

Capitolul 2 - HIDROCARBURI

2.3.ALCHINE

Probleme practice

Problema practică 2.3. 1.

Trusa de laborator conține:

- ✚ *ustensile*: eprubete, stativ pentru eprubete, 2 stative din metal, 2 mufe, 2 cleme, balon din sticlă rezistentă termic, pâlnie de separare, dop de cauciuc cu două găuri, tub de sticlă îndoit la 120 °C, tub de sticlă efilat la unul din capete, vas de prindere (eprubetă și dop de cauciuc găurit la mijloc, sau eprubetă cu gât rodat și tub lateral, racord cu șlif și tub vertical), tub de cauciuc, pisetă cu apă distilată.
- ✚ *reactivi*: carbură de calciu (carbide), soluție de brom în tetraclorură de carbon.

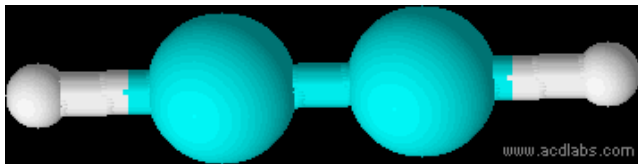
Răspunde la următoarele cerințe ale problemei.

- a. Modelează structurile spațiale deschise a acetilenei și ale compușilor organici care se formează în urma dintre acetilenă și
 - 1) hidrogen;
 - 2) clor;
 - 3) brom;
 - 4) acid clorhidric;
 - 5) acid bromhidric;
 - 6) apă.
- b. Scrie formulele de structură plană ale compușilor modelați la punctul a și denumirea fiecărui compus, precum și a clasei de compuși organici din care face parte. Înregistrează rezultatele într-un tabel de tipul celui de mai jos:

Nr. compus	Formula moleculară	Formula de proiecție	Formula de structură plană	Denumire	Clasa de compuși

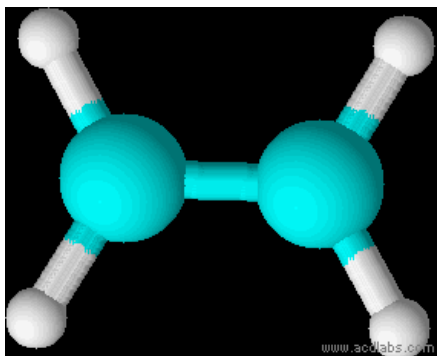
c. Demonstrează experimental că acetilena reacționează cu bromul.

Rezolvare a:



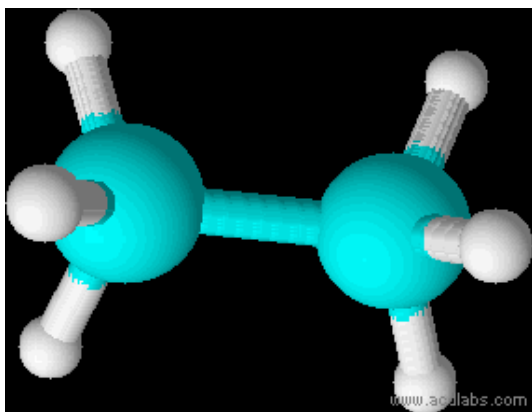
$\text{HC} \equiv \text{CH}$ acetilenă sau etină

1			Pd/ Pb^{2+}	1a
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	H_2	\longrightarrow	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$
acetilenă sau etină		hidrogen		etenă



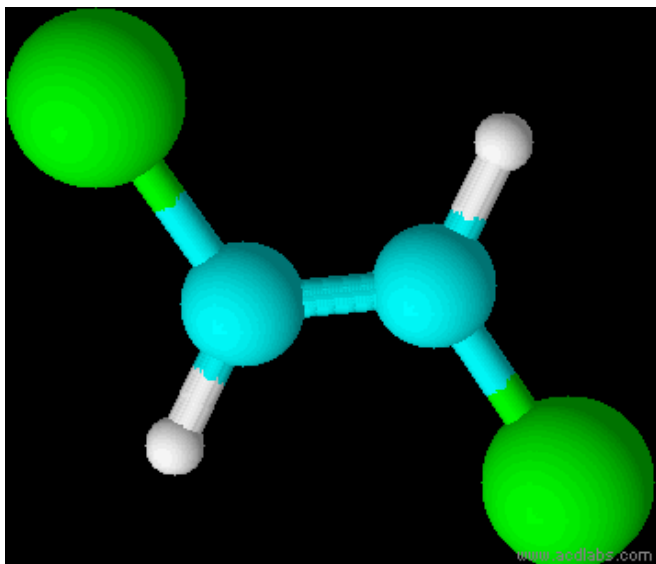
$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$ etenă

1			Pd	1b
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	2H_2	\longrightarrow	$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3$
acetilenă sau etină		hidrogen		etan



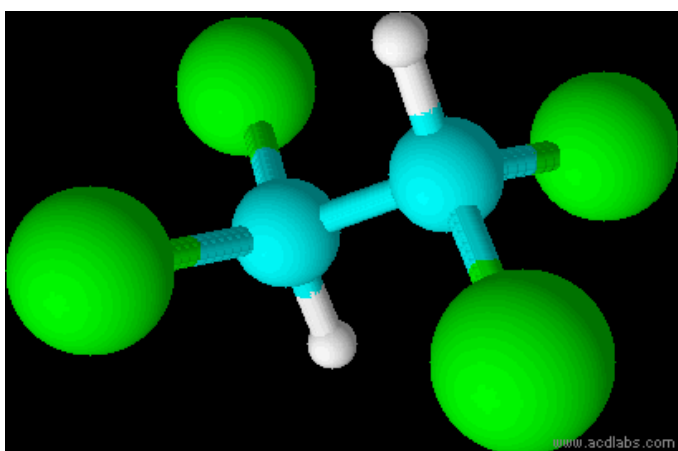
$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3$ etan

