

LUMINIȚA IRINEL DOICIN  
IRINA ELENA DOICIN

# Chimie organică

pentru

Bacalaureat

și

Admitere în facultate

art **Klett**

# CUPRINS

## PARTEA I

TESTE PENTRU BACALAUREAT .....	5
1. Structura și compoziția substanțelor organice .....	7
2. Alcani .....	10
3. Alchene .....	13
4. Alchine .....	16
5. Arene .....	19
6. Hidrocarburi .....	22
7. Reacția de halogenare .....	25
8. Compuși hidroxilici .....	28
9. Compuși cu azot .....	32
10. Compuși organici cu grupe funcționale monovalente .....	35
11. Acizi carboxilici .....	38
12. Aminoacizi și proteine .....	41
13. Zaharide și Polizaharide .....	44
14. Compuși organici cu funcțiuni mixte .....	47
15. Test recapitulativ – Hidrocarburi .....	50
16. Test recapitulativ – Compuși organici cu grupe funcționale monovalente .....	53
17. Test recapitulativ – Compuși organici cu funcțiuni mixte .....	57
18. Test final .....	60
SOLUȚII TESTE .....	63

## PARTEA a II-a

TESTE PENTRU ADMITEREA	
LA FACULTATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE .....	119
<b>Teste inițiale</b> .....	121
1. Introducere în chimia organică .....	121
2. Alcani .....	127
3. Alchene și Alcadiene .....	132
4. Alchine .....	137
5. Arene .....	142
6. Hidrocarburi .....	147
7. Compuși halogenați .....	152
8. Compuși hidroxilici .....	157
9. Compuși organici cu azot .....	163
10. Compuși organici cu funcțiuni monovalente .....	169
11. Compuși carbonilici .....	175
12. Compuși carboxilici .....	180
13. Derivați funcționali ai acizilor carboxilici .....	186
14. Compuși cu funcțiuni polivalente .....	192
15. Izomeria compușilor organici .....	198
16. Aminoacizi și Proteine .....	204

17. Zaharide .....	210
18. Compuși organici cu importanță fiziologică .....	216
<b>Răspunsuri Teste inițiale .....</b>	<b>222</b>
<b>Teste recapitulative .....</b>	<b>224</b>
<b>Răspunsuri teste recapitulative .....</b>	<b>234</b>

## **Competențe vizate în această lucrare**

- 1. Explicarea unor fenomene, procese, procedee întâlnite în viața de zi cu zi**
  - 1.1. Clasificarea compușilor organici în funcție de natura grupei funcționale
  - 1.2. Diferențierea compușilor organici în funcție de structura acestora
  - 1.3. Descrierea comportării compușilor organici studiați în funcție de clasa de apartenență
- 2. Investigarea comportării unor substanțe chimice sau sisteme chimice**
  - 2.1. Efectuarea de investigații pentru evidențierea unor caracteristici, proprietăți, relații
  - 2.2. Formularea de concluzii care să demonstreze relații de tip cauză – efect
  - 2.3. Evaluarea măsurii în care concluziile investigației susțin predicțiile inițiale
- 3. Rezolvarea de probleme în scopul stabilirii unor corelații relevante, demonstrând raționamente deductive și inductive**
  - 3.1. Rezolvarea problemelor cantitative/calitative
  - 3.2. Conceperea sau adaptarea unei strategii de rezolvare pentru a analiza o situație
  - 3.3. Justificarea explicațiilor și soluțiilor la probleme
- 4. Comunicarea înțelegerii conceptelor în rezolvarea de probleme, în formularea explicațiilor, în conducerea investigațiilor și în raportarea de rezultate**
  - 4.1. Utilizarea, în mod sistematic, a terminologiei specifice într-o varietate de contexte de comunicare
  - 4.2. Procesarea unui volum important de informații și realizarea distincției dintre informații relevante/irelevante și subiective/obiective
  - 4.3. Decodificarea și interpretarea limbajului simbolic și înțelegerea relației acestuia cu limbajul comun
- 5. Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunii produselor chimice asupra propriei persoane și asupra mediului**
  - 5.1. Analizarea consecințelor dezechilibrelor generate de procesele chimice poluante și folosirea necorespunzătoare a produselor chimice
  - 5.2. Justificarea importanței compușilor organici

