

Examenul de bacalaureat național 2016

PROBĂ SCRISĂ LA CHIMIE ORGANICĂ (NIVEL I / NIVEL II)

PROBA E.d)

FILIERĂ TEHNOLOGICĂ – profil tehnic, profil resurse naturale și protecția
mediului

SUBIECTUL I

(30 puncte)

Subiectul A - 10 puncte

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. O catenă aciclică saturată conține legături covalente multiple între atomii de carbon.
2. Acetilena are formula moleculară C_2H_2 .
3. Solubilitatea alcoolilor în apă scade cu creșterea numărului de grupe hidroxil din moleculele acestora.
4. Proteinele se formează în procesul de fotosinteză.
5. Pentru vulcanizarea cauciucului se utilizează sulf.

Redactarea răspunsului:

Subiectul A - 10 puncte

1. F
2. A
3. F
4. F
5. A

Rezolvare A1:

1.F

Enunțul adevărat : O catenă aciclică saturată conține legături covalente **simple** între atomii de carbon.

Rezolvare A2:

2.A

Rezolvare A3:

3.F

Enunțul adevărat : Solubilitatea alcoolilor în apă **crește** cu creșterea numărului de grupe hidroxil din moleculele acestora.

Rezolvare A4:

4.F

Enunțul adevărat : **Polizaharidele** se formează în procesul de fotosinteză.

Procesul de fotosinteză						
$n\text{CO}_2$	+	$n\text{H}_2\text{O}$	\rightarrow	$\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_n$	+	$n\text{O}_2$
dioxid de carbon		apă	lumină clorofilă	hidrați de carbon (amidonul –produs principal)		oxigen
Plantele sintetizează hidrați de carbon în procesul de fotosinteză.						

Rezolvare A5:

5.A

Subiectul B - 10 puncte

Pentru fiecare item de mai jos, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului, însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Alchena ce conține în moleculă un atom de carbon cuaternar este :

a. 2-metil-1-butena; -răspuns corect

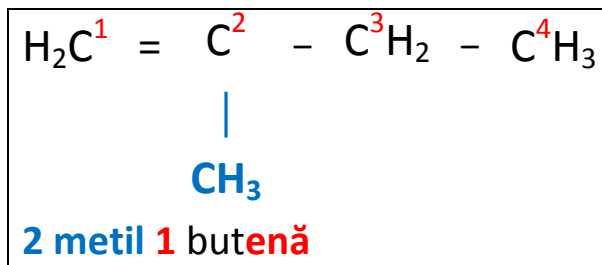
b. 1-pentena;

c. 3-metil-1-butena;

d. 2-pentena.

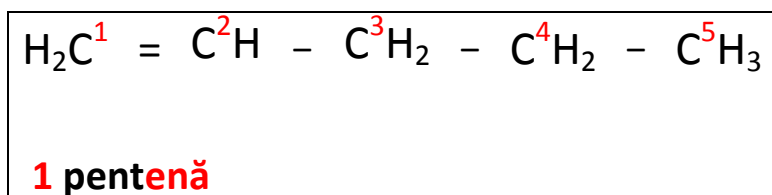
Rezolvare B-1a:

a

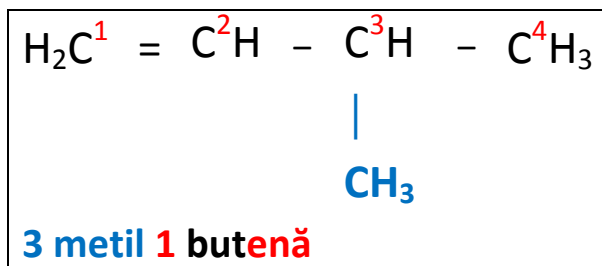


Carbonul C² este cuaternar.

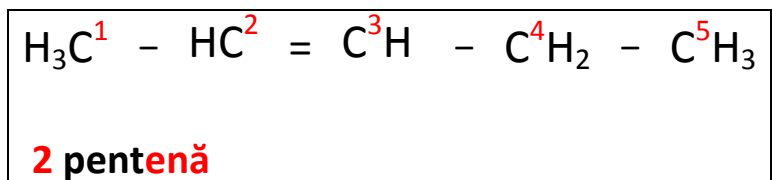
b



c



d



2. Are formula moleculară C₅H₁₂ :

- a. 2-metilpentanul;
- b. 2,2-dimetilbutanul;
- c. 2-metilbutanul; -răspuns corect**
- d. 3-metilpentanul.

Rezolvare B-2c:

a) $1 + 5 = 6$

b) $1 + 1 + 4 = 6$

c) $1 + 4 = 5$ formula moleculară C_5H_{12}

d) $1 + 5 = 6$

3. Denumirea uzuală a 1,2,3-propantriolului este:

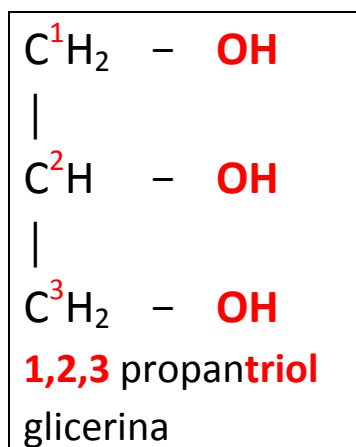
a. glicol;

b. glicină;

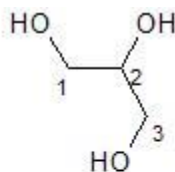
c. glicerină; -răspuns corect

d. glicocol.

Rezolvare B-3c:

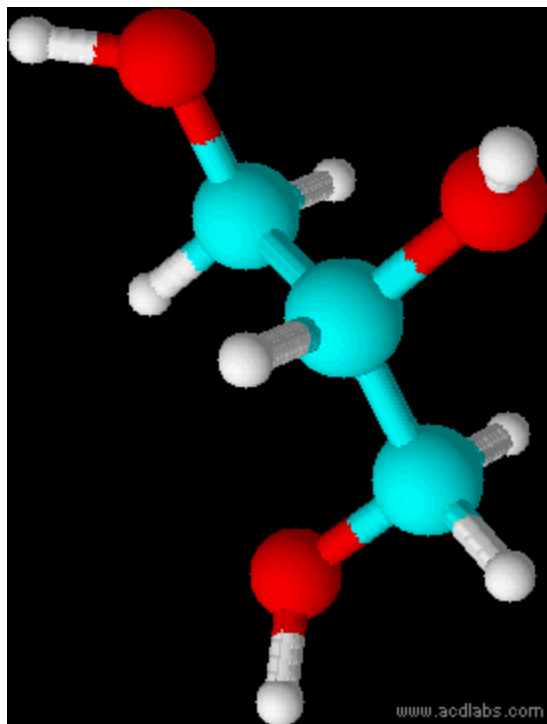


1,2,3-trihidroxipropan $C_3H_8O_3$ $C_3H_5(OH)_3$



glicerină

1,2,3-propantriol



glicerină

4. Este solubil în apă:
- a. benzenul;
 - b. toluenul;
 - c. metanul;
 - d. metanolul. – răspuns corect**

Rezolvare B-4d:

$\text{CH}_3\text{-OH}$ moleculă polară se dizolvă în apă H-OH care este un solvent polar.

5. Grupa funcțională din molecula unui alcool este:
- a. monovalentă; – răspuns corect**
 - b. divalentă;
 - c. trivalentă;
 - d. tetravalentă.

Rezolvare B-5a:

R-OH alcool ; Grupa hidroxil - OH este monovalentă.