1				2a
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	Cl_2	\longrightarrow	$\text{Cl} - \text{HC} = \text{CH} - \text{Cl}$
acetilenă sau etină		clor		1,2-dicloroetenă



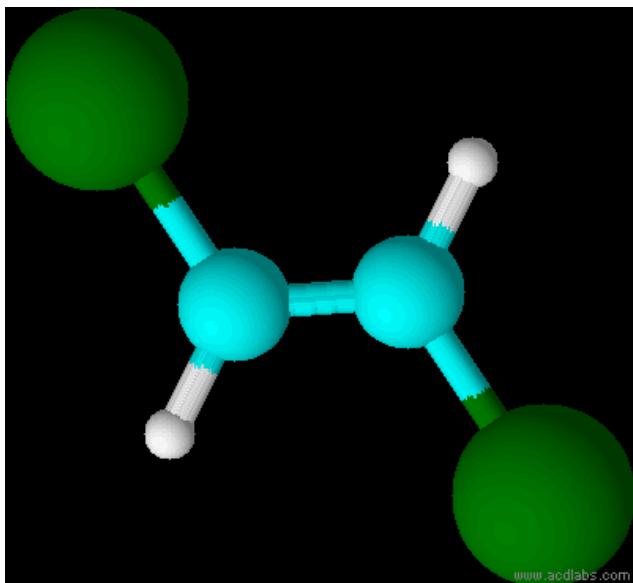
$\text{Cl} - \text{HC} = \text{CH} - \text{Cl}$ 1,2-dicloroetenă

1				2b
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	2Cl_2	\longrightarrow	$\text{Cl}_2\text{HC} - \text{CHCl}_2$
acetilenă sau etină		clor		1,1,2,2-tetracloroetan



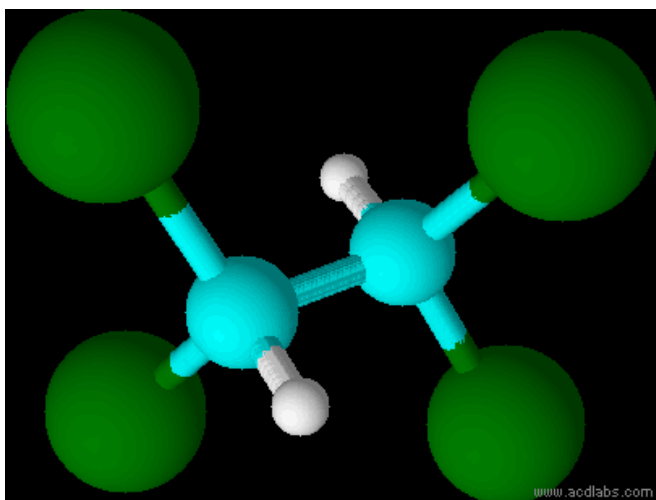
$\text{Cl}_2\text{HC} - \text{CHCl}_2$ 1,1,2,2-tetracloroetan

1				3a
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	Br_2	\longrightarrow	$\text{Br} - \text{HC} = \text{CH} - \text{Br}$
acetilenă sau etină		brom		1,2-dibromoetenă



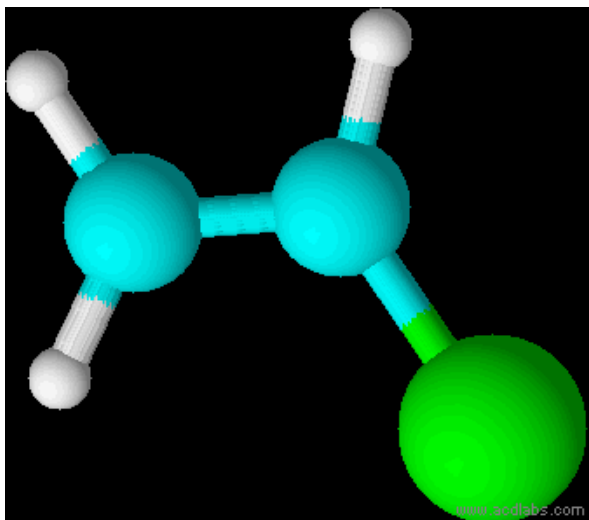
$\text{Br} - \text{HC} = \text{CH} - \text{Br}$ 1,2-dibromoetenă

1				3b
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	2Br_2	\longrightarrow	$\text{Br}_2\text{HC} - \text{CHBr}_2$
acetilenă sau etină		brom		1,1,2,2-tetrabromoetan