T E S T E

pentru

Bacalaureat



# 1. STRUCTURA ȘI COMPOZIȚIA SUBSTANȚELOR ORGANICE

## I. Scrie cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile date.

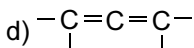
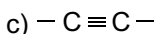
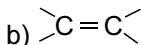
1. Prima substanță sintetizată în laborator a fost ..... (ureea / benzenul)
2. În compușii organici carbonul poate fi ..... tetravalent. (divalent și / numai)
3. Este un element organogen ..... (Na / N)
4. Oxigenul ..... participa la o legătură covalentă dublă cu un atom de clor. (poate / nu poate)
5. O catenă ramificată conține minim ..... atomi de carbon. (3 / 4)

10 puncte

## II. Pentru fiecare item al acestui subiect alege răspunsul corect.

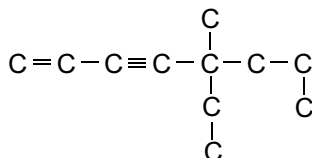
1. Sunt elemente organogene, cu excepția:
  - a) carbonul;
  - b) iodul;
  - c) magneziul;
  - d) hidrogenul.
2. Oxigenul nu poate forma cu carbonul legătură:
  - a) covalentă simplă;
  - b) covalentă dublă;
  - c) covalentă triplă;
  - d) covalentă polară.
3. Este adevărată afirmația:
  - a) Analiza elementală calitativă conduce la formula moleculară a substanței.
  - b) Substanțele cu aceeași formulă brută sunt izomere.
  - c) Formula moleculară a unei substanțe precizează felul atomilor din moleculă și numărul exact al acestora.
  - d) Cunoscând formula brută a unei substanțe se poate determina formula de structură a acesteia.
4. Carbonul poate forma legătură covalentă triplă cu:
  - a) hidrogenul;
  - b) oxigenul;
  - c) clorul;
  - d) azotul.

5. Nu este o grupă funcțională omogenă:



10 puncte

III. Se consideră următoarea catenă de atomi de carbon:



Se cere:

1. Precizează tipul catenei. **2p**
2. Numerotează atomii de carbon din catenă și precizează tipul fiecărui atom. **4p**
3. Completează catena cu atomi de hidrogen și scrie formula moleculară a substanței rezultate. **3p**
4. Calculează compoziția procentuală masică a substanței obținute la punctul precedent. **4p**

13 puncte

IV. Se consideră următoarele formule moleculare:

a)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ ; b)  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Cl}_3$ ; c)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ; d)  $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}$ ; e)  $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{Cl}$ .

1. Precizează care dintre formulele moleculare date nu corespunde unei substanțe reale. **5p**
2. Care din formulele moleculare date corespunde unei hidrocarburi? Scrie o formulă de structură posibilă pentru această hidrocarbură. **3p**
3. Scrie o catenă de 7 atomi de carbon aciclică, nesaturată, ramificată care să conțină 2 atomi de carbon cuaternari. **3p**

11 puncte

V. Se supun combustiei 2,32 g substanță organică A cu masa moleculară 116. Știind că s-au obținut 5,28 g  $\text{CO}_2$  și 2,16 g  $\text{H}_2\text{O}$ , se cere:

1. Determină formula procentuală, formula brută și formula moleculară a substanței A. **9p**
2. Știind că în formula de structură a substanței A se află o legătură  $\pi$ , scrie o formulă de structură posibilă pentru substanța A. **2p**

11 puncte

**VI. Un compus organic B are raportul de masă C:H = 6:1. În urma analizei elementale cantitative a 1,27 g compus s-au obținut 2,87 g AgCl. Știind că substanța nu conține oxigen și că are masa moleculară 127, se cere:**

1. Determină formula moleculară a substanței B. **9p**
2. Scrie 2 formule de structură posibile pentru substanța B. **4p**

**13 puncte**

**VII. Pentru 3 substanțe organice A,B,C se cunosc:**

- pentru substanța A raportul de masă C:H:O = 30:5:16;
- substanța B conține 66,66% C și 11,11% H;
- în substanța C raportul atomic C:H:N este 2:3:1.

