

Universitatea „*Dunărea de Jos*” din Galați

CULEGERE DE TESTE PENTRU ADMITEREA 2016

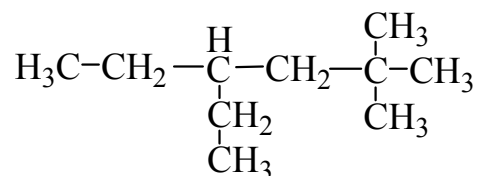
DISCIPLINA: CHIMIE ORGANICĂ

Capitolul Hidrocarburi

CULEGEREA DE TESTE ESTE RECOMANDATĂ PENTRU CANDIDAȚII CARE VOR SUSȚINE CONCURS DE ADMITERE LA DOMENIILE/SPECIALIZĂRILE FACULTĂȚII DE ȘTIINȚE ȘI MEDIU ȘI FACULTĂȚII DE ȘTIINȚA ȘI INGINERIA ALIMENTELOR.

1. Alcanii sunt compușii organici caracterizați ca fiind:
 - A. hidrocarburi nesaturate;
 - B. hidrocarburi în care atomii de carbon sunt legați atât între, cât și cu atomii de hidrogen, numai prin legături chimice simple de tip C–C și C–H;
 - C. hidrocarburi aromatice (arene).
2. Cicloalcanii sunt:
 - A. hidrocarburi nesaturate cu formula moleculară C_nH_{2n} ;
 - B. hidrocarburi saturate cu catenă ciclică;
 - C. hidrocarburi care au o catenă ciclică nesaturată.
3. Numărul radicalilor monovalenți corespunzători formulei moleculare C_4H_9 , este:
 - A. doi;
 - B. patru;
 - C. cinci.
4. Hidrocarbura a cărei densitate relativă a vaporilor (c.n.), în raport cu hidrogenul are valoarea 35, are numărul de izomeri ciclici:
 - A. unu;
 - B. doi;
 - C. cinci.
5. Hidrocarbura saturată cu formula C_5H_{10} care conține un atom de carbon cuaternar este:
 - A. 2-metil-1-butenă;
 - B. 1,1-dimetil-ciclopropan;
 - C. ciclopentan.
6. Despre alcanii lichizi și solizi este corectă afirmația:
 - A. sunt solubili în apă;
 - B. nu sunt solubili în solvenți organici;
 - C. au densitatea absolută mai mică decât unitatea, plutind deasupra apei.
7. Ruperea legăturii chimice simple C–C din alcani se produce în:
 - A. reacțiile de dehidrogenare;
 - B. reacțiile de adiție;
 - C. reacțiile de izomerizare.
8. Alcanul cu formula moleculară C_5H_{12} care prin clorurare fotochimică formează un singur derivat monoclorurat este:
 - A. *n*-pentanul;
 - B. neopentanul (2,2-dimetilpropanul);
 - C. 2,2-dimetilbutanul.

9. Denumirea corectă a izoalcanului de mai jos este:



- A. 2-izopropil-3-metil-heptan;
- B. 4-etil-2,2-dimetil-hexan;
- C. 3-etil-5,5-dimetil-hexan.

10. Alcanii sunt hidrocarburile saturate care nu pot participa la reacții chimice de:

- A. hidroliză;
- B. izomerizare;
- C. ardere.

11. Prin cracare, alcanii se transformă:

- A. numai în amestec de alcani;
- B. numai în amestec de alchene;
- C. în amestec de alchene și alcani.

12. Prin oxidarea catalitică a metanului la temperatura de 400–600°C, în prezența oxizilor de azot, se formează:

- A. gazul de sinteză;
- B. aldehida formică (formaldehidă);
- C. alcoolul metilic.

13. Prin clorurarea fotochimică a unui izomer al alcanului cu formula moleculară C₈H₁₈ se obține un singur derivat monoclorurat. Izomerul considerat este:

- A. 2,3-dimetilhexanul;
- B. 2,2,3,3-tetrametilbutanul;
- C. 2,3,4-trimetilpentanul.

14. Prin amonoxidarea metanului la temperatura de 1000°C, sub acțiunea catalitică a platinei metalice se obține:

- A. acidul acetic;
- B. acidul formic;
- C. acidul cianhidric.

15. Numărul de compuși monoclorurați care se pot forma prin clorurarea fotochimică a 2,3-dimetilbutanului este:

- A. doi;
- B. trei;
- C. patru.

16. Numărul minim de atomi de carbon ai unui alcan care prin cracare poate forma și butan este:

- A. 4;
- B. 5;
- C. 6.