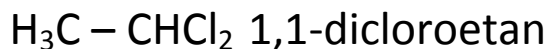
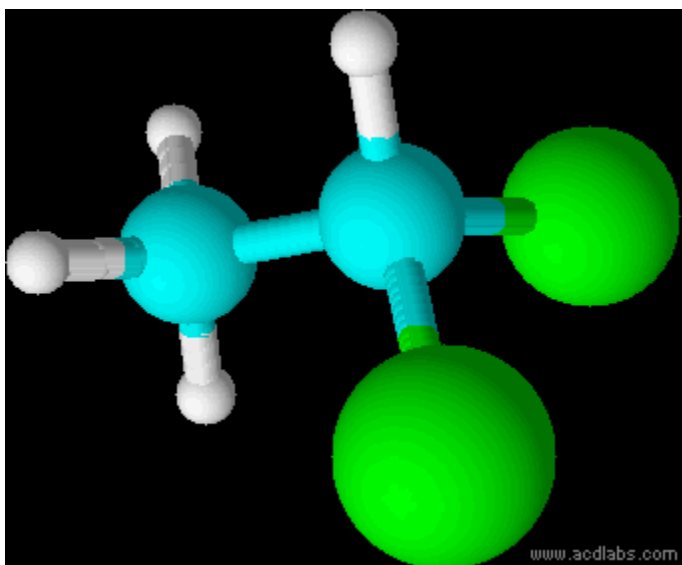
$\text{Br}_2\text{HC} - \text{CHBr}_2$ 1,1,2,2-tetrabromoetan

1				4a
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	HCl	\longrightarrow	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{Cl}$
acetilenă sau etină		acid clorhidric		1-cloroetenă (clorură de vinil)

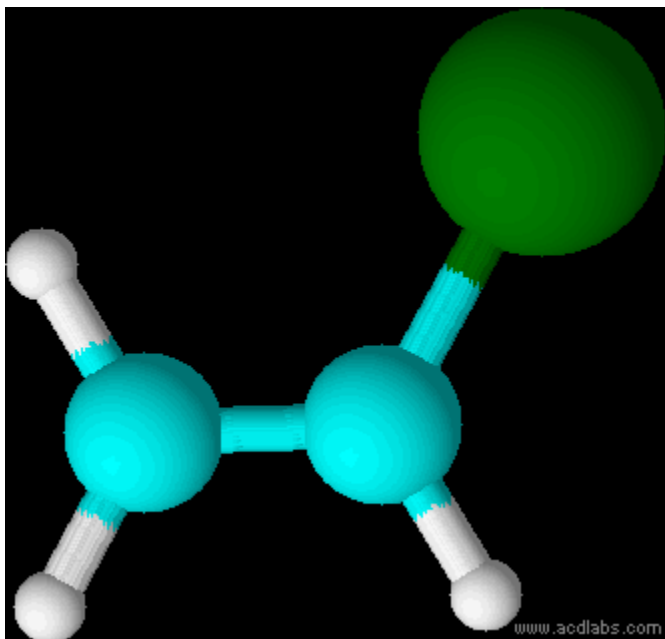


1-cloroetenă (clorură de vinil)

1				4b
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	2HCl	\longrightarrow	$\text{H}_3\text{C} - \text{CHCl}_2$
acetilenă sau etină		acid clorhidric		1,1-dicloroetan

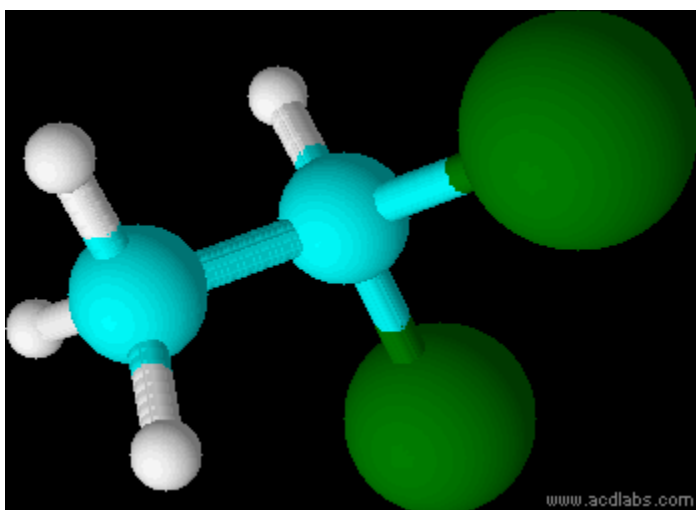


1				5a
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	HBr	\longrightarrow	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{Br}$
acetilenă sau etină		acid bromhidric		1-bromoetenă



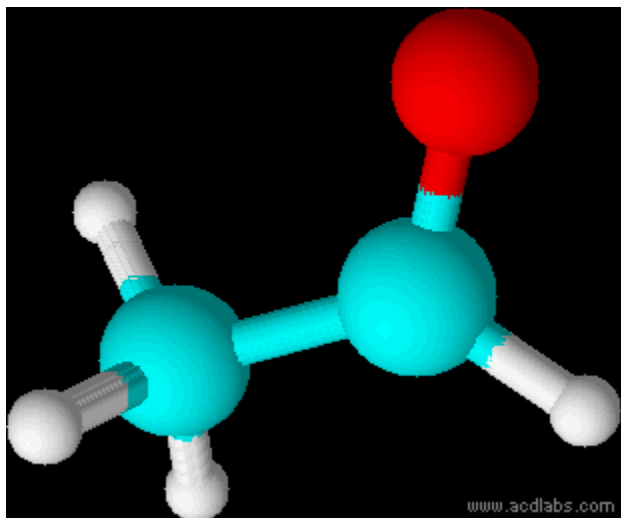
1-bromoetenă $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{Br}$

1				5b
$\text{HC} \equiv \text{CH}$	+	2HBr	\longrightarrow	$\text{H}_3\text{C} - \text{CHBr}_2$
acetilenă sau etină		acid bromhidric		1,1-dibromoetan