**Se cere:**

1. Determină formulele brute ale celor substanțe: A, B, C. **6p**
2. Știind că densitatea vaporilor în condiții normale ai substanței B este 3,21 determină-i masa moleculară și formula moleculară. **4p**
3. Scrie o formulă de structură posibilă pentru substanța B. **2p**

**12 puncte**

**VIII. În urma arderii în oxigen a 12,6 g hidrocarbură A, se obține un amestec gazos care trecut prin soluție de Ca(OH)<sub>2</sub> îi scade masa cu 39,6 g.**

1. Știind că hidrocarbura A are densitate în raport cu aerul 1,453, determină-i formula moleculară. **6p**
2. Considerând că în structura hidrocarburii A se găsesc numai legături  $\sigma$  scrie o formulă de structură posibilă și calculează numărul de legături  $\sigma$  dintr-o moleculă de hidrocarbură A. **4p**

**10 puncte**

**10 puncte din oficiu**



## 2. ALCANI

### I. Scrie cuvântul / cuvintele dintre paranteze care completează corect fiecare dintre afirmațiile date:

1. Alcanii sunt hidrocarburi ..... aciclice. (saturate / nesaturate)
2. Alcanii conțin în moleculă ..... carbon – carbon. (numai legături simple / legături simple și legături duble)
3. Al patrulea termen din seria alcanilor este ..... (propanul / butanul)
4. Numărul izomerilor care au formula moleculară  $C_6H_{14}$  este ..... (5 / 4)
5. Radicalii alchil ..... există în stare liberă ca substanțe stabile. (pot / nu pot)

10 puncte

### II. Pentru fiecare item al acestui subiect alege răspunsul corect.

1. Propanul nu poate participa la reacții de:
  - a) izomerizare;
  - b) cracare;
  - c) piroliză;
  - d) combustie.
2. Pentanul prezintă un număr de izomeri egal cu:
  - a) 2;
  - b) 3;
  - c) 4;
  - d) 5.
3. Alcanul cu 10 atomi de hidrogen în moleculă se numește:
  - a) decan;
  - b) pentan;
  - c) hexan;
  - d) butan.
4. Seria de alcani și izoalcani formată din substanțe în stare gazoasă la temperatura de 25 °C este:
  - a) etan, propan, pentan;
  - b) izobutan, metan, hexan;
  - c) metan, butan, neopentan;
  - d) propan, izooctan, pentan.

5. Prin cracarea butanului se obține un număr de alchene egal cu:

- a) 1;
- b) 2;
- c) 3;
- d) 4.

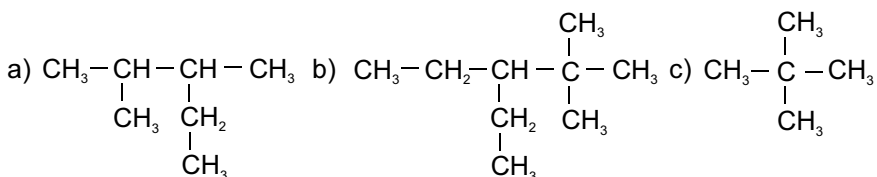
10 puncte

**III. Butanul este o materie primă importantă a industriei chimice și un foarte bun combustibil.**

1. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice care au loc la descompunerea butanului. **4p**
2. Calculează compoziția procentuală de masă a butanului. **2p**
3. Scrie formulele de structură și denumește derivații monoclorurați ce se pot obține prin clorurarea fotochimică a butanului. **4p**
4. Puterea calorică a butanului este  $118516,5 \text{ kJ/m}^3$ . Scrie ecuația reacției chimice de ardere a butanului și calculează cantitatea de căldură degajată la arderea a 1 kg butan. **6p**

16 puncte

**IV. Se consideră următorii izolalcani:**



1. Denumeste conform IUPAC cei trei izolalcani și scrie-le formulele moleculare. **6p**
2. Scrie ecuația reacției chimice de monoclorurare pentru izomerul c). **2p**
3. Scrie formulele de structură ale izomerilor izoalcanului de la punctul c). **2p**