17. Prin oxidarea incompletă a metanului, la presiunea de 60 atm și temperatura de 400°C, se formează:

A. CH₂O și H₂O;

B. CH₃OH.

C. CH₃OH și H₂.

18. Care este numărul minim de atomi de carbon ai unui alcan, pentru ca prin cracare să formeze alcanul cu numărul minim de atomi de carbon și pentenă ?

A. 5;

B. 6;

C. 7.

19. Hidrocarbura saturată cu formula moleculară C₆H₁₂, care are un singur atom de carbon primar și un singur atom de carbon terțiar, este:

A. ciclopentanul;

B. metilciclohexanul;

C. metilciclopentanul.

20. Un alcan are masa moleculară de șase ori mai mare decât numărul atomilor de hidrogen din moleculă; numărul de izomeri pe care acesta îi adoptă este:

A. 3;

B. 2;

C. 5.

21. Care dintre următoarele reacții chimice se desfășoară sub acțiunea luminii?

A. oxidarea fotochimică a metanului;

B. clorurarea metanului;

C. amonoxidarea fotochimică a metanului.

22. Volumul de metan (c.n.) de puritate 80% necesar obținerii a 270 g acid cianhidric, este:

A. 224 L;

B. 179,2 L;

C. 280 L.

23. 112 cm³ (c.n.) de hidrocarbură gazoasă formează, prin ardere, 0,88 g dioxid de carbon și 0,45 g apă. Hidrocarbura are formula moleculară:

A. C₄H₁₀;

B. C₅H₈;

C. C₄H₈.

24. Cu oxigenul, în raport molar 1:6,5 se oxidează complet (arde):

A. metanul;

B. butanul;

C. propanul.

25. Volumul de aer (c.n., 20% O₂, procente de volum) necesar obținerii a trei kilomoli de acid cianhidric prin amonoxidarea metanului este:
A. 336 L;
B. 336 m³;
C. 504 m³.
26. Volumul de metan (c.n.) necesar obținerii a 2 kilomoli de clorură de metilen, este:
A. 224 m³;
B. 22,4 m³;
C. 44,8 m³.
27. Dintre substanțele următoare, hidrocarbura cu cel mai mare număr de atomi de carbon terțiar este:
A. antracenu;
B. izoprenul;
C. α-metilstirenul.
28. Care este volumul de etan (c.n.) ce rezultă la cracarea integrală a 20 m³ butan?
A. 10 m³;
B. 20 m³;
C. 30 m³.
29. Prin arderea a 112 cm³ hidrocarbură gazoasă (c.n.) rezultă 0,88 g CO₂ și 0,45 g H₂O. Numărul de radicali monovalenți terțieri care corespund acestei hidrocarburi este:
A. 1;
B. 4;
C. 2.
30. Ce volum de propenă (c.n.) ce se obține prin dehidrogenarea integrală a 1000 m³ propan?
A. 1000 m³;
B. 625 m³;
C. 545,45 m³.
31. Un derivat monohalogenat care conține 33,3% clor se obține ca produs unic la monoclorurarea hidrocarburi:
A. 2,2,3,3-tetrametilbutan;
B. neopentan;
C. 1,4-dimetilciclohexan.
32. Formula moleculară C₅H₁₀ corespunde unui:
A. compus saturat aciclic;
B. compus nesaturat aciclic;
C. compus nesaturat ciclic.
33. Adiția acidului clorhidric la izobutenă se desfășoară:
A. conform legii Markovnikov;
B. în prezența clorurii de aluminiu anhidre;
C. la atomii de carbon din pozițiile 1 și 3.

34. Singura butenă care prin oxidare energetică formează o cetonă este:
A. 2-metil-2-butenă;
B. 2-metil-1-butenă;
C. izobutenă.
35. Volumul de etenă, măsurat în condiții normale de presiune și temperatură, necesar obținerii a 1240 g etandiol este:
A. 2286,60 L;
B. 196,80 L;
C. 448,00 L.
36. Prin adiția de acidului sulfuric la 1-pentenă se obține:
A. sulfat acid de *n*-pentil;
B. sulfat acid de *sec*-pentil;
C. sulfat acid de izobutil.
37. Prin oxidarea propenei cu o soluție neutră sau slab bazică de permanganat de potasiu se formează:
A. 1,2-propandiol;
B. oxid de propilenă;
C. propanal.
38. Ce compus se obține în cantitate mai mare la monoclorurarea propenei la temperatura de 500°C?
A. clorura de alil;
B. 3,3-dicloro-1-propenă;
C. 1,2-dicloropropan.
39. Prin reacția de adiție a acidului clorhidric la izobutenă rezultă:
A. 1-clorobutan;
B. clorura de *terț*-butil;
C. clorura de izobutil.
40. La oxidarea energetică a izoprenului rezultă:
A. monoxid de carbon și apă;
B. apă, dioxid de carbon și acid- α -ceto-propionic (acid piruvic);
C. dioxid de carbon și apă.
41. Prin oxidarea 2-pentenei, cu permanganat de potasiu în soluție neutră, se formează:
A. două molecule de acid propionic;
B. două molecule de aldehydă propionică;
C. 2,3-pentandiol.
42. Prin oxidarea energetică a unei alchene se formează acid propanoic, dioxid de carbon și apă. Alchena considerată este:
A. 1-propenă;
B. 2-butenă;
C. 1-butenă.

