

Capitolul 2 - HIDROCARBURI

2.3.ALCHINE

TEST 2.3.3

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

1. Acetilena **poate** participa la reacții de substituție. (**poate/ nu poate**)
2. 2-butina **nu poate** forma acetiluri. (**poate/ nu poate**)
3. Acetilurile metalelor tranziționale **sunt** stabile față de apă. (**sunt/ nu sunt**)
4. Atomii de hidrogen din acetilenă au caracter slab **acid**. (**acid/ bazic**)

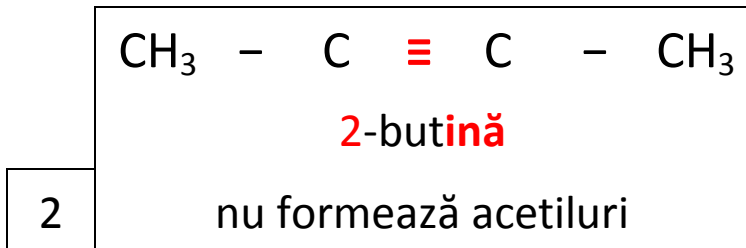
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	$2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	\rightarrow	$\text{Ag}^+ \text{ } ^-:\text{C} \equiv \text{C}:^- \text{Ag}^+$	+	4NH_3	+	$2\text{H}_2\text{O}$
Acetilenă		reactiv Tollens		Acetilură de diargint (I)		amoniac c		apă
Reacția de substituție la alchinele cu legătura triplă marginală.								

$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	$2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$	\rightarrow	$\text{Cu}^+ \text{ } ^-:\text{C} \equiv \text{C}:^- \text{Cu}^+$	+	4NH_3	+	2HCl
Acetilenă		clorură de diaminocupru (I)		Acetilură de dicuprică (I)		amoniac		Acid clorhidric
Reacția de substituție la alchinele cu legătura triplă marginală.								

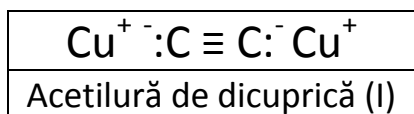
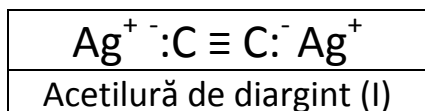
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	2Na	\rightarrow	$\text{Na}^+ \text{ } ^-:\text{C} \equiv \text{C}:^- \text{Na}^+$	+	$\text{H}_2 \uparrow$
Acetilenă				Acetilură disodică (I)		hidrogen
Reacția de substituție la alchinele cu legătura triplă marginală.						

Alchinele care au o legătură triplă marginală formează acetiluri. Atomul de hidrogen care se leagă de un atom de carbon ce participă la o legătură triplă poate fi substituit cu un metal : Na,

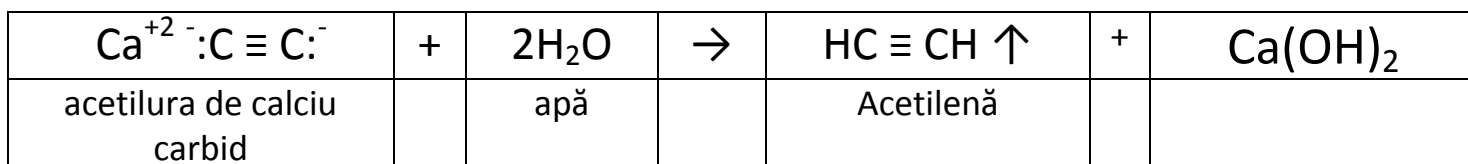
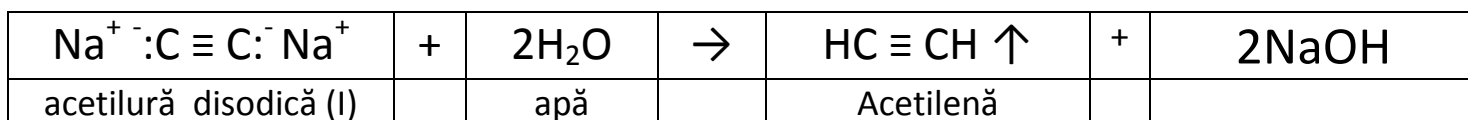
K, Cu (I), Ag etc. (*Caracterul slab acid al acetilenei* $\text{HC} \equiv \text{CH}$ și al alchinelor cu legătură triplă marginală $\text{HC} \equiv \text{C}-\text{R}$)



- Acetilurile metalelor tranziționale sunt stabile față de apă. Sunt precipitate stabile față de apă adică nu reacționează cu apa.