10 puncte

**V. Prin convenție cifra octanică, C.O., a unei benzine reprezintă procentul masic de izooctan, 2,2,4-trimetilpentan, pe care aceasta îl conține. C.O. a izooctanului este considerată 100, iar a n-heptanului este 0.**

1. Scrie formulele de structură ale celor două hidrocarburi și calculează formula procentuală a izooctanului. **4p**
2. Se consideră o benzină cu un conținut masic de 10% n-heptan și având C.O. = 90.
  - a) Calculează masa de benzină în care se găsesc 9 moli izooctan. **6p**
  - b) Calculează volumul de aer, cu 20%  $\text{O}_2$ , necesar arderii a 2 kg benzină. **8p**

18 puncte

**VI. Metanul folosit pe scară largă drept combustibil este utilizat în industria chimică și la obținerea unor alți compuși cu importanță practică deosebită. În urma chimizării prin clorurare a metanului rezultă un amestec de clorometan, diclorometan, triclorometan și metan nereacționat în raport molar 2:2:1:1 și un volum de HCl măsurat în condiții normale de 15,68 L.**

1. Scrie ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a celor trei derivați clorurați ai metanului. **6p**
2. Calculează volumul de metan de puritate 80% introdus în procesul de clorurare prezentat. **4p**
3. Precizează o utilizare a clorometanului. **1p**

**11 puncte**

**VII. Un derivat monobromurat al unui alcan necunoscut conține 65% Br.**

1. Determină formula moleculară a alcanului necunoscut. **4p**
2. Scrie izomerii derivatului monobromurat și precizează natura atomilor de carbon componenți. **2p**
3. Scrie formulele structurale ale derivaților dibromurați ce s-ar putea obține din alcanul necunoscut. **4p**

**10 puncte**

**VIII. Chimistul român Costin D. Nenițescu a propus o reacție de transformare a normal-alcanilor în izoalcani.**

1. Scrie ecuația reacției de izomerizare a n-butanului. **2p**
2. Precizează condițiile în care are loc această reacție și izomerul cu punctul de fierbere cel mai ridicat. **2p**
3. Precizează o aplicație practică a acestei reacții. **1p**

**5 puncte**

**10 puncte din oficiu**

TESTE

pentru

Admiterea  
la Facultatea de Medicină  
și Farmacie



# TESTE INIȚIALE

## 1. INTRODUCERE ÎN CHIMIA ORGANICĂ

### Test tip I (complement simplu)

1. Masa molară minimă pe care o poate avea o hidrocarbură care conține un atom de carbon cuaternar este:  
A) 40 g/mol  
B) 72 g/mol  
C) 56 g/mol  
D) 26 g/mol  
E) 42 g/mol
2. Hidrocarbura care are densitatea  $d = 1,5$  în raport cu cea a termenului imediat inferior în seria omoloagă este:  
A)  $C_2H_6$   
B)  $C_4H_{10}$   
C)  $C_3H_8$   
D)  $C_2H_4$   
E)  $C_3H_6$
3. În urma analizei cu oxigen a 3,7 g de substanță organică s-au obținut 896 mL  $CO$ , 3,584 L  $CO_2$  și 4,5 g  $H_2O$ . Știind că substanța conține un atom de oxigen, formula ei moleculară este:  
A)  $C_3H_6O$   
B)  $C_4H_{10}O$   
C)  $C_5H_{12}O$   
D)  $C_4H_8O$   
E)  $C_5H_{10}O$
4. Substanța organică A are raportul de masă C:H:O = 18:3:8. Știind că, în condiții normale, 2,9 g din aceasta substanța ocupă un volum de 1,12 L, formula moleculară a substanței A este:  
A)  $C_4H_6$   
B)  $C_3H_6O$   
C)  $C_4H_8O$   
D)  $C_5H_{10}O$   
E)  $C_4H_2O_2$