Redactarea răspunsului

Subiectul B – 10 puncte

1a

2c

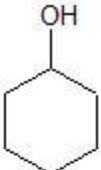
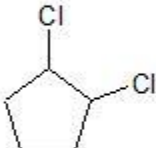
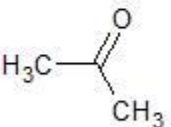
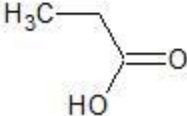
3c

4d

5a

Subiectul C - 10 puncte

Scrieți pe foaia de examen, numărul de ordine al compusului din coloana A însoțit de litera din coloana B, corespunzătoare clasei de compuși organică careia îi aparține. Fiecărei cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

A	B
1. 	a. compus halogenat
2. $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_2$	b. alcool
3. 	c. fenol
4. 	d. acid carboxilic
5. 	e. amină
	f. cetonă

Redactarea răspunsului

Subiectul C – 10 puncte

1b

2e

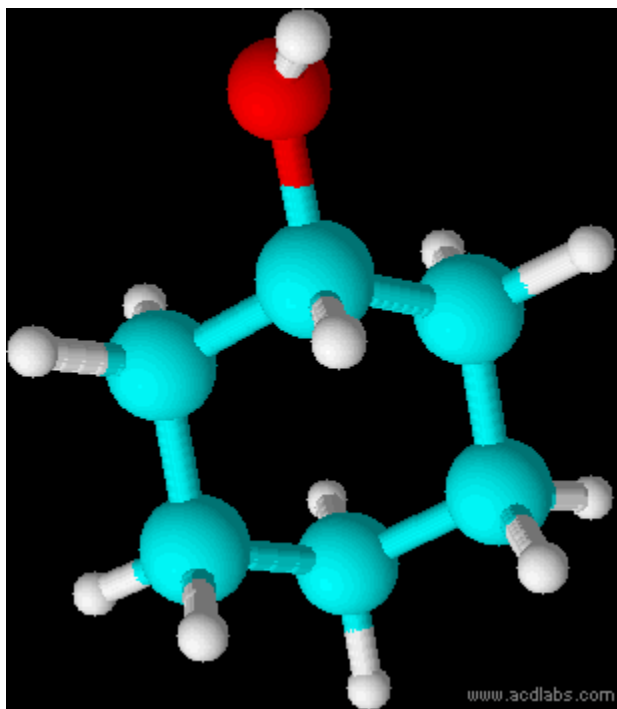
3a

4f

5d

Rezolvare C-1b:

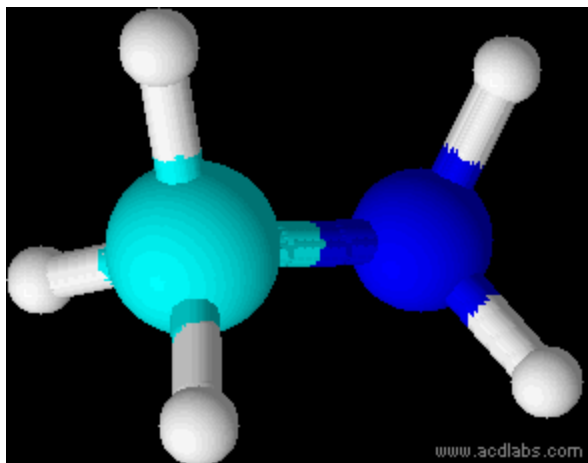
$C_6H_{12}O$ sau $C_6H_{11}-OH$ ciclohexanol (*alcool*)



alcool : **1-hidrox**ciclohexan

Rezolvare C-2e:

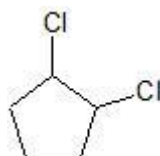
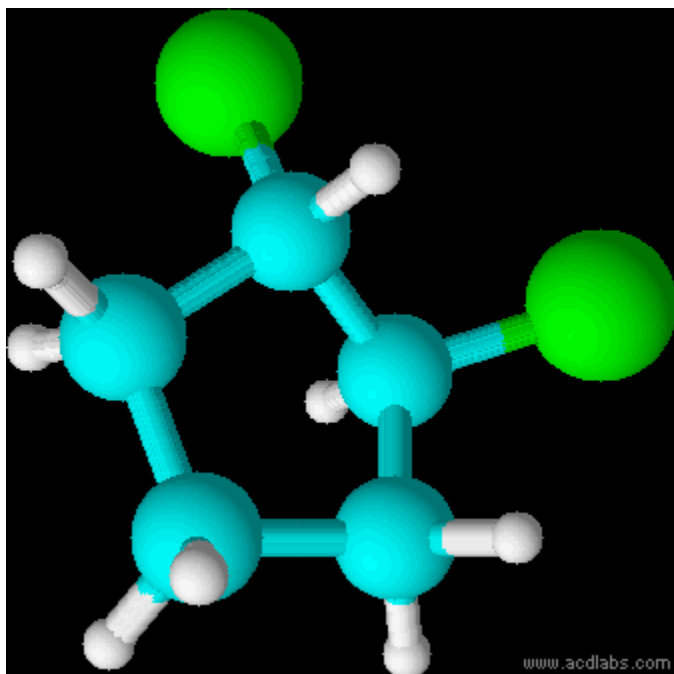
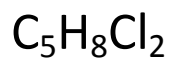
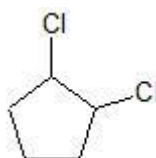
$H_3C - NH_2$ metilamina (*amină*)



metilamina

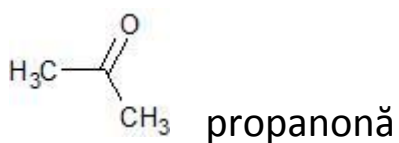
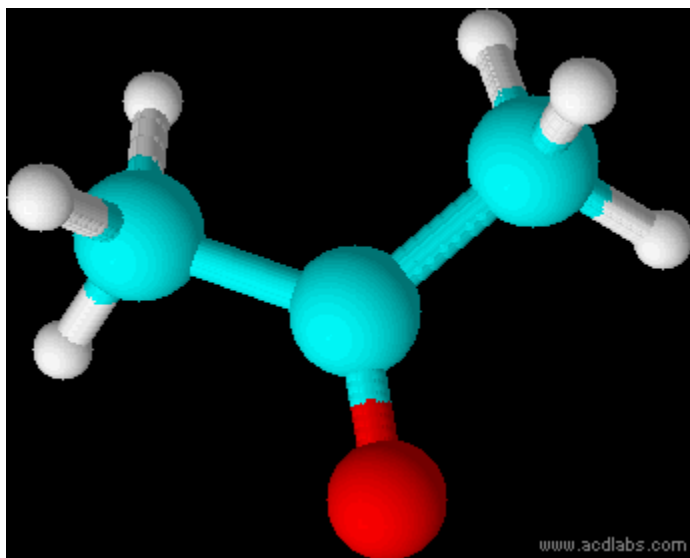
Rezolvare C-3a:

1,2-diclorociclopentan (*compus halogenat*)



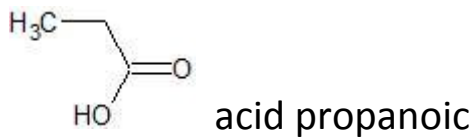
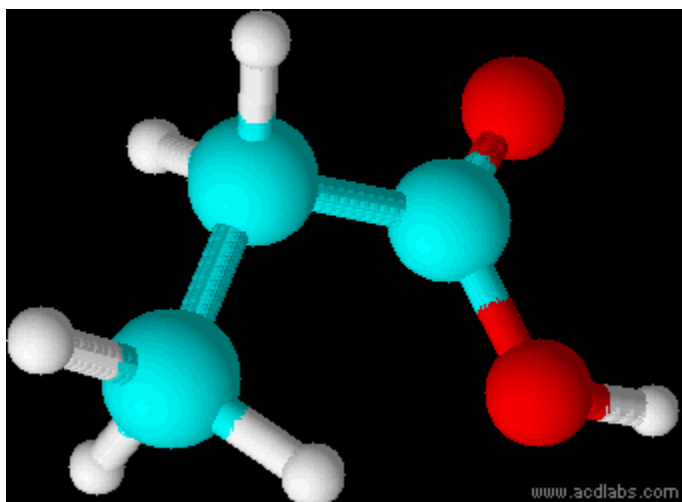
1,2-diclorociclopentan

Rezolvare C-4f:



$\text{H}_3\text{C}-\text{CO}-\text{CH}_3$ dimetilcetonă, propanonă sau acetonă (*cetona*)

Rezolvare C-5d:



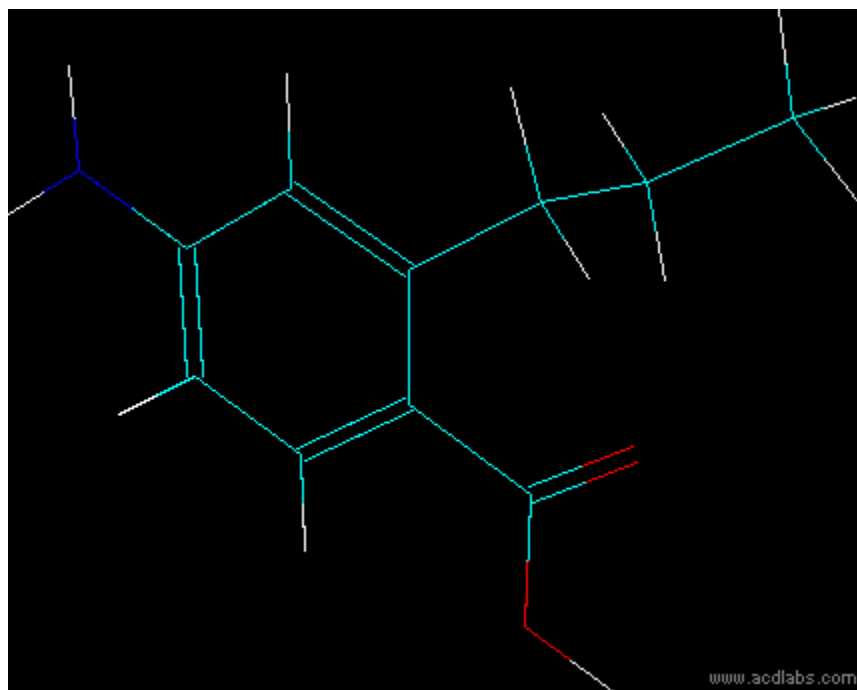
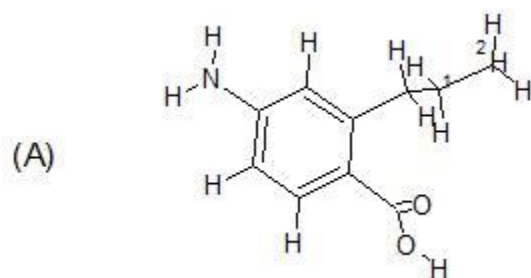
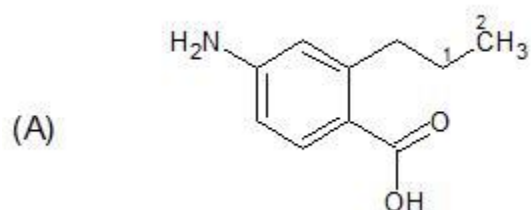
$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ acid propanoic (*acid carboxilic*)

SUBIECTUL II

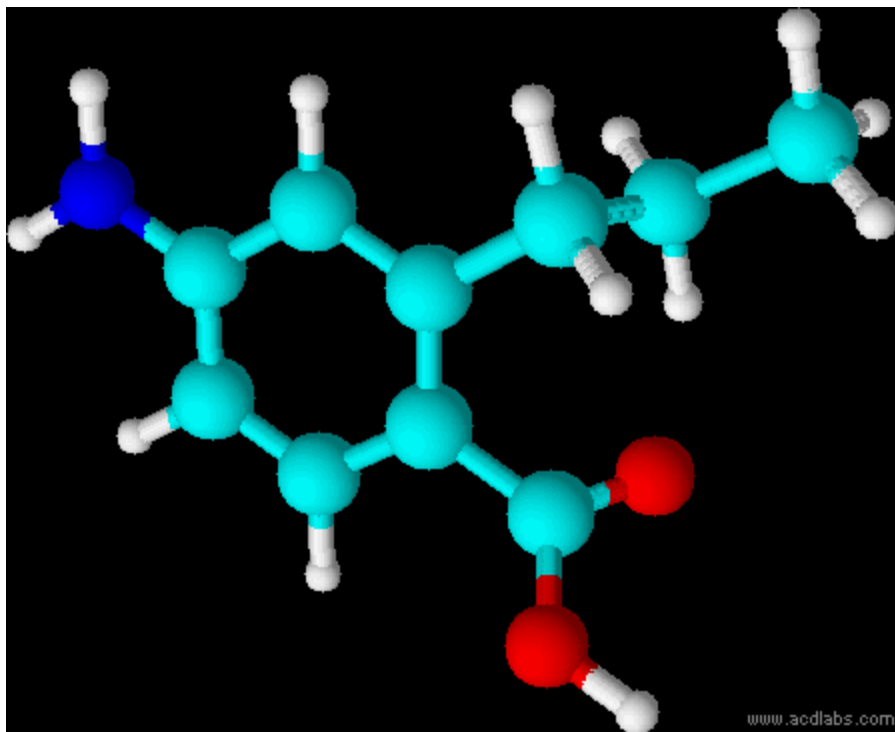
(30 puncte)

Subiectul D - 15 puncte

Compusul (A) are formula de structură:



compusul (A)



compusul (A)

1. Notați denumirea grupelor funcționale din molecula compusului (A). **2 puncte**

Rezolvare D1:

grupa amino : $-\text{NH}_2$;

grupa carboxil : $-\text{COOH}$

2. Precizați tipul atomilor de carbon (1) și (2) din formula de structură a compusului (A). **2 puncte**

Rezolvare D2:

Carbonul (1) este secundar, el are două legături cu carbonul și două cu hidrogenul.

Carbonul (2) este primar, el are o singură legătură cu carbonul (1) și trei legături cu hidrogenul.

3. Determinați masa de compus (A) ce conține 96 g oxigen. **3 puncte**

Rezolvare D3:



$$M \text{ C}_{10}\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N} = 10 \cdot 12 + 13 \cdot 1 + 2 \cdot 16 + 14 = 179 \text{ g/mol}$$

$$179 \text{ g compus(A)} \dots\dots\dots 32 \text{ g O}$$

$$x \text{ g compus (A)} \dots\dots\dots 96 \text{ g O}$$

.....
 $x = 179 \cdot 96 / 32 = 537 \text{ g compus (A)}$

4. Calculați raportul atomic C : H : O : N din molecula compusului (A). **4 puncte**

Rezolvare D4:



$$C : H : O : N = 10 : 13 : 2 : 1$$

5. Scrieți ecuațiile reacțiilor compusului (A) cu :

a. KOH;

b. CaCO₃.

4 puncte

Rezolvare D-5a:

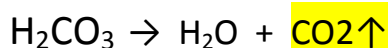
$(NH_2)(C_3H_7)C_6H_3-COOH$	+	KOH	→	$(NH_2)(C_3H_7)C_6H_3-COO^-K^+$	+	H ₂ O
Compusul (A)				sare de potasiu		apă

Rezolvare D-5b:

$2(NH_2)(C_3H_7)C_6H_3-COOH$	+	CaCO ₃	→	$[(NH_2)(C_3H_7)C_6H_3-COO^-]_2Ca^{+2}$	+	H ₂ O
Compusul (A)		- CO ₂ ↑		sare de calciu		apă

Acidul tare (compusul A) scoate acidul slab H₂CO₃ din sarea lui CaCO₃.

Acidul carbonic H₂CO₃ se descompune în apă și dioxid de carbon care se degajă (efervescentă):



Subiectul E - 15 puncte

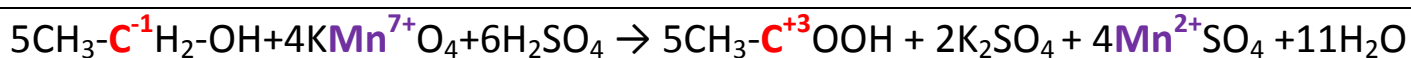
1. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a acidului acetic, prin oxidarea alcoolului etilic cu soluție de permanganat de potasiu, în mediu de acid sulfuric.

b. Calculați masa de alcool etilic, exprimată în grame, necesară obținerii a 180 g acid acetic.

4 puncte

Rezolvare E-1a: vezi plus

CH ₃ -CH ₂ -OH	+	2[O]	→	CH ₃ -COOH	+	H ₂ O
alcool etilic			KMnO ₄ +H ₂ SO ₄	acid acetic		apă



Rezolvare E-1b:

x g				180 g		
CH ₃ -CH ₂ -OH	+	2[O]	→	CH ₃ -COOH	+	H ₂ O
alcool etilic			KMnO ₄ +H ₂ SO ₄	acid acetic		apă
46 g				60 g		

$$M \text{ CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} = 2*12 + 6*1 + 16 = 46 \text{ g/mol}$$

$$M \text{ CH}_3\text{-COOH} = 2*12 + 4*1 + 2*16 = 60 \text{ g/mol}$$

$$x = 46*180 / 60 = 138 \text{ g alcool etilic}$$

2. a. Scrieți formula de structură a acetatului de etil.