- Acetilurile metalelor alcaline și alcalino-pământoase reacționează cu apa și pun în libertate acetilena:



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

$\delta^+ \text{H} \quad \delta^- \text{C} \equiv \text{C} \delta^- \quad \text{H} \delta^+$, ea formează acetiluri cu metalele.



II. La următoarele întrebări alege un singur răspuns corect.

5. *Volumul de hidrogen, măsurat în condiții normale, degajat în urma reacției a 5,2 g C_2H_2 acetilenă cu 9,2 g Na, este:*

- A. 8,96 litri;
- B. 4,48 litri; -răspuns corect**
- C. 2,24 litri;
- D. 44,8 litri.

5,2 g		x = 9,2 g				y litri
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	2Na	\rightarrow	$\text{Na}^+ \text{ } ^- : \text{C} \equiv \text{C} : ^- \text{Na}^+$	+	$\text{H}_2 \uparrow$
Acetilenă		sodiu		Acetilură disodică (I)		hidrogen
26 g		$2 \cdot 23 \text{ g}$				22,4 litri

$$M \text{C}_2\text{H}_2 = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 1 = 26 \text{ g/mol}$$

$$A \text{Na} = 23 \text{ g/mol}$$

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

$$x = 5,2 \cdot 2 \cdot 23 / 26 = 46 \cdot 0,2 = 9,2 \text{ g Na}$$

$$y = 22,4 \cdot 5,2 / 26 = 4,48 \text{ litri } \text{H}_2 \text{ (vezi B)}$$

6. **Se tratează 2 moli de acetilenă cu reactiv Tollens în exces. Considerând că se consumă întreaga cantitate de acetilenă, se obține o masă de precipitat alb-gălbui egală cu:**

- A. 133 g;
- B. 266 g;
- C. 484 g;
- D. 480 g. – răspuns corect**

2 moli				m g				
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	$2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	\rightarrow	$\text{Ag}^+ \text{ } ^- : \text{C} \equiv \text{C} : \text{Ag}^+$	+	4NH_3	+	$2\text{H}_2\text{O}$
Acetilenă		reactiv Tollens		Acetilură de diargint (I) precipitat alb-gălbui		amoniac		apă
1 mol				240 g				

$$M \text{C}_2\text{Ag}_2 = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 108 = 240 \text{ g/mol}$$

$$m = 240 \cdot 2 / 1 = 480 \text{ g C}_2\text{Ag}_2 \text{ (vezi D)}$$

7. **Masa soluției de azotat de argint, AgNO_3 de concentrație 20 %, necesară preparării reactivului Tollens care reacționează stoechiometric cu 200 g propină de puritate 80 % este:**

- A. 3400 g; -răspuns corect**
- B. 6800 g;
- C. 680 g;
- D. 1760 g.

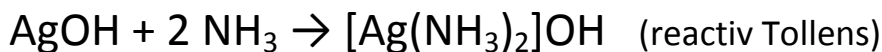
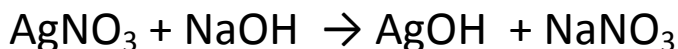
Rezolvare:

100 g propină impură.....80 g propină pură.....20 g impurități

200 g propină impură.....x g propină pură.....(200 – x) g impurități

$$x = 200 \cdot 80 / 100 = 160 \text{ g propină pură}$$

$\text{CH}_3\text{-C} \equiv \text{CH}$	+	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	\rightarrow	$\text{CH}_3\text{-C} \equiv \text{C}:\text{Ag}^+$	+	2NH_3	+	H_2O
propină		reactiv Tollens		Acetilură de argint (I) precipitat alb-gălbui		amoniac		apă



$$M \text{C}_3\text{H}_4 = 3 \cdot 12 + 4 \cdot 1 = 40 \text{ g/mol}$$

$$M \text{AgNO}_3 = 108 + 14 + 3 \cdot 16 = 170 \text{ g/mol}$$

m_d g				160 g	
AgNO_3	\rightarrow	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	+	$\text{CH}_3\text{-C} \equiv \text{CH}$	\rightarrow
azotat de argint		reactiv Tollens		propină pură	
170 g				40 g	

$$m_d = 170 \cdot 160 / 40 = 680 \text{ g AgNO}_3$$

$$m_s = ? \text{ g soluție AgNO}_3 \text{ de concentrație } 20 \%$$

$$c_p = 20 \% \text{ AgNO}_3$$

$$100 \text{ g soluție} \dots \dots \dots c_p$$

$$m_s \dots \dots \dots m_d$$

$$m_s = 100 \cdot m_d / c_p = 100 \cdot 680 / 20 = 3400 \text{ g soluție AgNO}_3 \text{ de concentrație } 20 \% \quad (\text{vezi A})$$