43. Neoprenul este un cauciuc:

- A. poliizoprenic;
- B. policloroprenic;
- C. polibutadienic.

44. Ce alchenă formează prin oxidare energetică numai propanonă?

- A. 2-metil-2-propena;
- B. 2,3-dimetil-2-butena;
- C. 2-metil-2-butena.

45. Izoprenul se obține prin dehidrogenarea catalitică a:

- A. *n*-pentanului;
- B. izopentanului;
- C. neopentanului.

46. Prin adiția bromului la 1,3-butadienă, în raport echimolecular, se obține în cantitate mai mare:

- A. 1,4-dibrom-2-butenă;
- B. 1,3-dibrom-2-butenă;
- C. 2,3-dibrom-1-butenă.

47. Numărul de izomeri geometrici ai 2-butenei este:

- A. 2;
- B. 3;
- C. 4.

48. Orbitalii legăturilor chimice ale atomului de carbon din molecula metanului au starea de valență:

- A. sp^2 ;
- B. sp ;
- C. sp^3 .

49. Alchina care conține în moleculă cel mai mare număr de atomi de carbon cuaternar, se numește:

- A. 5,5-dimetil-2-hexină;
- B. 3,3-dimetil-1-hexină;
- C. 2,5-dimetil-3-hexină.

50. Prezența triplei legături în moleculele alchinelor determină apariția:

- A. izomerilor de conformație;
- B. izomerilor de poziție;
- C. izomerilor geometrici.

51. Formulei moleculare C_5H_8 îi corespunde un număr de alchine izomere:

- A. 8;
- B. 3;
- C. 5.

- 52.** La descompunerea termică metanului în arc electric, alături de acetilenă, se formează și un volum de trei ori mai mare de:
- A.** dioxid de carbon;
 - B.** hidrogen;
 - C.** monoxid de carbon.
- 53.** Volumul de metan, necesar obținerii a zece kilomoli de acetilenă este:
- A.** 448 m^3 ;
 - B.** 448 L ;
 - C.** 448 kg .
- 54.** Care din afirmațiile referitoare la acetilena nu este corectă?
- A.** acetilena se comprimă în cilindri de oțel, sub presiune;
 - B.** este solubilă în apă în raport volumetric 1:1;
 - C.** acetilena se transportă în cilindri de oțel umpluți cu azbest îmbibat cu acetonă.
- 55.** Izoprenul și 1-pentina sunt:
- A.** izomeri de catenă;
 - B.** izomeri de funcțiune;
 - C.** izomeri de poziție.
- 56.** Aditia hidrogenului la molecula acetilenei, în vederea obținerii etanului, are loc în condițiile:
- A.** în prezență de paladiu otrăvit cu săruri de plumb;
 - B.** în prezență de oxid de aluminiu anhidru (Al_2O_3);
 - C.** în prezență de nichel fin divizat.
- 57.** Clorură cuproasă (Cu_2Cl_2) și clorură de amoniu (NH_4Cl) formează amestecul cu efect catalitic folosit în reacția de:
- A.** adiție a acidului clorhidric la acetilenă;
 - B.** adiție a apei la acetilenă;
 - C.** dimerizare a acetilenei.
- 58.** La arderea unui volum de 2 m^3 de acetilenă (c.n.) se consumă un volum de aer ($20\% \text{ O}_2$) de:
- A.** $12,5 \text{ m}^3$;
 - B.** 25 m^3 ;
 - C.** 250 L .
- 59.** Din 750 kg carbid se obțin 224 m^3 acetilenă (c.n.). Puritya carbidului folosit este:
- A.** $85,33\%$;
 - B.** $80,33\%$;
 - C.** $95,33\%$.
- 60.** Prin adiția apei la propină, în prezență de acid sulfuric și sulfat de mercur, se formează:
- A.** propanal;
 - B.** propanonă;
 - C.** izopropanol.