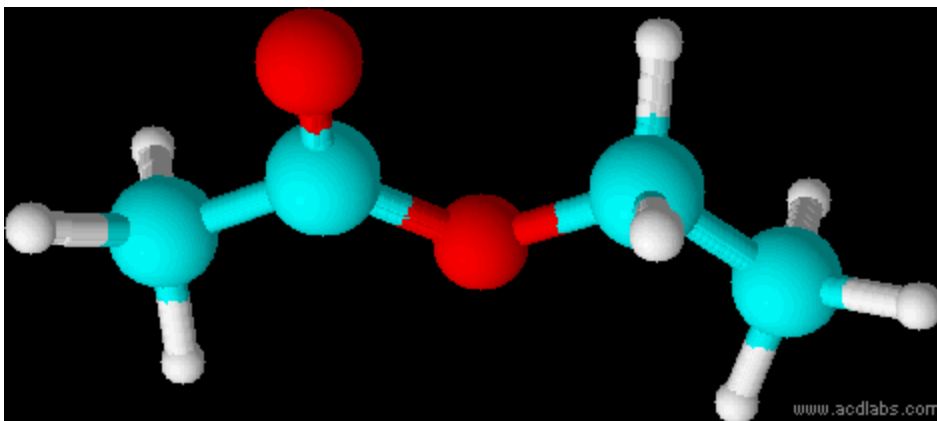
b. Notați o proprietate fizică a acidului acetic

c. Notați o utilizare a alcoolului etilic.

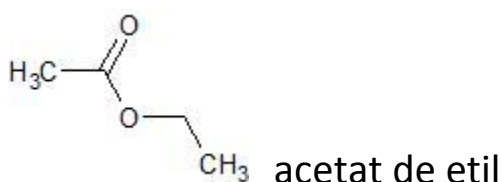
4 puncte

Rezolvare E-2a:

CH₃-COO- CH₂- CH₃ acetat de etil sau etanoat de etil



acetat de etil



Rezolvare E-2b:

Acidul acetic e un compus chimic organic ce apare ca un lichid incolor, cu miros caracteristic înțepător; se amestecă în orice proporții cu apa.

Rezolvare E-2c:

Alcool etilic

Proprietati fizice

- Este un lichid incolor, cu miros placut, cu gust arzator;
- Este volatil, inflamabil, cu punct de fierbere de 78°C;
- Este mult mai usor decat apa si se poate amesteca cu ea, este miscibil cu ea în orice proportie;
- Este solubil in orice proportie in apa , alti alcooli , eter , cloroform , benzina si benzen;
- Este cunoscut si sub numele de spirt.

Utilizari

- Este un bun solvent pentru grasimi, nitroceluloza , lacuri, vopsele;

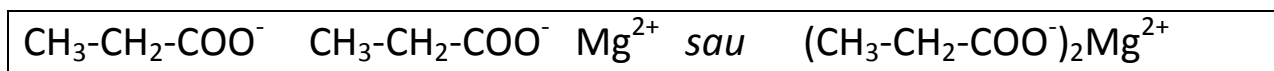
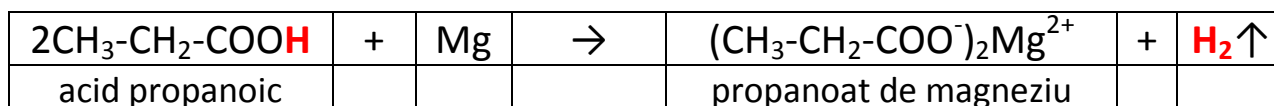
- Se folosește în industria coloranților, la fabricarea explozivilor, în industria farmaceutică, pentru prepararea unor medicamente (în special la fabricarea eterului etilic), a cauciucului sintetic (procedeul Lebedev), la conservarea preparatelor anatomice, ca dezinfectant, în parfumerie, la unele termometre;
- Este antiseptic;
- Are efect stimulator asupra sistemului nervos ceea ce îl face utilizabil la obținerea băuturilor alcoolice;
- Consumul îndelungat de alcool etilic în cantități mari determină dependență, conduce la daune corporale și psihice, și anume: el are o acțiune depresivă și acționează ca un anestezic;
- Alcoolul absolut este folosit drept carburant la avioanele cu reacție, sau în amestec cu benzina pentru motoarele cu explozie;
- Deoarece are un punct scăzut de îngheț, este folosit în termometre pentru temperaturi de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (punctul de îngheț al mercurului), și în radiatoarele mașinilor sub formă de antigel; se poate utiliza ca anticongelant.

Formula moleculară a etanolului: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ sau $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

3. Scrieți ecuația reacției dintre magneziu și acid propanoic.

2 puncte

Rezolvare E3:



4. O probă de acid propanoic reacționează complet cu 12 g de magneziu. Calculați volumul de hidrogen, exprimat în litri, obținut stoichiometric în reacția cu magneziul, măsurat în condiții normale de temperatură și presiune. **3 puncte**

Rezolvare E4:

		12 g				x litri
$2\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	+	Mg	→	$(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO}^-)_2\text{Mg}^{2+}$	+	$\text{H}_2 \uparrow$
acid propanoic				propanoat de magneziu		hidrogen
		24 g				22,4 litri

$$A \text{ Mg} = 24 \text{ g/mol}$$

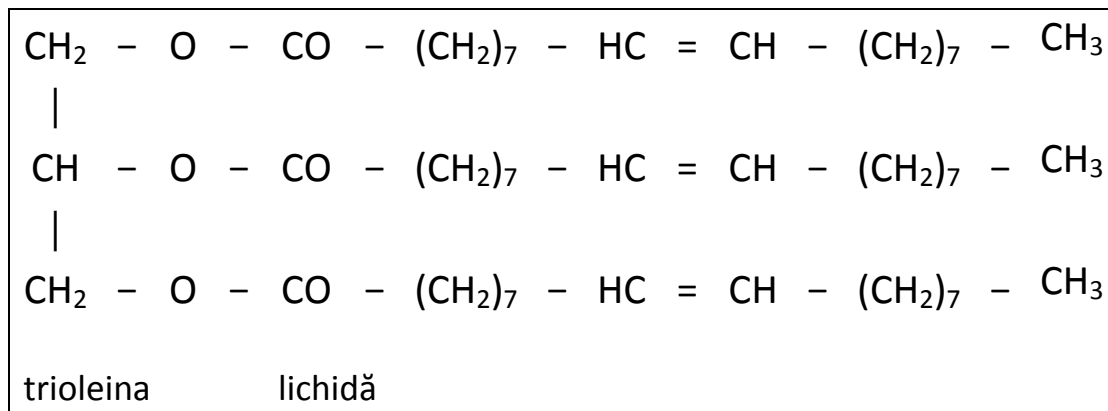
$$V_{\text{molar}} = 22,4 \text{ litri/mol}$$

$$x = 12 \cdot 22,4 / 24 = 11,2 \text{ litri } \text{H}_2$$

5. Scrieți formula de structură a trioleinei.

2 puncte

Rezolvare E5:

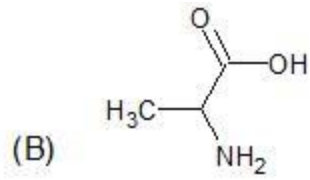
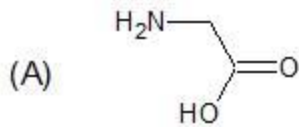


SUBIECTUL III

(30 puncte)

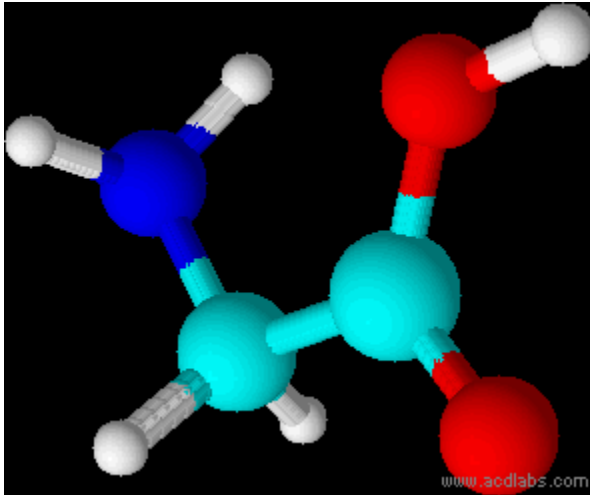
Subiectul F - 15 puncte

1. Scrieți denumirile I.U.P.A.C. pentru aminoacizii (A) și (B) care au formulele de structură:

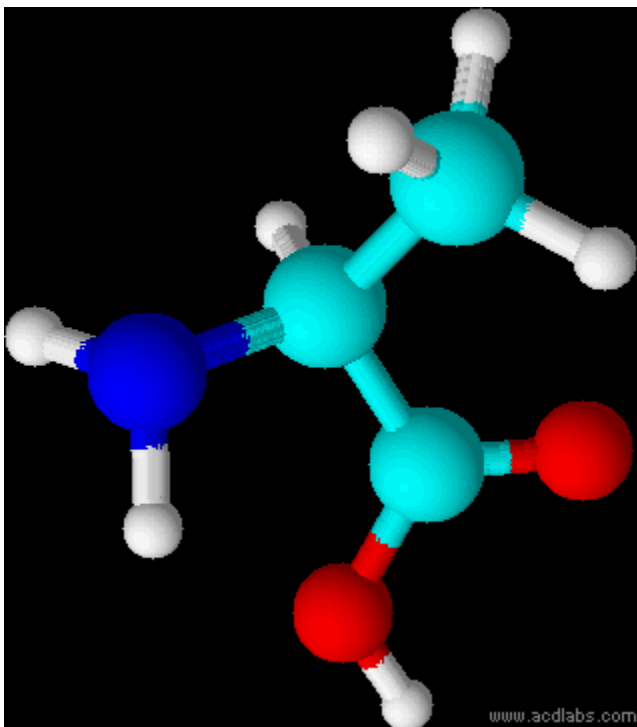


2 puncte

Rezolvare F1 :