1,1-dibromoetan $\text{H}_3\text{C} - \text{CHBr}_2$

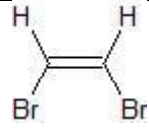
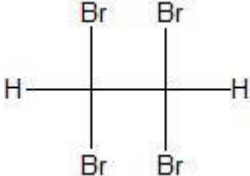
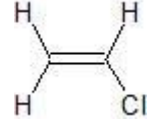
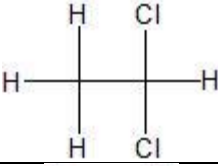
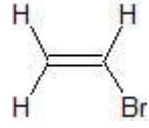
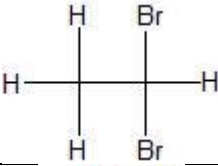
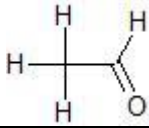
1			HgSO ₄	6
HC ≡ CH	+	2H ₂ O	→	H ₃ C – HC = O
acetilenă sau etină			H ₂ SO ₄	etanal



etanal H₃C – HC = O

Rezolvare b:

Nr. compus	Formula moleculară	Formula de proiecție	Formula de structură plană	Denumire	Clasa de compuși
1	C ₂ H ₂	H- C ≡ C -H H ≡ H	H- C ≡ C -H	etină (acetilenă)	alchine
1a	C ₂ H ₄	H H \ / C=C / \ H H	H ₂ C = CH ₂	etenă	alchene
1b	C ₂ H ₆	H H H — C — C — H H H	H ₃ C – CH ₃	etan	alcani
2a	C ₂ H ₂ Cl ₂	H H \ / C=C / \ Cl Cl	Cl-HC = CH-Cl	1,2-dicloroetenă	compuși dihalogenați nesaturați
2b	C ₂ H ₂ Cl ₄	Cl Cl H — C — C — H Cl Cl	Cl ₂ HC – CHCl ₂	1,1,2,2-tetracloroetan	compuși tetrahalogenați saturați

3a	$C_2H_2Br_2$		$Br - HC = CH - Br$	1,2-dibromoetenă	compuși dihalogenați nesaturați
3b	$C_2H_2Br_4$		$Br_2HC - CHBr_2$	1,1,2,2-tetrabromoetan	compuși tetrahalogenați saturați
4a	C_2H_3Cl		$H_2C = CH - Cl$	1-cloroetenă (clorură de vinil)	compuși monohalogenați nesaturați
4b	$C_2H_4Cl_2$		$H_3C - CHCl_2$	1,1-dicloroetan	compuși dihalogenați saturați
5a	C_2H_3Br		$H_2C = CH - Br$	1-bromoetenă	compuși monohalogenați nesaturați
5b	$C_2H_4Br_2$		$H_3C - CHBr_2$	1,1-dibromoetan	compuși dihalogenați saturați
6	C_2H_4O		$H_3C - HC = O$	etanal	aldehidă

Rezolvare c:

Construiește, cu ajutorul ustensilelor din trusa de laborator, o instalație în care să prepari acetilena, prin reacția dintre carbid și apă. Introdu carbid în balon și apă distilată în pâlnia de separare. Toarnă soluție de brom în tetraclorură de carbon (sau apă de brom, caz în care, reacția se efectuează sub nișă) în vasul de prindere. Fă legătura între balon și vas printr-un tub de cauciuc. (fig.2 .7. b. și c). Deschide robinetul pâlniei și lasă să curgă apă în balon, peste carbid, închide robinetul pâlniei. Acetilena degajată din reacție ajunge din balon în vasul de prindere (în care se găsește soluția de brom) prin intermediul unor tuburi de sticlă și al recordului din tub de cauciuc. Observația că, în urma barbotării acetilenei în soluția brun-

roșcată de brom, aceasta se decolorează, constituie dovada că acetilena a reacționat cu bromul din soluția de brom. Pentru verificarea rezultatului experienței vezi fig. 2. 7. d-1 și 2.

.....

Problema practică 2.3. 2.

În fiecare din cele 7 sticlute numerotate și închise cu dop se găsește o soluție a uneia din următoarele substanțe: hidroxid de sodiu, amoniac, clorură de sodiu, clorhidrat de hidroxil amină, sulfat de cupru (II), clorură de fier(III), azotat de argint.

Pentru rezolvarea acestei probleme practice ai la dispoziție o *trusă de laborator* care conține:

- ✚ *ustensile*: eprubete, stativ pentru eprubete, 2 stative din metal, 2 mufe, 2 cleme, balon din sticlă rezistentă termic, pâlnie de separare, dop de cauciuc cu două găuri, tub de sticlă îndoit la 120°C , tub de sticlă efilat la unul din capete, vas de prindere (eprubetă și dop de cauciuc găurit la mijloc, sau eprubetă cu gât rodat și tub lateral, racord cu șlif și tub vertical), tub de cauciuc, pisetă cu apă distilată.
- ✚ *reactivi*: carbură de calciu (carbid).

Răspunde la următoarele cerințe ale problemei.

- a. Identifică substanțele care se găsesc în fiecare dintre sticlutele numerotate.
- b. Prepară acetilură de diargint (I).
- c. Prepară acetilură de dicupru (I).
- d. Construiește instalația necesară, folosind ustensilele din trusa de laborator.
- e. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice pe baza cărora ai făcut identificarea.
- f. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a acetilurilor de argint (I) și de cupru (I).
- g. Redactează un referat care să cuprindă răspunsurile la cerința a, desenul schematic al instalației construite la punctul d și un tabel de tipul celui de mai jos în care vei înscrie rezultatele experimentale și cerințele e și f. Arată profesorului eprubetele în care ai obținut acetilură de diargint (I) și acetilură de cupru (I); profesorul va certifica, prin semnătură pe referatul tău, că ai îndeplinit cerințele de la punctele b și c.