8. Masa de acetilură de de dicupru (I) care se poate obține din 48,872 litri acetilenă la 25 °C și 1 atm, este egală cu:

A. 152 g;

B. 304 g; - răspuns corect

C. 154 g;

D. 308 g.

2 moli				m g				
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	$2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$	\rightarrow	$\text{Cu}^+ \text{:C} \equiv \text{C:}^- \text{Cu}^+$	+	4NH_3	+	2HCl
Acetilenă		clorură de diaminocupru (I)		acetilură de dicupru (I)		amoniac		Acid clorhi dric
1 mol				152 g				

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$R = 0,082 \text{ l} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{grad}$$

$$t \text{ } ^\circ\text{C} = 25 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_0 = 273 \text{ } ^\circ\text{K}$$

$$T = 273 + 25 = 298 \text{ } ^\circ\text{K}$$

$$V = 48,872 \text{ litri acetilenă}$$

$$PV = nRT$$

$$1 \cdot 48,872 = n \cdot 0,082 \cdot (273 + 25)$$

$$n = 48,872 / 0,082 \cdot 298 = 2 \text{ moli acetilenă}$$

$$M \text{ C}_2\text{Cu}_2 = 2 \cdot 12 + 2 \cdot 64 = 24 + 128 = 152 \text{ g/mol}$$

$$m = 2 \cdot 152 / 1 = 304 \text{ g acetilură de dicupru (I)}$$

(vezi B)

III. La următoarele întrebări răspunde cu:

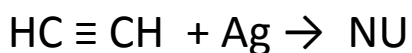
- A. dacă enunțurile 1), 2), 3) sunt adevărate;**
- B. dacă enunțurile 1), 3) sunt adevărate;**
- C. dacă enunțurile 2), 4) sunt adevărate;**
- D. dacă enunțul 4) este adevărat;**
- E. dacă enunțurile 1), 2), 3), 4) sunt adevărate sau false.**

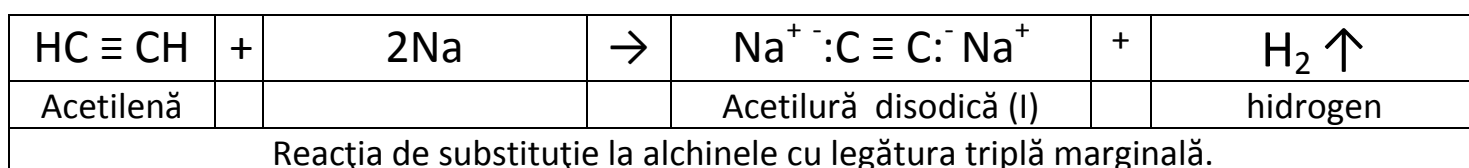
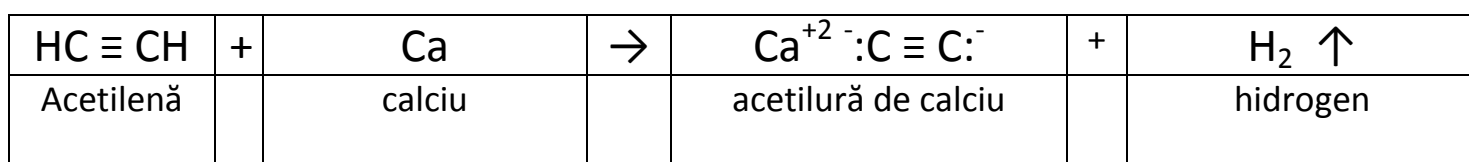
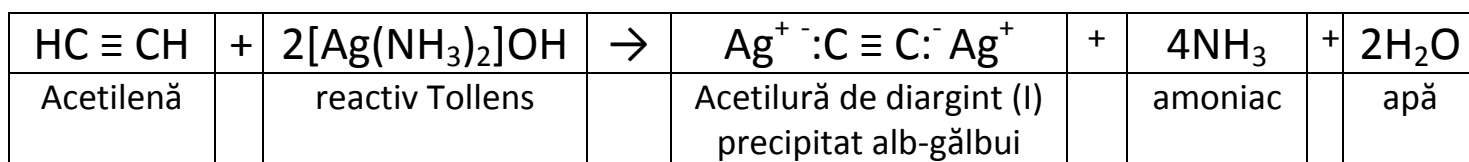
9. Acetilena:

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	are caracter slab acid.	adevărat	B
2	reacționează cu argintul cu formare de acetilură de diargint (I)	fals	
3	în reacție cu calciu formează acetilura de calciu.	adevărat	
4	cu sodiu participă la o reacție de adiție.	fals	