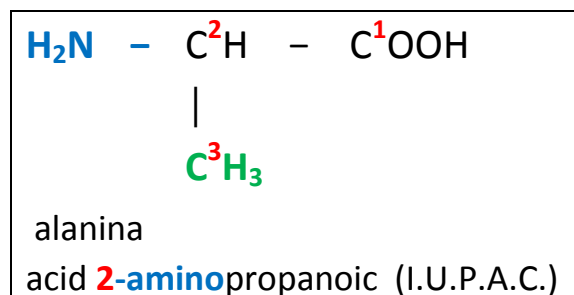
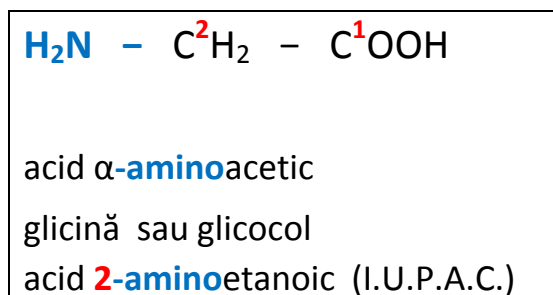


glicină (A) $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$



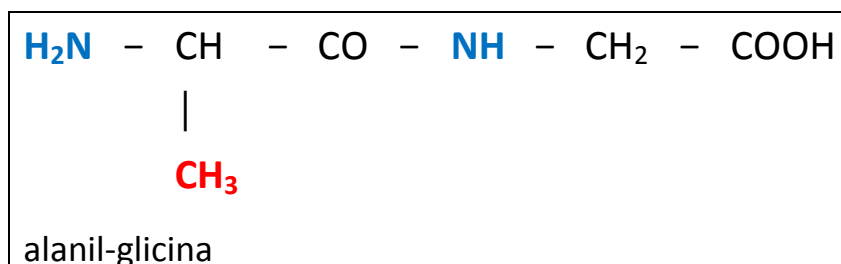
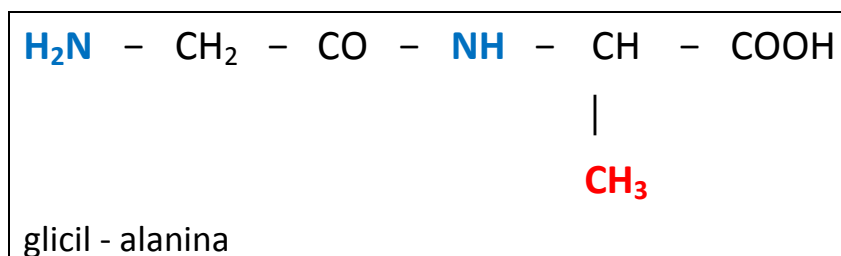
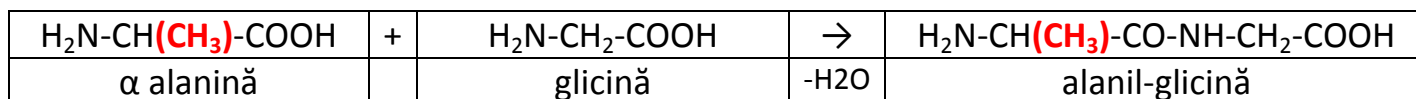
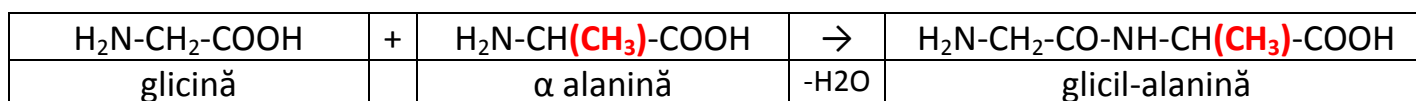
α alanină (B)

$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$ alanina (B)



2. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a două dipeptide mixte, utilizând ca reactanți aminoacizii de la punctul (1). **4 puncte**

Rezolvare F2 :



3. Scrieți ecuația reacției dintr glucoză și reactivul Tollens.

2 puncte

Rezolvare F3 : vezi plus

$C_6H_{12}O_6$	+	$2[Ag(NH_3)_2]OH$	\rightarrow	$C_6H_{12}O_7$	+	$4NH_3$	+	H_2O	+	$2Ag$
glucoză		reactivTollens		acid gluconic		amoniac		apă		argint

4. Calculați masa de argint, exprimată în grame, care s-ar obține stoichiometric din reacția a 2 moli de glucoză cu reactivul Tollens.

3 puncte

Rezolvare F4 :

2 moli										x g
$C_6H_{12}O_6$	+	$2[Ag(NH_3)_2]OH$	\rightarrow	$C_6H_{12}O_7$	+	$4NH_3$	+	H_2O	+	$2Ag$
glucoză		reactivTollens		acid gluconic		amoniac		apă		argint
1 mol										$2 \cdot 108$ g

$$A_{Ag} = 108 \text{ g/mol}$$

$$x = 2 \cdot 2 \cdot 108 / 1 = 432 \text{ g Ag}$$

5. a. Notați două proprietăți fizice ale glucozei.

b. Notați o utilizare a glucozei.

c. Notați o sursă naturală de glucoză.

4 puncte

Rezolvare F-5a :

Proprietăți fizice

Glucoza este o substanță solidă, cristalizată, incoloră și solubilă în apă. Are un gust dulce. Punctul său de topire este foarte ridicat, deoarece între numeroasele sale grupări hidroxil (-OH) se formează multe legături de hidrogen. Când sunt încălzite, toate monozaharidele (nu numai glucoza) se descompun înainte de a se topi, în carbon și apă, reacție numită *carbonizare*. Glucoza are 75% din puterea de îndulcire a fructozei (care este luată ca unitate).

Rezolvare F-5b :

Utilizare



Tablete de glucoză

Există mai multe forme de comercializare și folosire a glucozei, dintre care cele mai importante sunt:

- sirop de glucoză - conține glucoză în concentrație de 32,40%;
- glucoza tehnică - cu o concentrație de 75%;
- glucoza cristalizată (tablete) - concentrație de 99%.

În medicină este folosită mai ales sub formă de soluții apoase perfuzabile. În funcție de concentrațiile lor, acestea au acțiuni și indicații diferite. Soluțiile sub 5 % sunt utilizate pentru diluarea unor medicamente, pentru hidratare sau ca substituent energetic. Soluția de glucoză 5 % este izotonă și are aceleași utilizări, fiind folosită cel mai adesea. Soluțiile de concentrații mai mari de 5 % (10, 20, 33, 40 %) sunt hipertonică și își găsesc utilitatea ca diuretice osmotice (realizează deshidratare tisulară, foarte utilă în [edeme](#)). Pentru a evita efectele nefaste ale hiperglicemiei, de obicei oricărei perfuzii cu glucoză i se adaugă insulină.