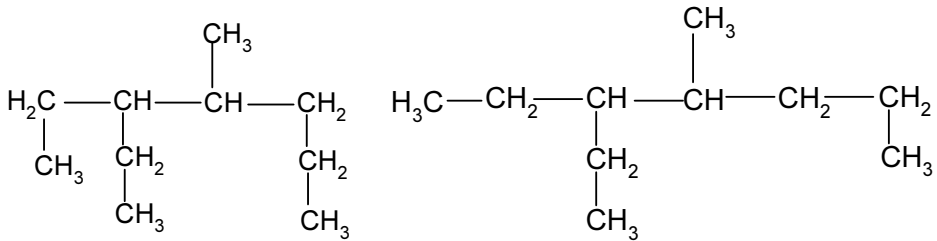
5. O substanță organică cu masa molară  $\mu = 99$  g/mol conține C, H și Cl. În urma analizei elementale, din 9,9 g de substanță s-au obținut 28,7 g AgCl. Știind că numărul atomilor de clor este egal cu numărul atomilor de carbon, substanța organică necunoscută prezintă un număr de izomeri egal cu:
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
6. Densitatea unei hidrocarburi în condiții normale este  $\rho = 1,964$  g/dm<sup>3</sup>. Hidrocarbura este:
- metanul
  - etanul
  - propanul
  - propina
  - propena
7. O substanță organică A conține C, H și O în raport de masa C:H:O = 6:1:4. Știind că un atom de hidrogen din această substanță poate fi înlocuit cu K, formându-se o sare care conține 30,95% K, atunci formula moleculară a substanței A este:
- C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O
  - C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O
  - C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>
  - C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>
  - C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>
8. O hidrocarbură conține 14,28% H și are densitatea absolută la 27°C și 3 atm egală cu 10,25 g/L. Formula moleculară a hidrocarburi este:
- C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>
  - C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>
  - C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
  - C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>
  - C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>
9. O substanță organică are densitatea vaporilor săi în raport cu aerul 2,077. În urma analizei elementale, din 6 g substanță organică s-au obținut 8,8 g CO<sub>2</sub>, 7,2 g H<sub>2</sub>O și 2,24 L N<sub>2</sub>. Formula moleculară a substanței este:
- C<sub>3</sub>H<sub>10</sub>N
  - C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>N
  - C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>
  - C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>
  - C<sub>4</sub>H<sub>12</sub>O

10. Compusul cu masa moleculară 74 g/mol, care prin arderea a 0,185 g formează 0,33 g CO<sub>2</sub> și 0,135 g H<sub>2</sub>O este:

- A) C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>
- B) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O
- C) C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
- D) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>
- E) C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O

11. În 1,12 g C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> se găsește un număr de atomi de carbon egal cu:

- A) 12,044 · 10<sup>21</sup>
- B) 6,022 · 10<sup>23</sup>
- C) 48,176 · 10<sup>23</sup>
- D) 12,044 · 10<sup>23</sup>
- E) 4,817 · 10<sup>22</sup>



12. Compușii cu structurile de mai jos

- A) reprezintă una și aceeași substanță
- B) sunt izomeri de catenă
- C) sunt omologi
- D) conțin 4 atomi de carbon nulari
- E) sunt izomeri de poziție

**Test tip II (complement grupat)**

13. Hidrocarbura la a cărei ardere cu o cantitate stoechiometrică de oxigen nu are loc o variație de volum este:

- 1. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- 2. C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>
- 3. C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>
- 4. C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>

14. Pentru o substanță cu formula moleculară C<sub>10</sub>H<sub>23</sub>N:

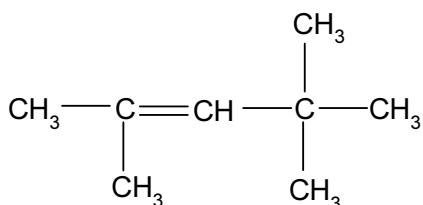
- 1. suma covalențelor este pară
- 2. NE = 1
- 3. formula corespunde unei substanțe reale



