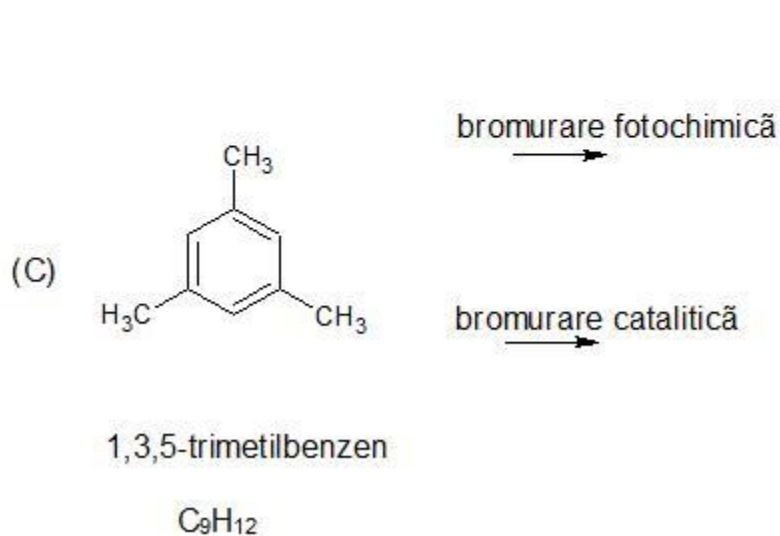
p-dietilbenzen



propilbenzen

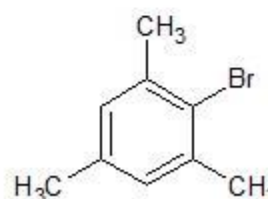
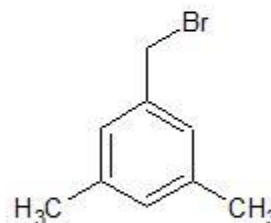


p-xilen



bromurare fotochimică

bromurare catalitică

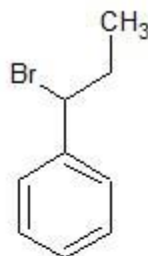
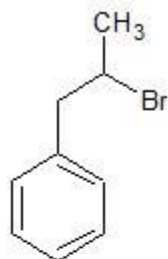
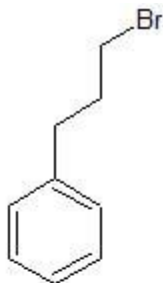


Hidrocarbura (C) are C_9H_{12} dă la bromurare fotochimică un singur derivat monobromurat și la bromurare catalitică tot un derivat monobromurat. (vezi C)

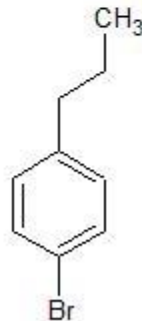
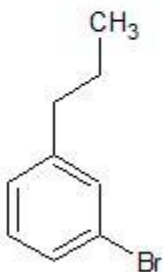
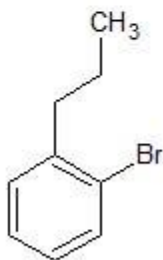
Hidrocarburile A și D nu au formula moleculară precizată în textul problemei C_9H_{12} .

Hidrocarbura (A) are $C_{10}H_{14}$ iar (D) are C_8H_{10} .

Hidrocarbura (B) are C_9H_{12} dar dă la bromurare fotochimică 3 derivați monobromurați și la bromurare catalitică tot 3 derivați monobromurați.



bromurare fotochimică

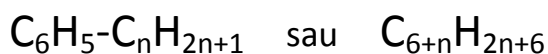


bromurare catalitică

8. *Cu ce alchenă trebuie alchilat benzenul pentru a obține o hidrocarbură cu raportul masic $C : H = 9 : 1$?*

- A. etena;
- B. butena;
- C. propena; - răspuns corect**
- D. pentena.