Rezolvare F-5c :

Obținere

Naturală

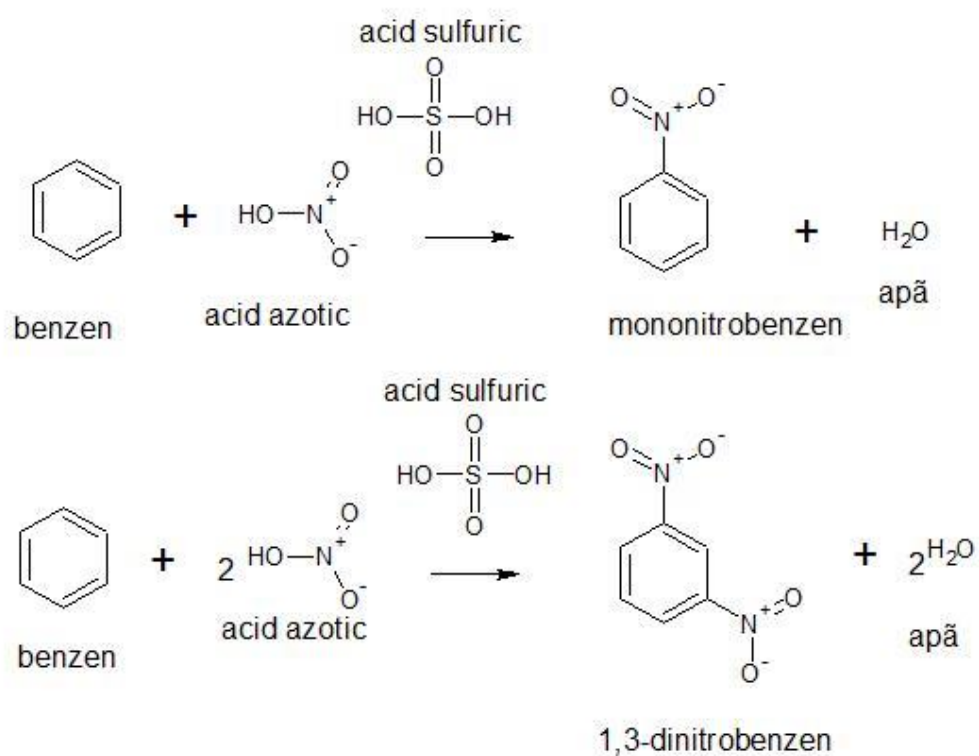
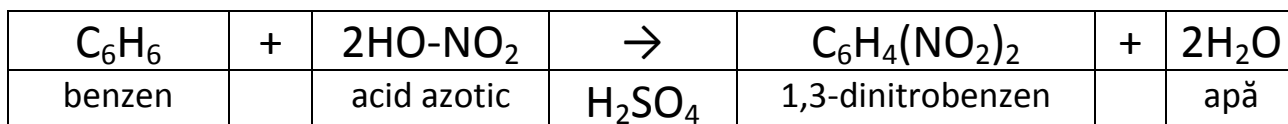
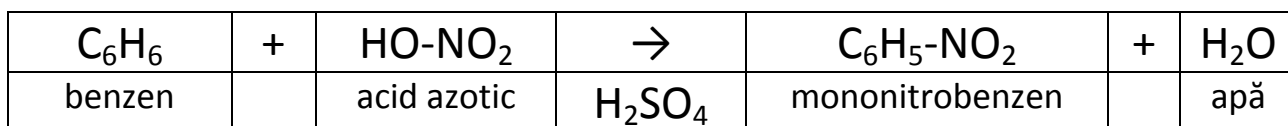
1. Glucoza este unul dintre produșii de [fotosinteză](#) a plantelor și a unor procariote. Se găsește îndeosebi în sucul fructelor dulci ale plantelor.
2. La animale și ciuperci, glucoza este rezultatul descompunerii [glicogenului](#), proces numit [glicogenoliză](#). La plante, se descompune [amidonul](#).

3. La animale, glucoza este sintetizată în ficat și rinichi din intermediari care nu sunt carbohidrați, precum piruvat și glicerol, proces numit gluconeogeneză

Subiectul G1 – (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I) – 15 puncte

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor pentru obținerea mononitrobenzenului și a 1,3-dinitrobenzenului, din benzen, utilizând amestec nitrant. **4 puncte**

Rezolvare G1-1:



2. În masa de reacție obținută la nitrarea benzenului, după îndepărtarea compușilor anorganici, se găsesc benzen nereacționat, mononitrobenzen și 1,3-dinitrobenzen, în raport molar de **2 : 1 : 1**. Calculați masa de mononitrobenzen, exprimată în kilograme, care s-ar obține stoichiometric din 1560 kg benzen.

5 puncte

Rezolvare G1-2:

x1 = 2 kmoli	(1)	2 kmoli
C_6H_6	\rightarrow	C_6H_6
benzen		benzen nereacționat
1 kmol		1 kmol

x2 = 1 kmol			(2)	1 kmol		
C_6H_6	+	$HO-NO_2$	\rightarrow	$C_6H_5-NO_2$	+	H_2O
benzen		acid azotic	H_2SO_4	mononitrobenzen		apă
1 kmol				1 kmol		

x3 = 1 kmol			(3)	1 kmol		
C_6H_6	+	$2HO-NO_2$	\rightarrow	$C_6H_4(NO_2)_2$	+	$2H_2O$
benzen		acid azotic	H_2SO_4	1,3-dinitrobenzen		apă
1 kmol				1 kmol		

Numărul total de moli de benzen = **x1 + x2 + x3 = 4 kmoli**

$$M C_6H_6 = 6 \cdot 12 + 6 \cdot 1 = 78 \text{ kg/ kmol}$$

1560 kg benzen..... n_{total} kmoli benzen

78 kg benzen.....1 kmol benzene

.....

$$n_{\text{total}} = 1560 \cdot 1 / 78 = 20 \text{ kmoli benzen}$$

$$n_{\text{total}} = n_1 + n_2 + n_3$$

4 kmoli benzen.....x1.....x2.....x3

n_{total} kmoli benzen..... n_1 n_2 n_3

.....

4 kmoli benzen.....2 kmoli.....1 kmol.....1 kmol

20 kmoli benzene..... n_1 n_2 n_3

.....

$n_1 = 20 \cdot 2/4 = 10$ kmoli $C_6H_6 \rightarrow C_6H_6$ nereacționat

$n_2 = 20 \cdot 1/4 = 5$ kmoli $C_6H_6 \rightarrow C_6H_5-NO_2$

$n_3 = 20 \cdot 1/4 = 5$ kmoli $C_6H_6 \rightarrow C_6H_4(NO_2)_2$

$n_1 = 10$ kmoli	(1)	
C_6H_6	\rightarrow	C_6H_6
benzen		benzen nereacționat
1 kmol		

$n_2 = 5$ kmoli			(2)	y kg		
C_6H_6	+	HO-NO ₂	\rightarrow	$C_6H_5-NO_2$	+	H ₂ O
benzen		acid azotic	H ₂ SO ₄	mononitrobenzen		apă
1 kmol				123 kg		

$n_3 = 5$ kmoli			(3)			
C_6H_6	+	2HO-NO ₂	\rightarrow	$C_6H_4(NO_2)_2$	+	2H ₂ O
benzen		acid azotic	H ₂ SO ₄	1,3-dinitrobenzen		apă
1 kmol						

$M_{C_6H_5-NO_2} = 6 \cdot 12 + 5 \cdot 1 + 14 + 2 \cdot 16 = 123$ kg/ kmol

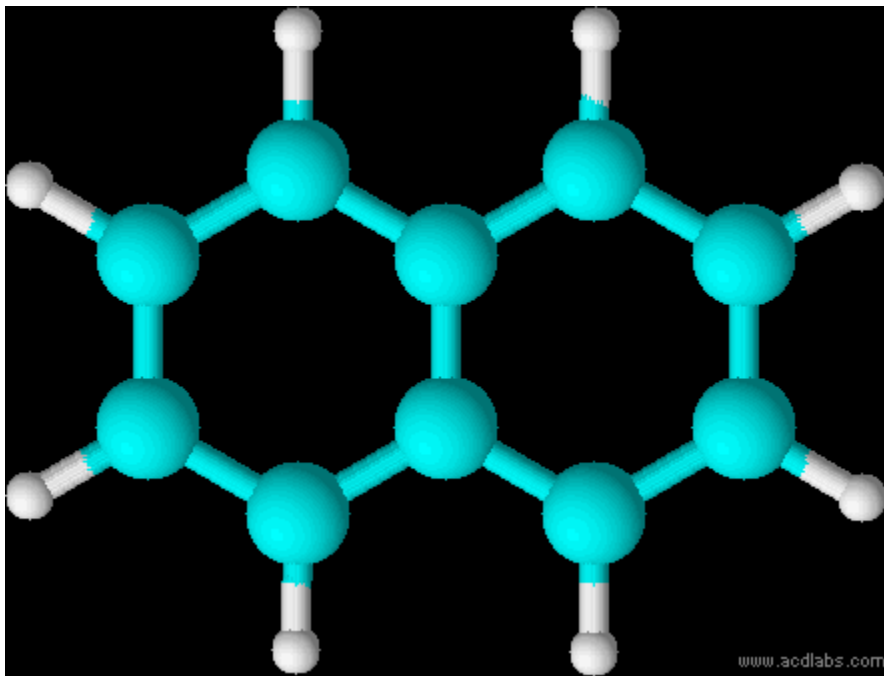
După reacția (2) : $y = 5 \cdot 123/ 1 = 615$ kg mononitrobenzen $C_6H_5-NO_2$