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

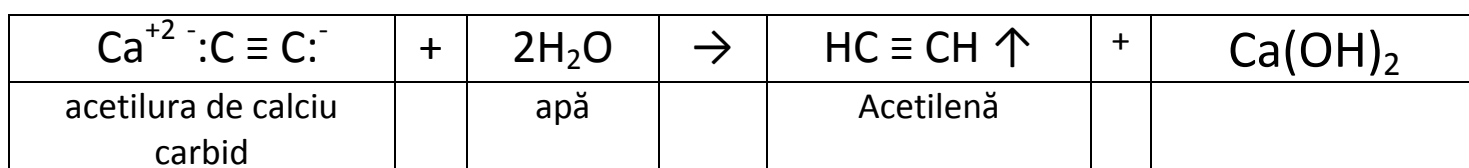
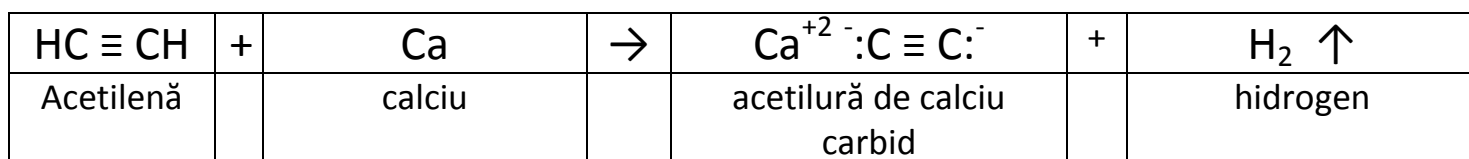
$\delta^+ \text{H} \quad \delta^- \text{C} \equiv \text{C} \delta^- \quad \text{H} \delta^+$, ea formează acetiluri cu metalele.





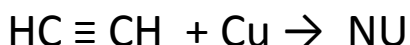
10. **Acetilura de calciu:**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	este un compus ionic.	adevărat	E
2	se numește uzual carbid.	adevărat	
3	se obține prin reacția directă a acetilenei cu calciu, la temperatură ridicată	adevărat	
4	reacționează cu apa , cu refacerea acetilenei.	adevărat	



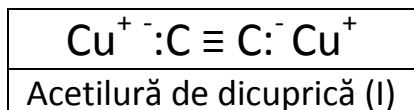
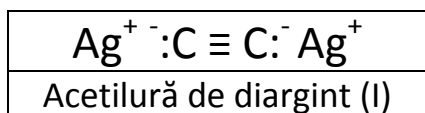
11. **Acetilura de dicupru (I):**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	se obține prin reacția directă a acetilenei cu cupru la temperatură ridicată.	fals	D
2	reacționează cu apa, cu refacerea acetilenei.	fals	
3	este un compus solubil în apă.	fals	
4	în stare uscată, prin lovire și la încălzire, explodează.	adevărat	



HC ≡ CH	+	2[Cu(NH ₃) ₂]Cl	→	Cu ⁺ :C ≡ C: Cu ⁺	+	4NH ₃	+	2HCl
Acetilenă		clorură de diaminocupru (I)		acetilură de dicupru (I) precipitat		amoniac		Acid clorhidric

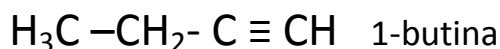
- Acetilurile metalelor tranziționale sunt stabile față de apă. Sunt precipitate stabile față de apă adică nu reacționează cu apa.



12. **Pot forma acetiluri:**

Nr.		Adevărat / Fals	Răspuns
1	1-butina	adevărat	B
2	2-pentina	fals	
3	propina	adevărat	
4	3- hexina	fals	

Alchinele care au o legătură triplă marginală formează acetiluri. Atomul de hidrogen care se leagă de un atom de carbon ce participă la o legătură triplă poate fi substituit cu un metal : Na, K, Cu (I), Ag etc. (Caracterul slab acid al acetilenei $\text{HC} \equiv \text{CH}$ și al alchinelor cu legătură triplă marginală $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{R}$)



Ambele pot forma acetiluri:

$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$	+	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	\rightarrow	$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} : ^- \text{Ag}^+$	+	2NH_3	+	H_2O
propină		reactiv Tollens		Acetilură de argint (I) precipitat alb-gălbui		amoniac		apă

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$	+	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$	\rightarrow	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} : ^- \text{Ag}^+$	+	2NH_3	+	H_2O
1-butină		reactiv Tollens		Acetilură de argint (I) precipitat alb-gălbui		amoniac		apă