

Capitolul 2 - HIDROCARBURI

2.6.PETROLUL ȘI CĂRBUNII

TEST 2.6.1

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

1. Țițeiul este un combustibil **fosil**. (de sinteză/ fosil)
2. Principalele clase de compuși care se găsesc în orice zăcământ de petrol brut sunt **hidrocarburile**. (hidrocarburile/ acizi carboxilici)
3. Procedeele care stă la baza rafinării petrolului este **distilarea**. (decantarea/ distilarea)
4. Chimizarea petrolului se poate face **atât prin procedee chimice cât și prin procedee fizice**. (numai prin procedee chimice/ atât prin procedee chimice cât și prin procedee fizice)

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

5. **Dintre componentele rezultate în urma distilării fracționate a petrolului brut, principalul constituent al benzinei este:**
 - A. fracția $C_1 - C_4$;
 - B. fracția $C_5 - C_6$; - răspuns corect**
 - C. fracția $C_6 - C_{10}$;
 - D. fracția $C_{11} - C_{15}$;
6. **Fracția $C_{11} - C_{15}$ este numită:**
 - A. gaze ușoare;
 - B. benzină ușoară;
 - C. cherosen; - răspuns corect**
 - D. motorină.

7. **În compoziția unui gaz obținut la cracarea butanului s-au găsit 10 % C_2H_4 , 30 % C_3H_6 și 20 % butan nereacționat, procente volumetrice.**

Știind că s-au obținut 33,6 litri (c.n.) C_3H_6 , volumul de butan (c.n.) supus cracării a fost:

- A. 201,6 litri;
- B. 134,4 litri;
- C. 33,6 litri;
- D. 67,2 litri. – răspuns corect**

Rezolvare:

10 litri	(1)	10 litri		10 litri
C_4H_{10}	\rightarrow	C_2H_4	+	C_2H_6
n-butan		etenă		etan
22,4 litri		22,4 litri		22,4 litri

30 litri	(2)	30 litri		30 litri
C_4H_{10}	\rightarrow	C_3H_6	+	CH_4
n-butan		propenă		metan
22,4 litri		22,4 litri		22,4 litri

20 litri	(3)	20 litri
C_4H_{10}	\rightarrow	C_4H_{10}
n-butan		n-butan nereacționat
22,4 litri		22,4 litri

$$V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ litri/mol}$$

Considerăm **100 litri amestec de gaze** obținute la cracarea n-butanului.

100 litri amestec de gaze final conține 10 litri etenă, 10 litri etan, 30 litri propenă, 30 litri metan și 20 litri n-butan nereacționat.

$V C_4H_{10} = 10 \text{ litri (1)} + 30 \text{ litri (2)} + 20 \text{ litri (3)} = 60 \text{ litri } C_4H_{10} \text{ supus cracării}$

Se obțin 33,6 litri propenă:

a litri	(1)	a litri		a litri
C_4H_{10}	\rightarrow	C_2H_4	+	C_2H_6
n-butan		etenă		etan
22,4 litri		22,4 litri		22,4 litri

b =33, 6 litri	(2)	b =33, 6 litri		b =33, 6 litri
C_4H_{10}	\rightarrow	C_3H_6	+	CH_4
n-butan		propenă		metan
22,4 litri		22,4 litri		22,4 litri

c litri	(3)	c litri
C_4H_{10}	\rightarrow	C_4H_{10}
n-butan		n-butan nereacționat
22,4 litri		22,4 litri

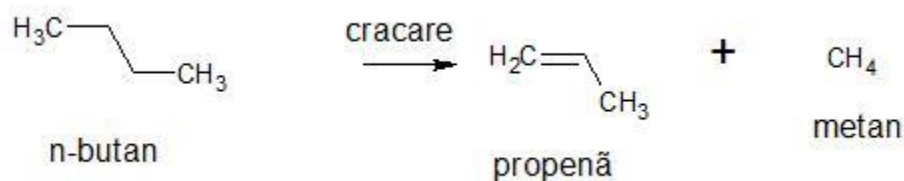
$V C_4H_{10} = a \text{ litri (1)} + b \text{ litri (2)} + c \text{ litri (3)} = (a + b + c) \text{ litri } C_4H_{10} \text{ supus cracării}$

60 litri n-butan.....10 litri (1).....30 litri (2).....20 litri (3)

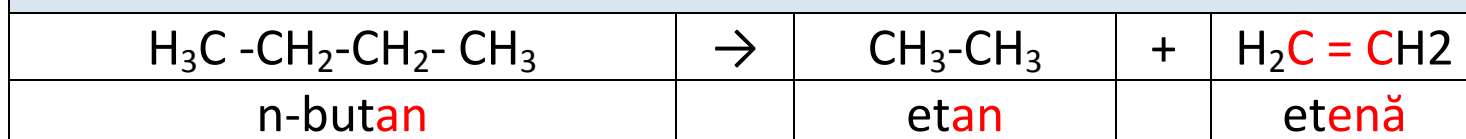
$(a + b + c) \text{ litri n-butan}.....a \text{ litri (1)}.....b \text{ litri (2)}.....c \text{ litri (3)}$

$(a + b + c) = 60 \cdot b / 30 = 60 \cdot 33,6 / 30 = 67,2 \text{ litri n-butan supus cracării}$