4. formula nu corespunde unei substanțe reale
15. În compușii organici, oxigenul:
  1. participă la hibridizare de tip  $sp$
  2. poate forma legături  $\sigma$
  3. poate fi legat prin legătură dublă de un atom de carbon terțiar
  4. poate participa la hibridizare de tip  $sp^2$
16. Compușii care conțin un atom de carbon nular sunt:
  1.  $CH_3 - CH_3$
  2.  $CH_3 - CH = O$
  3.  $CH_3 - CH_2 - Cl$
  4.  $H - CN$
17. Formula structurală indică:
  1. compoziția compusului organic
  2. legăturile de valență ale atomilor componenți
  3. succesiunea legării atomilor în molecula organică
  4. locul ocupat în moleculă de o grupă funcțională sau o legătură multiplă
18. Conțin numai atomi de carbon terțieri în moleculă:
  1. acetilena
  2. etena
  3. benzenul
  4. ciclohexanul
19. Referitor la reacțiile compușilor organici, nu sunt adevărate afirmațiile:
  1. toate reacțiile compușilor organici sunt exoterme
  2. compușii organici saturați dau reacții de adiție
  3. în urma reacțiilor de eliminare, legăturile multiple se transformă în legături simple
  4. prin reacția de izomerizare, o catenă ramificată devine liniară
20. În toți compușii organici apare obligatoriu :
  1. hidrogen
  2. oxigen
  3. carbon și oxigen
  4. carbon
21. În compușii organici atomul de carbon poate forma legături chimice :
  1. hibridizat  $sp$
  2. hibridizat  $sp^2$
  3. hibridizat  $sp^3$
  4. în stare fundamentală
22. Dozarea oxigenului dintr-un compus organic se realizează

1. după mineralizarea substanței
2. în urma arderii substanței
3. prin dozarea vaporilor de apă
4. prin diferență, după dozarea celorlalte elemente

23. Următoarea formulă structurală conține:



1. un atom de carbon cuaternar
  2. un atom de carbon terțiar
  3. doi atomi de carbon terțieri
  4. doi atomi de carbon cuaternari
24. Sublimarea este o operație de purificare:
1. bazată pe proprietatea substanțelor de a trece din stare solidă direct în stare de vapori
  2. bazată pe proprietatea substanțelor lichide de a trece direct în stare de vapori
  3. este aplicată substanțelor care au proprietatea de a sublima
  4. este aplicată numai substanțelor în stare lichidă
25. Sunt adevărate afirmațiile:
1. Un amestec de alcool și apă se separă prin sublimare, deoarece între punctele lor de fierbere este o diferență mai mare de 20 °C.
  2. Hidrocarburile saturate conțin numai atomi de carbon hibridizați  $sp^3$
  3. Suma tuturor covalențelor într-un compus organic este un număr impar.
  4. Identificarea clorului dintr-un compus organic se face prin tratarea probei mineralizate cu  $AgNO_3$ , deoarece  $AgCl$  este un precipitat ușor de identificat
26. Nu reprezintă formula moleculară a unui compus organic real:
1.  $C_4H_9ClO_2$
  2.  $C_3H_8Cl_2O$
  3.  $C_2H_7N$
  4.  $C_4H_7Cl_2O_2$
27. Despre un atom de carbon terțiar sunt adevărate afirmațiile:
1. Poate fi hibridizat  $sp$ .
  2. Se poate lega de un atom de azot hibridizat  $sp^3$ .
  3. Poate avea geometrie tetraedrică.

4. Există în molecula de clorură de izobutil.
28. Carbonul nular:
1. nu poate fi hibridizat  $sp^2$ ;
  2. poate să existe în eteri;
  3. este întotdeauna hibridizat  $sp^3$ ;
  4. se găsește în doi izomeri cu formula  $C_3H_9N$ .
29. Compusul cu formula moleculară  $C_6H_{11}Cl$ :
1. poate avea o structură aciclică și cu o legătură dublă;
  2. poate avea o structură saturată;
  3. are structuri care prezintă izomerie geometrică;
  4. poate avea în structura sa un heterociclu.
30. Un atom de carbon nu poate fi secundar dacă:
1. este hibridizat  $sp^3$ ;
  2. are geometrie plană digonală;
  3. se află în molecula unui alcool nesaturat;
  4. este într-un izomer cu formula moleculară  $C_2H_4O_2$