3. Determinați raportul atomic C : H din molecula naftalinei.

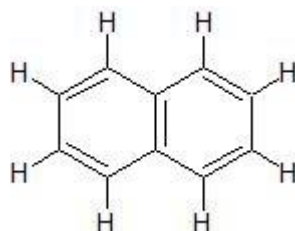
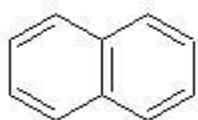
2 puncte

Rezolvare G1-3: C : H = 5 : 4

C : H = 10 : 8 = 5 : 4



naftalina



naftalina C₁₀H₈

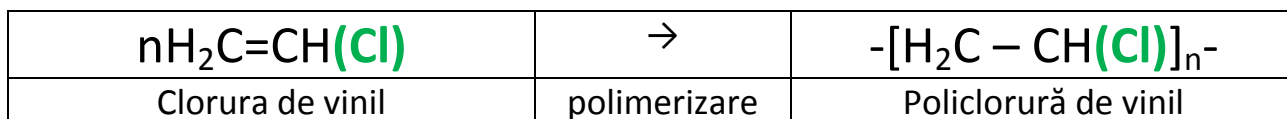
4. Notați starea de agregare a naftalinei în condiții normale de temperatură și presiune.

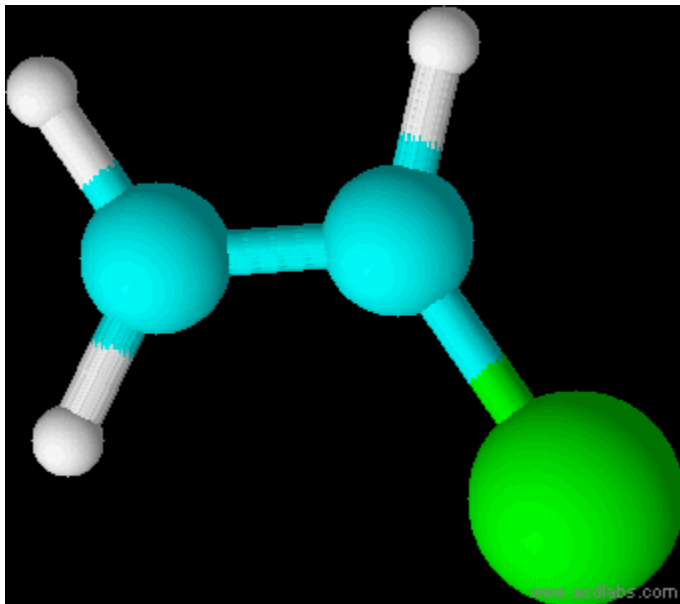
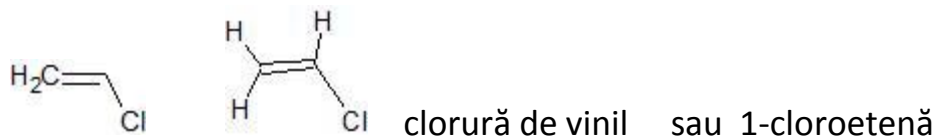
1 punct

Rezolvare G1-4: solidă.

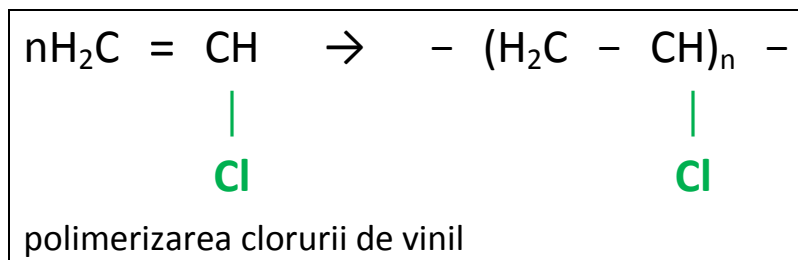
5. a. Scrieți ecuația reacției de polimerizare a clorurii de vinil.

Rezolvare G1-5a:





clorură de vinil



b. Notați o utilizare a polimerului obținut la punctul 5a. **pt.(a + b) - 3 puncte**

Rezolvare G1-5b

Policlorura de vinil

Exemple de utilizare:

Datorita proprietatilor sale se foloseste in: constructii (armaturi, fittinguri,etc.), piese componente pentru pompele care lucreaza in conditii de coroziune, discuri pentru

picup, piese izolatoare pentru industria electrotehnica, piese pentru industria foto, piese cu destinatie diversa.

Proprietati fizice.

Policlorura de vinil rigida este un material termoplastic cu rezistenta mecanica ridicata, duritate mare, stabilitate dimensionala si foarte bune calitati dielectrice, ceea ce il recomanda ca un bun izolator.

Comparativ cu alte materiale plastice, PVC rigid are o rezistenta slaba la soc si foarte slaba in cazul existentei fisurilor sau la temperaturi joase.

Policlorura de vinil, desi este unul din cele mai rezistente materiale la intemperii, sufera totusi in timpul utilizarii o degradare fotooxidativa. De asemenea in timpul prelucrarii materialul poate suferi degradari termice.

Alte exemple de utilizare:

Ambalaje transparente alimentare si nealimentare, tuburi medicamente, izolatii fire si cabluri, folie si placi, produse din industria constructiilor ca tevi, fittinguri, aparatori, dale, benzi transportoare si ferestre; butelii (sticle, flacoane), pungi pentru sange, produse din piele sintetica. Datorita proprietatilor sale se foloseste in: constructii (armaturi, fittinguri, etc.), piese componente pentru pompele care lucreaza in conditii de coroziune, discuri pentru picup, piese izolatoare pentru industria electrotehnica, piese pentru industria foto, piese cu destinatie diversa. Se folosesc la: fabricarea elementelor tampon pentru aparate radio si telefoane, jucarii (anvelope, senile, elemente de transmisie, etc.), industria incaltamintei (talpi), piese pentru instalatii, piese componente si ventile la instalatiile din industria chimica, piese in galvanotehnie, piese componente electrice ce lucreaza in mediu coroziv, etc.

Subiectul G2 – (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II) – 15 puncte

1. Un compus diclorurat geminal, cu catenă aciclică saturată, are 11 atomi în moleculă. determinați formula moleculară a compusului diclorurat geminal.

2 puncte

Rezolvare G2-1:

Catenă aciclică saturată cu doi atomi de clor : $C_nH_{2n}Cl_2$

$$n + 2n + 2 = 11$$

$$3n + 2 = 11$$

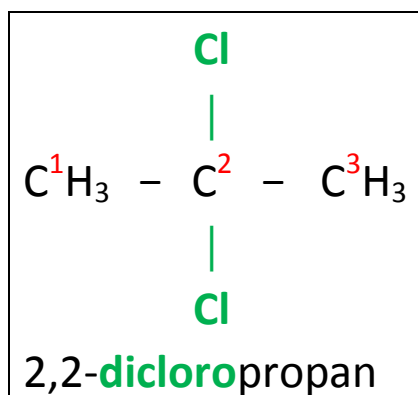
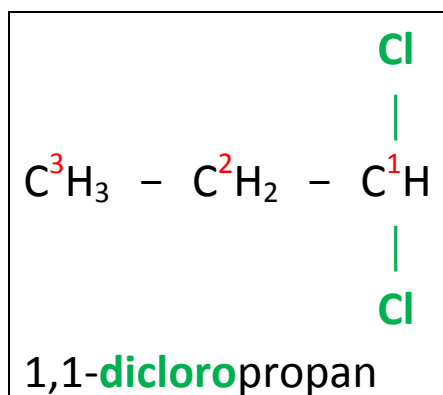
$$3n = 9$$

$$n = 3$$

Formula moleculară a compusului diclorurat geminal : $C_3H_6Cl_2$

2. Scrieți formule de structură ale compușilor dihalogenați geminali, care au formula moleculară determinată la punctul 1. **4 puncte**