Rezolvare:



$$M_{C_{6+n}H_{2n+6}} = 12(6+n) + 1(2n+6) = (14n + 78) \text{ g/mol}$$

raport masic C : H = 9 : 1

$$C : H = (72+12n) : (2n+6) = 9 : 1$$

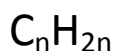
$$\frac{(72+12n)}{(2n+6)} = \frac{9}{1}$$

$$72 + 12n = 18n + 54$$

$$72 - 54 = 18n - 12n$$

$$18 = 6n$$

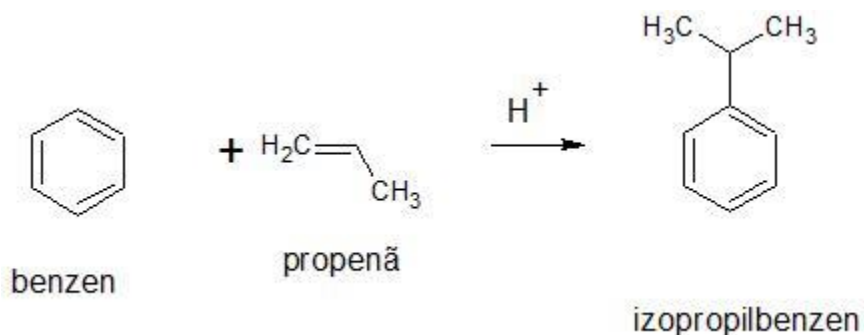
$$n = 3$$



Propena C_3H_6 (vezi C)

| | | | | |
|----------|---|-------------|---------------|----------------------|
| C_6H_6 | + | C_nH_{2n} | \rightarrow | $C_6H_5-C_nH_{2n+1}$ |
| benzen | | alchenă | H^+ | alchilbenzen |

| | | | | |
|----------|---|----------|---------------|-----------------|
| C_6H_6 | + | C_3H_6 | \rightarrow | $C_6H_5-C_3H_7$ |
| benzen | | propenă | H^+ | izopropilbenzen |



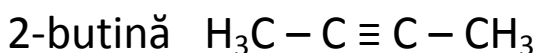
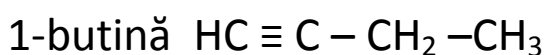
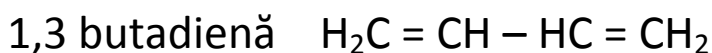
III. La următoarele întrebări răspunde cu:

- A. dacă enunțurile 1), 2), 3) sunt adevărate;**
- B. dacă enunțurile 1), 3) sunt adevărate;**
- C. dacă enunțurile 2), 4) sunt adevărate;**
- D. dacă enunțul 4) este adevărat;**
- E. dacă enunțurile 1), 2), 3), 4) sunt adevărate sau false.**

9. **În compuşii cu formula moleculară C_4H_6 pot exista:**

| Nr. | | Adevărat / Fals | Răspuns |
|-----|---------------------------|-----------------|----------|
| 1 | doar legături σ . | fals | C |
| 2 | legături simple și duble. | adevărat | |
| 3 | numai legături duble. | fals | |
| 4 | legătură triplă. | adevărat | |

Rezolvare:

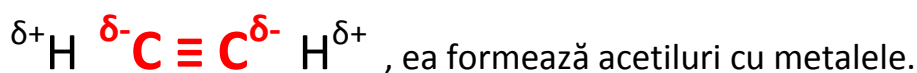


10. **Polaritatea legăturii C – H din molecula de acetilenă explică:**

| Nr. | | Adevărat / Fals | Răspuns |
|-----|--------------------------|-----------------|----------|
| 1 | solubilitatea ei în apă. | adevărat | B |
| 2 | reacția de adiție. | fals | |
| 3 | formarea de acetiluri. | adevărat | |
| 4 | reacția de oxidare. | fals | |

Rezolvare:

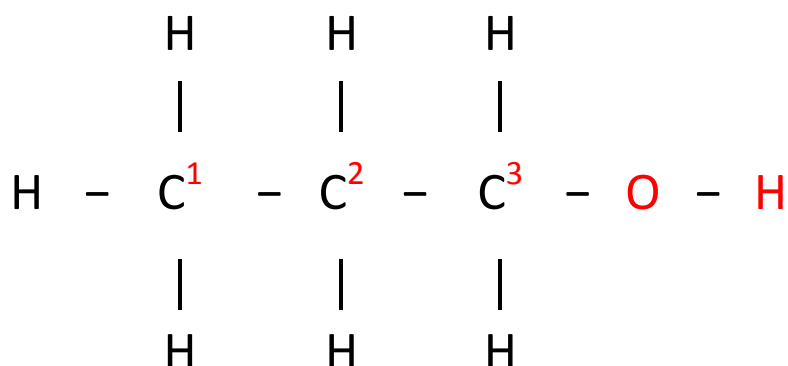
Acetilena este solubilă în apă și prezintă un caracter slab acid datorită triplei legături