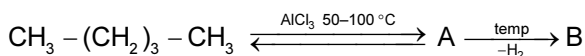
## 2. ALCANI

### Test tip I (complement simplu)

- 5,6 ml etan și propan (c.n.) dau prin ardere 30,8 mg  $\text{CO}_2$ . Procentul volumetric de etan din amestec este:
  - 20%
  - 25%
  - 30%
  - 35%
  - 40%
- Prin nitrarea metanului în fază gazoasă cu 9,45 grame  $\text{HNO}_3$  se obțin 4,575 grame nitrometan. Randamentul reacției este:
  - 30%
  - 50%
  - 60%
  - 85%
  - 75%
- Alcanul care, în reacția de ardere, consumă 8 moli  $\text{O}_2$  la 1 mol alcan, este:
  - propan
  - butan
  - etan
  - pentan
  - hexan
- Metanul se oxidează la alcool metilic în următoarele condiții:
  - cu Ni, la 650 °C
  - cu  $\text{O}_2$ , în prezența oxidului de azot
  - cu  $\text{O}_2$ , la 400 °C și 60 atm.
  - cu Pt, la 1000 °C
  - cu [O], la 400 °C și 60 atm.
- Alcanul cu  $M = 72$ , care prin clorurare fotochimică formează 4 derivați monoclorurați, este:
  - n-pentanul
  - 2-metil-butanul
  - 2,2-dimetil propan
  - 2-metil propan
  - 3 metil pentan

6. Alcanul cu punctul de fierbere cel mai scăzut, care are raportul atomic C : H = 2 : 5, este:
- normal-butan
  - izopentan
  - 2-metilpropan
  - neopentan
  - nici un răspuns

7. Substanța B din schema:

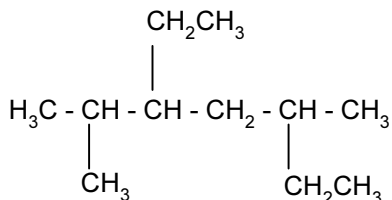


este:

- 2-metil-3-butenă
  - 2-metil-2-butenă
  - 3-metil-2-butenă
  - izo-butenă
  - 2-butenă
8. La dehidrogenarea butanului se obține:
- amestec de 1-butenă, 2-butenă și H<sub>2</sub>
  - numai 1-butenă
  - amestec de propenă și etenă
  - amestec de etan și etenă
  - amestec de metan și propenă
9. Volumul de aer care conține 21% O<sub>2</sub>, folosit la arderea a 11,6 grame alcan, știind că s-au obținut 18 grame H<sub>2</sub>O, este:
- 130 litri
  - 65 litri
  - 138,6 litri
  - 123,8 litri
  - 203,84 litri
10. La descompunerea termică a propanului se obține un amestec de gaze care conține, în procente volumetric, 20% CH<sub>4</sub> și 15% propenă. Dacă s-au obținut 30 m<sup>3</sup> propenă, volumul de propan (c.n.) supus descompunerii este:
- 30 m<sup>3</sup>
  - 60 m<sup>3</sup>
  - 100 m<sup>3</sup>
  - 130 m<sup>3</sup>
  - 65 m<sup>3</sup>
11. Numărul de alchene care se pot obține la descompunerea termică a 2-metil-butanului este:
- 8
  - 9

- C) 6
- D) 4
- E) 3

12. Denumirea IUPAC a compusului următor este:



- A) 3,5-dietil-2-metilhexan
- B) 2,4-dietil-5-metilhexan
- C) 2,5-dimetil-3-etilheptan
- D) 5-etil-3,6-dimetilheptan
- E) 3-etil-2,5-dimetilheptan

**Test tip II (complement grupat)**

13. Se găsesc în stare gazoasă la temperatura camerei (25 °C):

- 1. etan
- 2. neopentan
- 3. propan
- 4. hexan

14. Halogenarea directă a alcanilor se realizează cu:

- 1. clor
- 2. iod
- 3. brom
- 4. fluor

15. Sunt adevărate afirmațiile privind reacția de izomerizare a alcanilor:

- 1. este o reacție reversibilă
- 2. are loc la temperaturi de 650 °C
- 3. este catalizată de  $\text{AlCl}_3$  (  $\text{AlBr}_3$ ) umedă
- 4. este o proprietate chimică a alcanilor superiori

