

LUMINIȚA IRINEL DOICIN
IRINA ELENA DOICIN

Chimie organică

pentru

Bacalaureat

și

Admitere în facultate



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
Teste inițiale	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
Răspunsuri Teste inițiale	222
Teste recapitulative	224
Răspunsuri teste recapitulative	234

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.

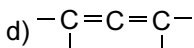
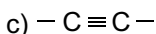
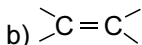
1. Prima substanță sintetizată în laborator a fost (ureea / benzenul)
2. În compușii organici carbonul poate fi tetravalent. (divalent și / numai)
3. Este un element organogen (Na / N)
4. Oxigenul participa la o legătură covalentă dublă cu un atom de clor. (poate / nu poate)
5. O catenă ramificată conține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

10 puncte

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

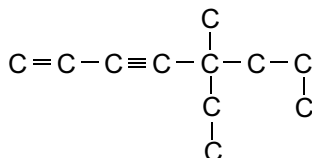
1. Sunt elemente organogene, cu excepția:
 - a) carbonul;
 - b) iodul;
 - c) magneziul;
 - d) hidrogenul.
2. Oxigenul nu poate forma cu carbonul legătură:
 - a) covalentă simplă;
 - b) covalentă dublă;
 - c) covalentă triplă;
 - d) covalentă polară.
3. Este adevărată afirmația:
 - a) Analiza elementală 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) C_6H_{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 CO_2 și 2,16 g H_2O , 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 π , 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)₂ 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 σ scrie o formulă de structură posibilă și calculează numărul de legături σ 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.

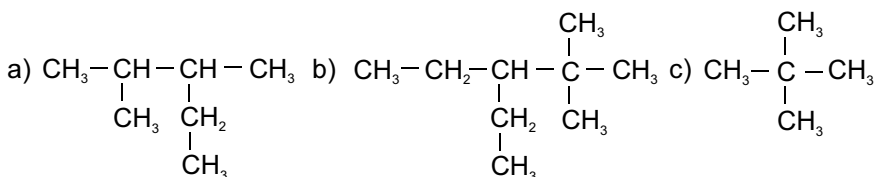
10 puncte

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% 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) $C_4H_2O_2$

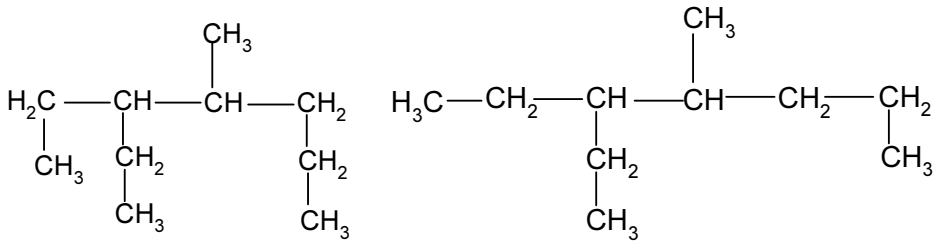
5. O substanță organică cu masa molară $\mu = 99$ g/mol conține C, H și Cl. În urma analizei elementale, din 9,9 g de substanță s-au obținut 28,7 g AgCl. Știind că numărul atomilor de clor este egal cu numărul atomilor de carbon, substanța organică necunoscută prezintă un număr de izomeri egal cu:
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
6. Densitatea unei hidrocarburi în condiții normale este $\rho = 1,964$ g/dm³. Hidrocarbura este:
- A) metanul
 - B) etanul
 - C) propanul
 - D) propina
 - E) 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:
- A) C₂H₄O
 - B) C₄H₈O
 - C) C₂H₄O₂
 - D) C₃H₆O₂
 - E) C₄H₈O₂
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:
- A) C₆H₁₄
 - B) C₆H₁₂
 - C) C₅H₁₂
 - D) C₅H₁₀
 - E) C₆H₁₀
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 CO₂, 7,2 g H₂O și 2,24 L N₂. Formula moleculară a substanței este:
- A) C₃H₁₀N
 - B) C₄H₈N
 - C) C₂H₈N₂
 - D) C₂H₄O₂
 - E) C₄H₁₂O

10. Compusul cu masa moleculară 74 g/mol, care prin arderea a 0,185 g formează 0,33 g CO₂ și 0,135 g H₂O este:

- A) C₆H₈
- B) C₄H₁₀O
- C) C₅H₁₂
- D) C₃H₆O₂
- E) C₄H₄O

11. În 1,12 g C₄H₈ se găsește un număr de atomi de carbon egal cu:

- A) 12,044 · 10²¹
- B) 6,022 · 10²³
- C) 48,176 · 10²³
- D) 12,044 · 10²³
- E) 4,817 · 10²²



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. C₂H₄
- 2. C₄H₆
- 3. C₃H₄
- 4. C₄H₈

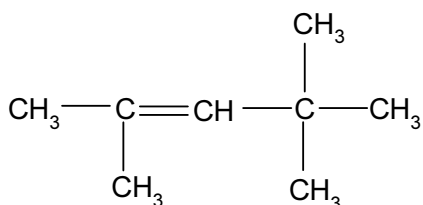
14. Pentru o substanță cu formula moleculară C₁₀H₂₃N:

- 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 σ
 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 $C_2H_4O_2$

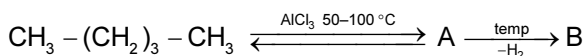
2. ALCANI

Test tip I (complement simplu)

- 5,6 ml etan și propan (c.n.) dau prin ardere 30,8 mg CO_2 . Procentul volumetric de etan din amestec este:
 - 20%
 - 25%
 - 30%
 - 35%
 - 40%
- Prin nitrarea metanului în fază gazoasă cu 9,45 grame 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 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 O_2 , în prezența oxidului de azot
 - cu 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:

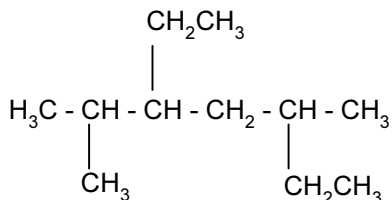


este:

- 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 H₂
 - 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% O₂, folosit la arderea a 11,6 grame alcan, știind că s-au obținut 18 grame H₂O, 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% CH₄ și 15% propenă. Dacă s-au obținut 30 m³ propenă, volumul de propan (c.n.) supus descompunerii este:
- 30 m³
 - 60 m³
 - 100 m³
 - 130 m³
 - 65 m³
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 AlCl_3 (AlBr_3) umedă
- 4. este o proprietate chimică a alcanilor superiori

16. Prin oxidarea 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 H₂ 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/Al₂O₃.
28. Referitor la alcanul cu formula moleculară C₇H₁₆ 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.