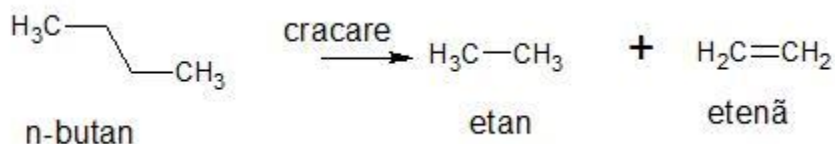
Cracarea n-butanului				
$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_3$	\rightarrow	CH_4	+	$H_2C = CH - CH_3$
n-butan		metan		propenă
REAȚIE DE DESCOMPUNERE TERMICĂ - CRACARE				



Cracarea n-butanului



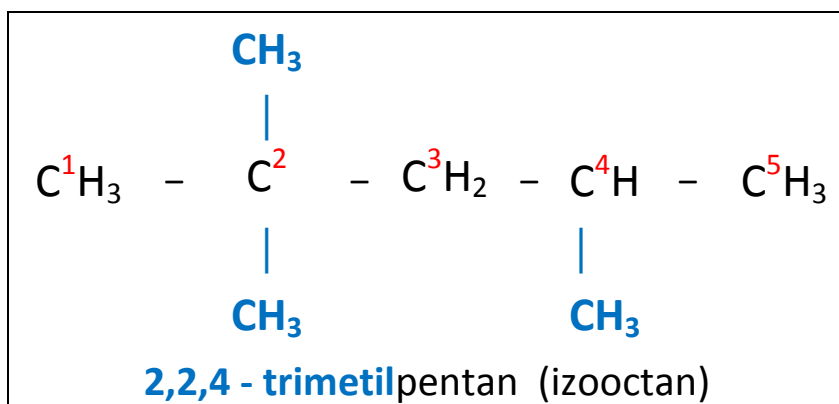
REAȚIE DE DESCOMPUNERE TERMICĂ - CRACARE



8. *Se consideră o benzină cu cifra octanică 95. Masa de benzină în care se găsesc 5 moli izooctan este:*

- A. 541,5 g;
- B. 475 g;
- C. 570 g ;
- D. 600 g. – răspuns corect**

Rezolvare:



$$M_{C_8H_{18}} = 8 \cdot 12 + 18 \cdot 1 = 96 + 18 = 114 \text{ g/mol}$$

1 mol114 g

5 moli.....m g

$$m = 5 \cdot 114 = 570 \text{ g izooctan}$$

100 g benzină.....95 g izooctan

x g benzină.....570 g izooctan

$$x = 100 \cdot 570 / 95 = 600 \text{ g benzină cu cifra octanică 95. (vezi D)}$$

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. Procedee chimice de chimizare a petrolului sunt:

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	distilarea sub presiune	fals	C
2	cracarea catalitică	adevărat	
3	distilarea sub vid	fals	
4	reformarea catalitică.	adevărat	

10. În fracția numită gaze ușoare, obținută în urma distilării fracționate a petrolului brut, se pot întâlni :

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	etan	adevărat	A
2	butan	adevărat	
3	propan	adevărat	

4	hexan	fals	
---	-------	------	--

11. Sunt cărbuni superiori :

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	antracitul	adevărat	B
2	turba	fals	
3	huila	adevărat	
4	cărbunele brun	fals	

12. Sunt adevărate afirmațiile :

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	Fracția C₁₁ – C₁₅ obținută în urma distilării fracționate a petrolului brut este numită motorină.	fals	C
2	Fracția C₆ – C₁₀ se mai numește și benzină grea și constituie materia primă pentru obținerea benzinelor.	adevărat	
3	Cărbunii superiori au un conținut mai scăzut de carbon decât cei inferiori.	fals	
4	Cărbunii sunt combustibili fosili.	adevărat	

Componentele rezultate în urma distilării fracționate la presiune atmosferică, a petrolului brut, sunt:

- **fracția C1-C4** , numita gaze usoare, este folosita atat ca materie prima in petrochimie cat si ca gaz combustibil;

- **fractiile: C5-C6**, numita eter de petrol si respectiv **C6 –C7**, numita solvent nafta usoara sunt folosite ca solventi; de asemenea, fractia nafta usoara este principalul constituent al benzinei, de aceea se mai numeste si benzina usoara;

- **fracția C6-C10**, numita nafta constituie materia prima atat pentru obtinerea benzinelor (se mai numeste si benzina grea), cat si in petrochimie;

- **fractia C11-C15**, numita cherosen sau petrol lampant, este folosita drept carburant in turboreactoare (pentru avioane), dar si pentru incalzirea locuintelor;

- **fractia C12-C20**, numita motorina este folosita drept carburant in motoarele Diesel;

- **fractia > C20**, se numeste reziduu atmosferic si este rezidiul solid ramas dupa distilarea petrolului brut; este materie prima: in urma distilari la presiunea scazuta a reziduuului atmosferic se obtin: lubrifianti si pacura, iar ca reziduu, asfaltul.

Chimizarea petrolului

Fractiile principale obtinute in urma distilarii pot fi folosite ca atare sau pot fi supuse unor procedee de rafinare avansata, cu scopul de a obtine produse noi. Prelucrarea petrolului se mai numeste chimizare.

Chimizarea petrolului se poate face prin:

- **procedee fizice**: distilarea sub presiune si distilarea sub vid;

- **procedee chimice**: cracare catalitica, la $\approx 440\text{C}$; cracare la temperatura ridicata ($\approx 800\text{C}$); reformare catalitica.