16. Prin oxidarea  $\text{CH}_4$  în diverse condiții se poate obține:

- 1. metanal
- 2. metanol
- 3. gaz de sinteză
- 4. acid cianhidric

17. În legătură cu reacția de ardere a alcanilor sunt adevărate următoarele afirmații:
1. toți alcanii ard în oxigen cu formare de dioxid de carbon și apă
  2. raportul molar  $\text{CO}_2 : \text{H}_2\text{O}$  în urma reacției de ardere a alcanilor este  $n:n+1$
  3. reacțiile de ardere ale alcanilor sunt reacții puternic exoterme
  4. la arderea alcanilor cu aer se obține un amestec gazos format din dioxid de carbon și apă
18. La descompunerea termică a propanului se obține:
5. 1.metan
  6. 2.etenă
  7. 3.propenă
  8. 4.etan
19. Se dehidrogenează 4 moli de etan cu randament de 80%. Amestecul de gaze obținut:
1. este format din etenă și hidrogen
  2. are densitatea în raport cu aerul de 0,576
  3. este mai greu decât aerul
  4. are o masă moleculară medie de 16,66
20. Alcanii prezintă:
1. izomerie de funcțiune
  2. izomerie de catenă
  3. izomerie de poziție
  4. izomerie optică
21. Reacțiile care au loc cu desfacerea legăturii C – H sunt:
1. dehidrogenările
  2. cracările
  3. substituțiile
  4. izomerizările
22. Reacția de cracare:
1. conduce la obținerea de alcani și alchene cu număr mai mic de atomi de carbon
  2. are loc cu ruperea legăturii C – H
  3. se realizează la 400–600 °C
  4. aplicată etanului conduce la etenă
23. Metanul:
1. este un gaz cu miros înțepător
  2. se descompune termic la temperaturi mai mari de 1300 °C
  3. este alcanul cel mai instabil termic
  4. este hidrocarbura cu cel mai mare conținut de hidrogen

24. Reacția metanului cu vapori de apă, în prezența Ni, la 650–900 °C:
1. conduce la obținerea gazului de sinteză
  2. este o reacție de oxidare
  3. formează CO și H<sub>2</sub> în raport de masă 14:3
  4. conduce la un amestec gazos mai ușor ca aerul
25. Sunt adevărate afirmațiile cu excepția:
1. Alcanii se mai numesc și parafine, deoarece parafina este un amestec de alcani superiori.
  2. Alcanii sunt folosiți drept combustibili, deoarece toate reacțiile de ardere ale alcanilor sunt puternic exoterme.
  3. Alcanii gazoși au miros de benzină, deoarece sunt folosiți drept combustibili.
  4. Alcanii sunt insolubili în apă.
26. Despre butan sunt adevărate afirmațiile:
1. Este izomer de funcțiune cu ciclobutanul.
  2. Poate forma 2 radicali monovalenți.
  3. Are punctul de fierbere mai mic decât izobutanul.
  4. În condiții standard se găsește în stare gazoasă.
27. Despre reacția de izomerizare a pentanului sunt adevărate afirmațiile:
1. Este o reacție de transpoziție.
  2. În amestecul final neopentanul se află în cea mai mare cantitate.
  3. Amestecul obținut conține trei alcani.
  4. Se poate realiza pe Pt/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
28. Referitor la alcanul cu formula moleculară C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> sunt adevărate afirmațiile:
1. Prezintă 9 izomeri de catenă.
  2. 2 izomeri se pot obține prin hidrogenarea unei singure alchene.
  3. Există trei izomeri care conțin un atom de carbon cuaternar.
  4. Există patru izomeri care au moleculele simetrice.
29. Sunt adevărate afirmațiile cu excepția:
1. Gazul de sinteză este un amestec de carbon și hidrogen.
  2. Metanul se găsește în gazul de cocserie în procent de 25%.
  3. Amonoxidarea metanului este utilizată la obținerea amoniacului.
  4. Prin oxidarea catalitică a unor alcani se pot obține acizi carboxilici.
30. La cracarea totală a propanului:
1. se rup legături C – C și legături C – H;
  2. amestecul gazos obținut este mai ușor decât aerul;
  3. amestecul gazos obținut conține trei compuși organici;
  4. în amestecul obținut se află o singură alchenă.