Indicație: clorhidratul de hidroxilamină este o substanță cu caracter reducător.

Notă: Este interzis să se miroasă substanțele chimice !

Nr. sticlură	Observații experimentale	Formulele substanțelor identificate	Ecuțiile reacțiilor chimice pe baza cărora s-a făcut identificarea

Rezolvare a:

TABELUL TEORETIC

Formula	AgNO ₃	NaOH	NH ₃	NaCl	CHA	CuSO ₄	FeCl ₃
AgNO ₃	x	Pp gălbui →negru; nu se dizolvă în exces de reactiv.	Pp gălbui; se dizolvă în exces de reactiv.	Pp alb; nu se dizolvă în exces de reactiv.	Pp negru; nu se dizolvă în exces de reactiv.	Pp alb; soluție albastru verzui.	Pp alb; soluție galben deschis.
NaOH	Pp gălbui →negru; nu se dizolvă în exces de reactiv.	x				Pp albastru. nu se dizolvă în exces de reactiv.	Pp brun; nu se dizolvă în exces de reactiv.
NH ₃	Pp gălbui; se dizolvă în exces de reactiv.		x			Pp albastru; se dizolvă în exces de reactiv.	Pp brun; nu se dizolvă în exces de reactiv.
NaCl	Pp alb; nu se dizolvă în exces de reactiv.			x			
CHA	Pp negru; nu se dizolvă în exces de reactiv.				x	Decolorarea soluției albastre.	Decolorarea soluției galbene.
CuSO ₄	Pp alb; soluție albastru verzui.	Pp albastru. nu se dizolvă în exces de reactiv.	Pp albastru; se dizolvă în exces de reactiv.		Decolorarea soluției albastre.	x	

FeCl_3	Pp alb soluție galben deschis.	Pp brun; nu se dizolvă în exces de reactiv.	Pp brun; nu se dizolvă în exces de reactiv.		Decolorarea soluției galbene.		X
Formula	AgNO_3	NaOH	NH_3	NaCl	CHA	CuSO_4	FeCl_3

Analiza rezultatelor prevăzute teoretic și scrise în **TABELUL TEORETIC** de mai jos arată că:

- AgNO_3 este singura substanță care reacționează cu substanțele din toate celelalte 6 soluții de analizat;
- NaCl formează un singur precipitat alb și nu reacționează cu celelalte 5 substanțe;
- NH_3 formează 3 precipitate, ale căror culori și a căror comportare la adăugare de exces de NH_3 dau indicații pentru identificarea celor 3 soluții;
- NaOH conduce la formarea a 3 precipitate, care nu se dizolvă în exces de reactiv (deosebire de NH_3) și au culori ce dau indicații pentru identificarea celor 3 soluții de analizat;
- Clorhidratul de hidroxilamină, CHA reduce cationii metalelor care pot avea numere de oxidare diferite: Fe (III) la Fe(II), Cu(II) la Cu(I) – ceea ce se observă printr-o slabă modificare a culorii soluțiilor – și reduce Ag(I) la Ag metalic. Pentru a avea certitudinea că a fost identificată corect soluția CHA, trebuie să mai faci cel puțin o reacție de identificare a unui ion obținut în urma reacției redox. În acest scop, în eprubeta în care ai introdus inițial soluțiile: incoloră (în exces) și galbenă și ai observat decolorarea amestecului, adaugă soluție identificată a fi NaOH ; formarea unui precipitat alb care trece în negru și final în brun, confirmă că identificarea soluțiilor de FeCl_3 și de CHA din sticlutele respective este corectă.
- CuSO_4 și FeCl_3 sunt singurele care conduc la 3 precipitate având culori caracteristice, iar soluțiile care îi conțin sunt decolorate când se adaugă CHA. În cazul soluției de FeCl_3 , după adăugarea unui exces de soluție în care se bănuiește a fi CHA, trebuie să adaugi soluție de NaOH și să observi formarea precipitatului și evoluția culorilor lui.

Întocmește **TABELUL DE LUCRU** în care vei scrie observațiile experiențelor pe care le vei efectua.

TABELUL DE LUCRU

Nr. sticlură	1	2	3	4	5	6	7
1	x						
2		x					
3			x				
4				x			
5					x		
6						x	
7							x

În eprubete curate, efectuează reacții folosind soluțiile din sticlurile numerotate, mai întâi două câte două și trece observațiile în **tabelul de lucru**. În unele cazuri, peste produsul de reacție, toarnă o a 3-a soluție și notează observațiile sub **tabelul de lucru**: se scriu numerele de pe sticlurile din care s-au luat cele 3 soluții folosite în experiență și observațiile privind produșii de reacție.

Pe baza comparării tabelurilor: practic și teoretic, trage concluziile privind natura substanței care se găsește în fiecare soluție din sticlurile numerotate. Pentru siguranță, după identificare, efectuează reacții de control.

Scrive formulele substanțelor identificate, corespunzătoare numerelor înscrise pe sticlurile în care se găsesc soluțiile analizate.