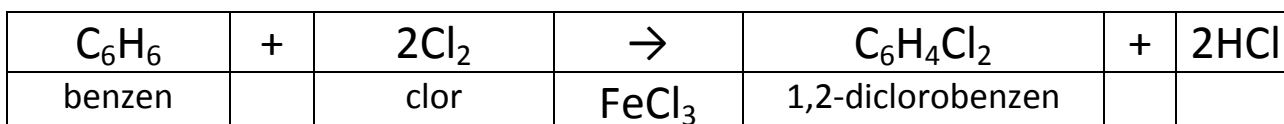
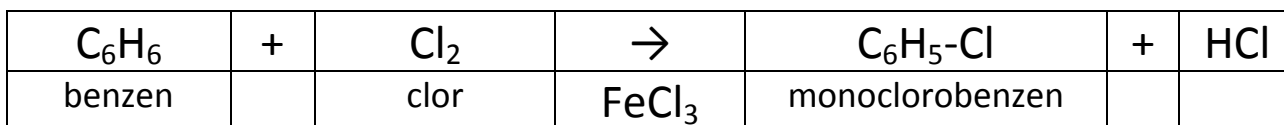
Rezolvare G2-2:

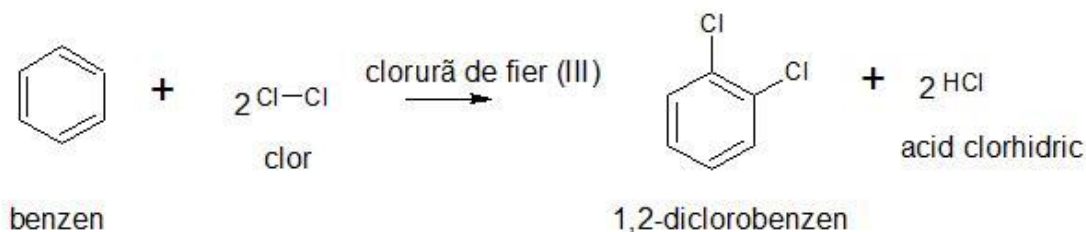
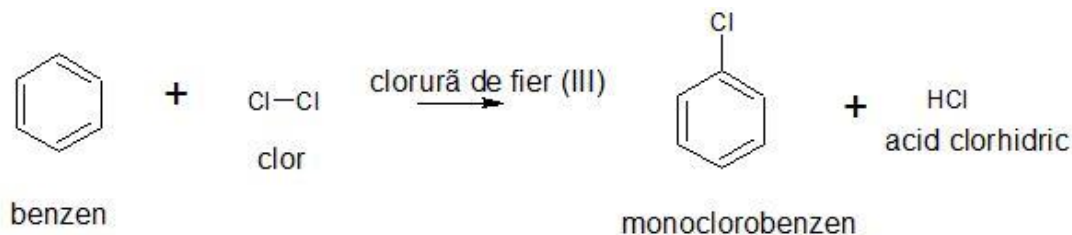


3. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a monoclorobenzenului respectiv a 1,2-diclorobenzenului, din benzen și clor în prezență de clorură de fier (III).

4 puncte

Rezolvare G2-3:





4. La clorurarea catalitic\u0103 a benzenului se ob\u021bine un amestec de reac\u021bie care, dup\u0103 \u00e2ndep\u0103rtarea acidului clorhidric are compozi\u021bia procentual\u0103 molar\u0103 : 70 % monoclorobenzen, 10 % 1,2-diclorobenzenului, restul benzen nereac\u021bionat. Calcula\u021bi volumul de clor, exprimat \u00een litri, m\u0103surat \u00een condi\u021bii normale de temperatur\u0103 \u0219i presiune, necesar clorur\u0103rii a 39 g benzen. **4 puncte**

Rezolvare G2-4:

100 moli de amestec de reac\u021bie = 70 moli $\text{C}_6\text{H}_5\text{-Cl}$ + 10 moli $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$ + 20 moli C_6H_6

70 moli			(1)	70 moli		
C_6H_6	+	Cl_2	\rightarrow	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-Cl}$	+	HCl
benzen		clor	FeCl_3	monoclorobenzen		
1 mol				1 mol		

10 moli			(2)	10 moli		
C_6H_6	+	2Cl_2	\rightarrow	$\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	+	2HCl
benzen		clor	FeCl_3	1,2-diclorobenzen		
1 mol				1 mol		

20 moli	(3)	20 moli
C_6H_6	\rightarrow	C_6H_6
benzen		benzen nereacționat
1 mol		1 mol

100 moli C_6H_6 = 70 moli C_6H_6 (1) + 10 moli C_6H_6 (2) + 20 moli C_6H_6 (3)

$M_{C_6H_6} = 6 \cdot 12 + 6 \cdot 1 = 78 \text{ g/mol}$

78 g benzen.....1 mol benzen

39 g benzen..... n_{total} moli benzen

.....

$n_{\text{total}} = 39 \cdot 1 / 78 = 0,5$ moli benzen

$n_{\text{total}} = n_1 + n_2 + n_3$

100 moli benzen.....70 moli benzen(1)...10 moli benzen (2)...20 moli benzen(3)

0,5 moli benzen..... n_1 n_2 n_3

.....

$n_1 = 0,5 \cdot 70 / 100 = 0,35$ moli benzen(1)

$n_2 = 0,5 \cdot 10 / 100 = 0,05$ moli benzen(2)

$n_3 = 0,5 \cdot 20 / 100 = 0,1$ moli benzen(3)

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

$n_1=0,35$ moli		v1 litri	(1)			
C_6H_6	+	Cl_2	\rightarrow	C_6H_5-Cl	+	HCl
benzen		clor	$FeCl_3$	monoclorobenzen		
1 mol		22,4 litri				

$n_2= 0,05$ moli		v2 litri	(2)			
C_6H_6	+	$2Cl_2$	\rightarrow	$C_6H_4Cl_2$	+	$2HCl$
benzen		clor	$FeCl_3$	1,2-diclorobenzen		
1 mol		$2 \cdot 22,4$ litri				

$$v_1 = 0,35 \cdot 22,4 / 1 = 7,84 \text{ litri clor}$$

$$v_2 = 0,05 \cdot 2 \cdot 22,4 / 1 = 2,24 \text{ litri clor}$$

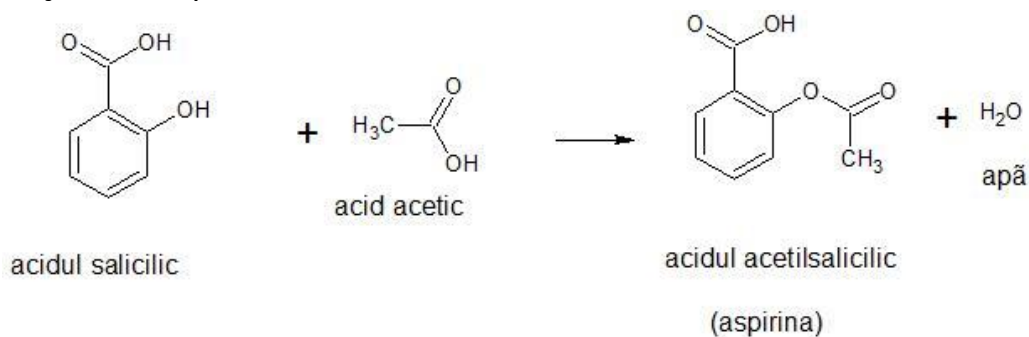
$$V_{\text{total}} = v_1 + v_2 = 7,84 + 2,24 = 10,08 \text{ litri clor } Cl_2$$

5. Notați o utilizare a acidului salicilic.

1 punct

Rezolvare G2-5:

- Obținerea aspirinei



- S-a demonstrat că acidul salicilic, ca ingredient utilizat în produse cosmetice în concentrație de 0.5 - 2%, contribuie semnificativ la regenerarea celulară la nivelul tegumentelor. Această regenerare celulară este însoțită de o îmbunătățire a aspectului general al pielii. Efectul de netezire duce la o reducere a liniilor fine și a ridurilor.
- Acidul salicilic este de asemenea recunoscut pentru capacitățile sale antimicrobiene și este folosit ca un remediu pentru diverse stări patologice ale pielii.

Colegiul Tehnic "Constantin Brâncuși" Oradea
Subiecte rezolvate BAC 2016 model

Colegiul Tehnic "Constantin Brâncuși" Oradea
Subiecte rezolvate BAC 2016 model