11. *Sunt adevărate afirmațiile:*

| Nr. | | Adevărat / Fals | Răspuns |
|-----|---|-----------------|---------|
| 1 | Proteinele sunt compuși macromoleculari naturali rezultați prin policondensarea α -aminoacizilor. | adevărat | A |
| 2 | Vitaminele liposolubile sunt solubile în grăsimi și în solvenți organici. | adevărat | |
| 3 | Alcoolul cu formula moleculară $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ conține în moleculă numai legături σ . | adevărat | |
| 4 | O fibră artificială de celuloză regenerată este mătasea vâscoză. | fals | |

Rezolvare:



12. **La clorurarea fotochimică a 212 kg de para-xilen volumul de gaz degajat este 134,4 m³. Produsul de reacție este:**

| Nr. | | Adevărat / Fals | Răspuns |
|-----|---|-----------------|----------|
| 1 | $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CCl}_3$ | adevărat | B |
| 2 | $\text{Cl}_3\text{C} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CCl}_3$ | fals | |
| 3 | $\text{ClCH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CHCl}_2$ | adevărat | |
| 4 | $\text{Cl}_2\text{CH} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CHCl}_2$ | fals | |

$$M \text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_3 = 8 \cdot 12 + 10 = 106 \text{ kg/ kmol}$$

$$1 \text{ kmol p-xilen} \dots\dots\dots 106 \text{ kg}$$

$$x \text{ moli p-xilen} \dots\dots\dots 212 \text{ kg}$$

$$x = 212 \cdot 1 / 106 = 2 \text{ kmoli de p-xilen}$$

$$V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ m}^3 / \text{kmol}$$

$$1 \text{ kmol HCl} \dots\dots\dots 22,4 \text{ m}^3$$

$$y \text{ kmoli HCl} \dots\dots\dots 134,4 \text{ m}^3$$

$$y = 134,4 \cdot 1 / 22,4 = 6 \text{ kmoli HCl}$$

$$2 \text{ kmoli p-xilen} \dots\dots\dots 6 \text{ kmoli HCl}$$

$$1 \text{ kmol p-xilen} \dots\dots\dots z \text{ kmoli HCl}$$

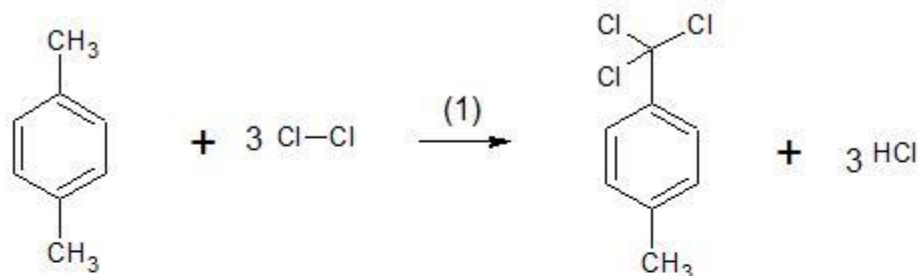
$$z = 1 \cdot 6 / 2 = 3 \text{ kmoli HCl}$$

La catena laterală a p-xilenului se introduc 3 atomi de Cl, deoarece rezultă 3 molecule de HCl.

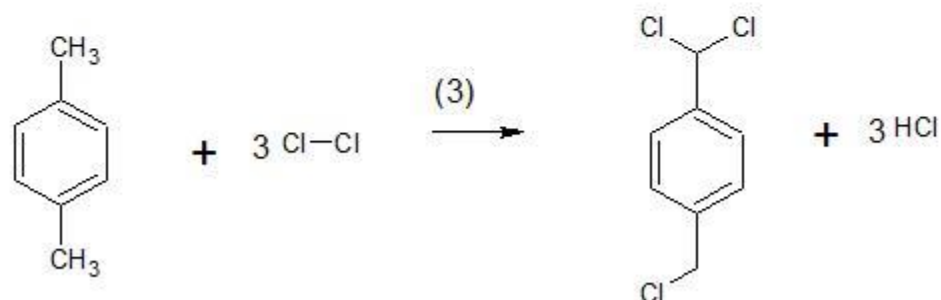
| | | | | | | |
|--|---|----------------|-----|---|---|---------------|
| $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_3$ | + | 3Cl_2 | → | $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CCl}_3$ | + | 3HCl |
| p-xilen | | clor | (1) | | | |

| | | | | | | |
|--|---|----------------|---------------|--|---|---------------|
| $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_3$ | + | 3Cl_2 | \rightarrow | $\text{ClCH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CHCl}_2$ | + | 3HCl |
| p-xilen | | clor | (3) | | | |

clorurare fotochimică



p-xilen



p-xilen