Rezolvare b și c:

Pentru a răspunde la cerințele b și c ale problemei este necesar:

- să identifice corect în ce sticlură se găsesc soluțiile necesare pentru obținerea acetilurilor;
- să prepare acetilenă din carbid și apă.

Înainte a răspunde la cerințele b și c: trebuie să le rezolvi pe cele de la punctele a și d.

Rezolvare d:

Construiește o instalație de preparare a acetilenei din carbid și apă, folosind ustensilele din truda de laborator. Introdu o cantitate mică de carbid în balon și apă în pâlnia de separare.

Rezolvare b:

Pentru a obține acetilura de diargint (I) trebuie să parcurgi etapele următoare:

- ✓ Prepară mai întâi hidroxidul de diaminoargint (I), $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ (reactivul *Tollens*) din soluții de AgNO_3 10 %, NaOH 10 % și NH_3 5 %.
- ✓ Toarnă 10 ml de reactiv *Tollens* în vasul de prindere (poate fi și o eprubetă mare);
- ✓ Deschide robinetul pâlniei de separare și lasă să curgă un volum de apă peste carbidul din balon, închide robinetul pâlniei. Acetilena formată trece prin sistemul de tuburi de sticlă și cauciuc și ajunge în vasul de prindere, în care barbotează în soluția de reactiv *Tollens*. Observă desfășurarea reacției de formare a acetilurii de diargint (I). (fig.2.8.b-1).
- ✓ După ce încetează barbotarea acetilenei, scoate vasul de prindere. Observă caracteristicile acetilurii de diargint (I); pentru verificare, vezi fig.2.8.b-2.
- ✓ Arată profesorului produsul de reacție, profesorul va scrie în referatul tău aprecierile sale privind obținerea acetilurii de diargint (I).

Rezolvare c:

Pentru a obține acetilura de dicupru (I) trebuie să parcurgi etapele următoare:

- ✓ Prepară mai întâi clorura de diamino-cupru (I), $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ din soluții de CuSO_4 (1 g se dizolvă într-un volum minim de apă distilată), NH_3 concentrat și 3 g de clorhidrat de hidroxilamină.
- ✓ Toarnă 10 ml de clorura de diamino-cupru (I) în vasul de prindere;
- ✓ Cu ajutorul unui tub de cauciuc, conectează în mod etanș vasul de prindere la instalația în care se va obține acetilenă, pentru verificare, vezi montajul din fig. 2.9.a.
- ✓ Deschide robinetul pâlniei de separare și lasă să curgă un volum de apă peste carbidul din balon, închide robinetul pâlniei. Acetilena formată trece prin sistemul de tuburi de sticlă și cauciuc și ajunge în vasul de prindere, în care barbotează în soluția de clorură de diamino-cupru (I). observă desfășurarea reacției de formare a acetilurii de dicupru (I).

- ✓ După ce încetează barbotarea acetilenei, scoate vasul de prindere. Observă caracteristicile acetilurii de dicupru (I); pentru verificare vezi fig.2.9.b.
- ✓ Arată profesorului produsul de reacție, profesorul va scrie în referatul tău aprecierile sale privind obținerea acetilurii de dicupru (I).

Rezolvare e:

Ecuatiile reacțiilor chimice de obținere a acetilurii de diargint (I):

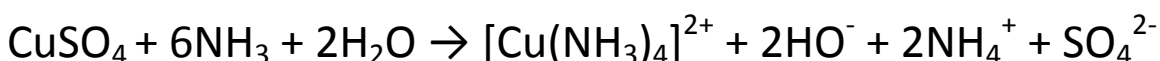


Acetilură de diargint (I)

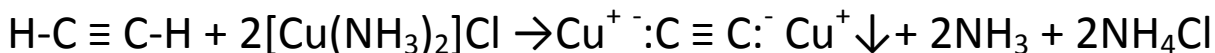
(precipitat alb-gălbui)

Rezolvare f:

Ecuatiile reacțiilor chimice de obținere a acetilurii de dicupru (I):



	(HO-H₂N·HCl) Clorhidrat de hidroxilamină (CHA)	
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ hidroxid tetraaminocupru (II)	\longrightarrow	$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ clorură de diamino-cupru (I)



Acetilură de dicupru (I)

(precipitat roșu-brun)

Rezolvare g:

Întocmește un referat în care răspunde la toate cerințele problemei și completează rubricile din tabelul de mai jos:

Nr. sticluț	Observații experimentale	Formulele substanțelor identificate	Ecuțiile reacțiilor chimice pe baza cărora s-a făcut identificarea
1	1+2 → pp alb Soluția 1 a reacționat numai cu soluția 2 și s-a format pp alb care nu se dizolvă în exces de reactiv.	NaCl	$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$
2	Soluția 2 a reacționat cu substanțele din toate celelalte 6 soluții: 2+1 → pp alb	AgNO ₃	$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$
	2+3 → pp gălbui se dizolvă în exces de reactiv		$2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$ $\text{Ag}_2\text{O} \downarrow + 4\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
	2+4 → pp alb		$2\text{AgNO}_3 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 \downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
	2+5 → pp gălbui (negru) , nu se dizolvă în exces de reactiv.		$2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaNO}_3$
	2+6 → pp negru , soluție albastru-verzui		$\text{Ag}^+ \xrightarrow{\text{CHA}} \text{Ag}^0 \downarrow$
	2+7 → pp alb , soluție galben deschis.		$3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{AgCl} \downarrow + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
3	3+2 → pp gălbui se dizolvă în exces de reactiv	NH ₃	$2\text{AgNO}_3 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$ $\text{Ag}_2\text{O} \downarrow + 4\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
	3+4 → pp albastru se dizolvă în exces de reactiv		$\text{CuSO}_4 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$
	3+7 → pp brun , nu se dizolvă în exces de reactiv.		$\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$

4	4+2 →pp alb, soluție albastru-verziu	CuSO_4	$2\text{AgNO}_3 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4\downarrow + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
	4+3 →pp albastru se dizolvă în exces de reactiv		$\text{CuSO}_4 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$
	4+5 →pp albastru, nu se dizolvă în exces de reactiv		$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
	4+6 → se decolorează soluția albastră		$\text{Cu}^{+2} \xrightleftharpoons{\text{CHA}} \text{Cu}^+$
5	5+2 →pp gălbui (negru), nu se dizolvă în exces de reactiv.	NaOH	$2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O}\downarrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaNO}_3$
	5+4 →pp albastru, nu se dizolvă în exces de reactiv		$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
	5+7 →pp brun, nu se dizolvă în exces de reactiv		$\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
6	6+2 →pp negru, soluție albastru-verzui	CHA	$\text{Ag}^+ \xrightarrow{\text{CHA}} \text{Ag}^0\downarrow$
	6+4 → se decolorează soluția albastră		$\text{Cu}^{+2} \xrightleftharpoons{\text{CHA}} \text{Cu}^+$
	6+7 → se decolorează soluția galbenă		$\text{Fe}^{+3} \xrightleftharpoons{\text{CHA}} \text{Fe}^{+2}$
7	7+2 →pp alb, soluție galben deschis.	FeCl_3	$3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{AgCl}\downarrow + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
	7+3 →pp brun, nu se dizolvă în exces de reactiv.		$\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$
	7+5 →pp brun, nu se dizolvă în exces de reactiv		$\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
	7+6 → se decolorează soluția galbenă		$\text{Fe}^{+3} \xrightleftharpoons{\text{CHA}} \text{Fe}^{+2}$

Problema practică 2.3. 3.

Răspunde la următoarele cerințe ale problemei.

- Modelează structurile spațiale deschise ale compușilor organici care participă la succesiunea de reacții chimice, în urma cărora se obține un material din categoria maselor plastice, pornind de la metan și acid clorhidric, ca materie prime.
- Scrie ecuațiile reacțiilor chimice și denumirile compușilor organici modelați la punctul a.

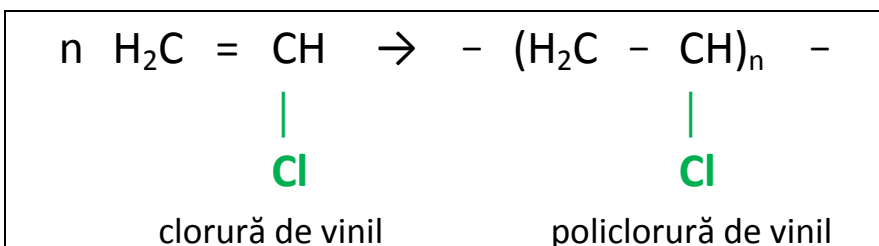
Rezolvare a parțial:

	piroliză		adiție HCl		polimerizare	
CH ₄	→	HC ≡ CH	→	H ₂ C=CH-Cl	→	-(H ₂ C - CHCl) _n -
metan		acetilenă		clorură de vinil		policlorură de vinil

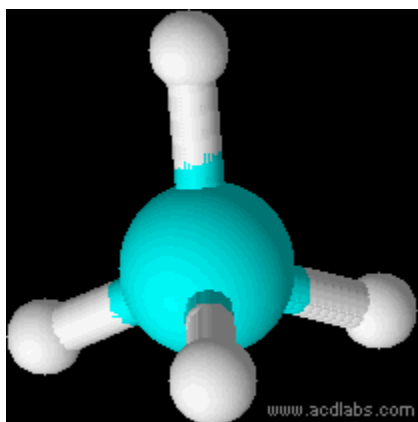
Rezolvare b:

	t > 1200 °C			
CH ₄	→	HC ≡ CH	+	3H ₂
metan		etină (acetilenă)		hidrogen

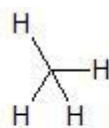
			170 °C	
HC ≡ CH	+	HCl	→	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} = \text{CH} \\ \\ \text{Cl} \end{array}$
etină (acetilenă)			HgCl ₂	clorură de vinil



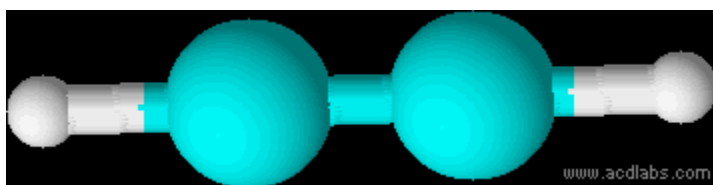
Rezolvare a:



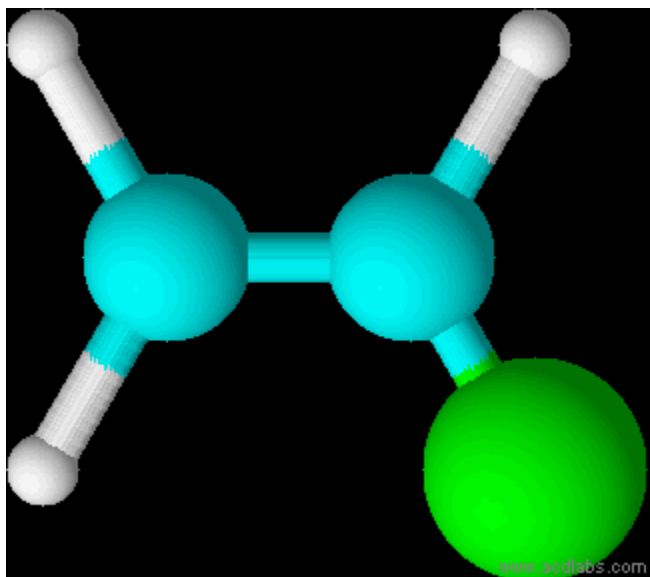
metan CH₄



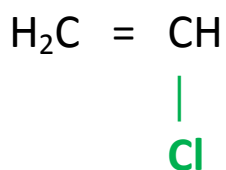
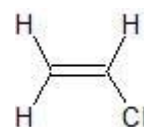
metan

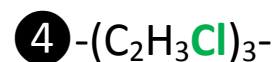
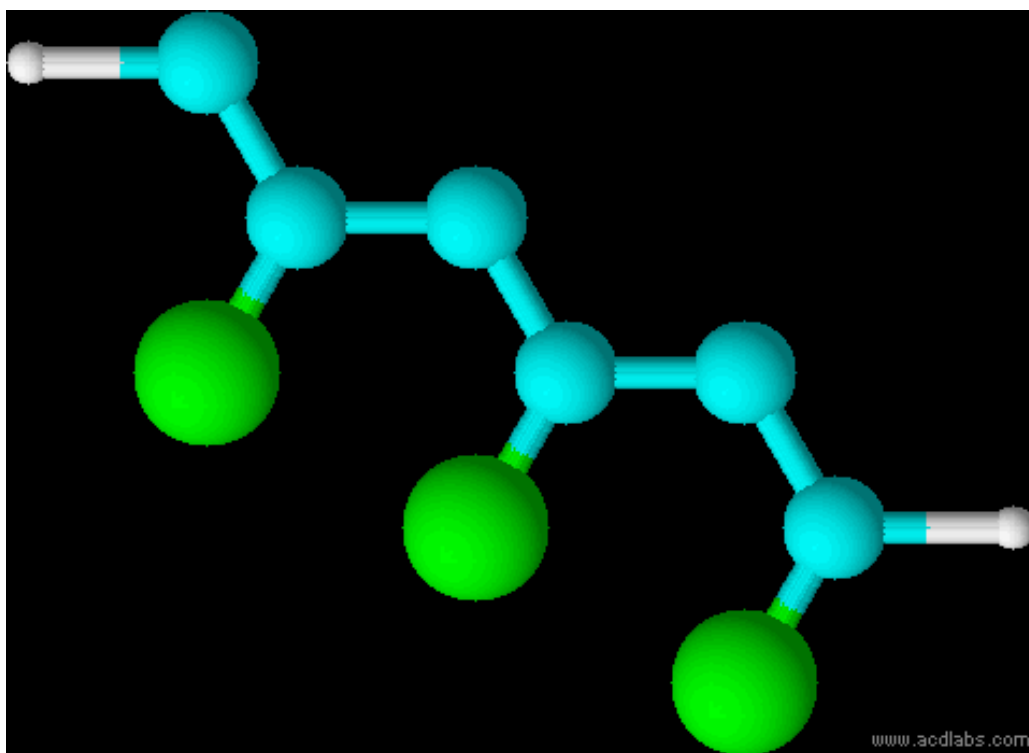


etină sau acetilenă HC ≡ CH

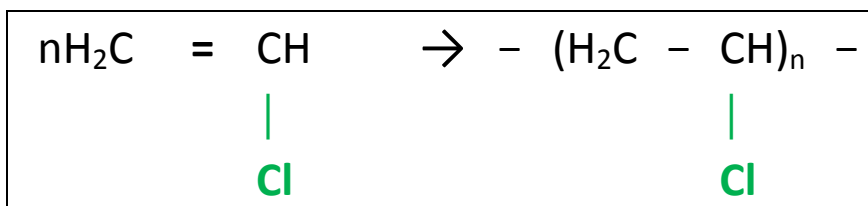
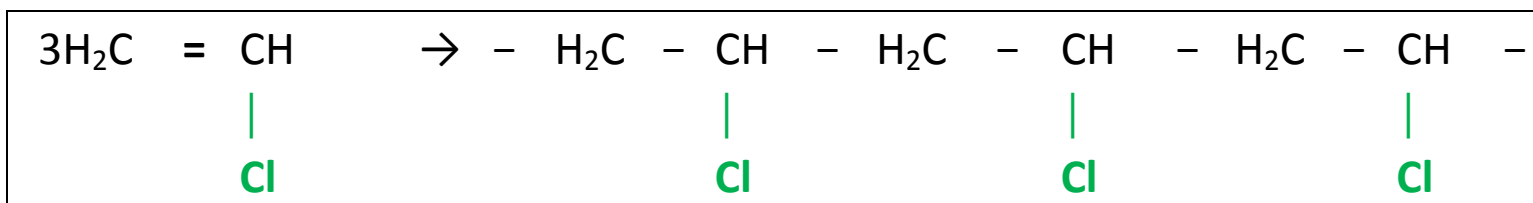


clorură de vinil





Catena polimerului rezultat prin polymerizarea a trei molecule de clorură de vinil



n clorură de vinil → policlorură de vinil