61. Adiția clorului la acetilenă are loc în condițiile:
A. în prezență de Hg_2Cl_2 ;
B. în fază gazoasă;
C. când acetilena dizolvată în tetraclorură de carbon.
62. Se ard separat propena și propina. În care caz raportul molar între hidrocarbură și oxigen este 1:4?
A. la arderea propenei;
B. la arderea propinei;
C. atât la arderea propenei, cât și la arderea propinei.
63. Prin trimerizarea unei alchine rezultă o arenă mononucleară cu masa moleculară egală cu 120. Alchina considerată este:
A. etina;
B. propina;
C. 1-butina.
64. Reacția de adiție a acidului clorhidric la vinilacetilenă, conduce la:
A. 3-clor-1-butină;
B. 4-clor-1-butină;
C. 2-clor-1,3-butadienă (cloropren).
65. Oxidarea acetilenei cu agent oxidant slabi (permanganat de potasiu, în soluție slab bazică) conduce la:
A. acid oxalic;
B. acid α -cetopropionic;
C. acid succinic.
66. Prin adiția a doi moli de brom la un mol de 2-butină se obține un produs caracterizat prin:
A. prezența a doi atomi de carbon secundar;
B. prezența a trei atomi de carbon secundar;
C. prezența a trei atomi de carbon primar.
67. Reacția clorului în exces cu acetilena în fază gazoasă conduce la:
A. *cis*-dicloretenă;
B. *trans*-dicloretenă;
C. carbon și acid clorhidric, având loc o descompunere în substanțe anorganice simple.
68. Ce cantitate de acetilenă este necesară pentru obținerea unei tone de clorură de vinil?
A. 7,3 t;
B. 365 kg;
C. 416 kg.
69. Ce cantitate de clorură de vinil se obține din 73 kg de acid clorhidric?
A. 4500 kg;
B. 125 kg;
C. 3000 kg.

- 70.** Despre acetilura de argint este falsă afirmația:
A. este insolubilă în apă;
B. este un precipitat de culoare alb-gălbui;
C. se obține prin reacția acetilenei cu reactivul Fehling.
- 71.** Reacția de oxidare a propinei cu permanganat de potasiu, în mediu slab bazic, conduce la:
A. glicerină;
B. 1,2-propandiol;
C. acid α -ceto-propionic.
- 72.** Reacția acetilenei cu reactivul Tollens este:
A. o reacție de substituție;
B. o reacție de adiție;
C. o reacție de oxidare.
- 73.** Se obțin compuși ce prezintă izomerie geometrică în reacția de:
A. adiție a acidului cianhidric la acetilenă;
B. adiție a bromului la acetilenă în raport molar 1:1;
C. adiție a apei la acetilenă.
- 74.** Reacția de trimerizare a acetilenei are loc în condițiile:
A. trecere prin tuburi ceramice cu temperatura de 600-800°C;
B. Cu_2Cl_2 și NH_4Cl , 800°C;
C. $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{-COO})_2$, 200°C.
- 75.** Obținerea monomerului numit cloropren are loc prin:
A. adiția clorului la butadienă;
B. adiția clorului la vinilacetilenă;
C. adiția acidului clorhidric la vinilacetilenă.
- 76.** Prin dizolvarea acetilenei în apă se obține o soluție saturată (c.n.) cu concentrația procentuală (solubilitatea acetilenei în apă este 1,17g/1 L de apă)?
A. 0,116%;
B. 1,116%;
C. 11,16%.
- 77.** Pentru a obține 2,40 g acetilură de argint este necesară o cantitate de carbid de:
A. 2,64 g;
B. 0,64 g;
C. 2,24 g.
- 78.** Prin adiția apei la difenilacetilenă, în condițiile reacției Kucero, se obține:
A. acetofenona;
B. benzil-fenil-cetona;
C. benzofenona.
- 79.** Prin adiția apei la acetilenă se formează ca produs final de reacție:
A. o cetonă aromatică;
B. aldehydă acetică, substanță lichidă cu miros de măr necopt;
C. un alcool monohidroxilic.

80. Se numesc arene (hidrocarburi aromatice):

- A. substanțele cu molecule compuse din atomi de carbon, hidrogen și oxigen care au în structura lor unul sau mai multe nuclee benzenice;
- B. substanțele cu molecule compuse din atomi de carbon și hidrogen, care sunt în raportul atomic C:H=1:1;
- C. substanțele cu molecule compuse din atomi de carbon și hidrogen, care au în structura lor unul sau mai multe nuclee benzenice (aromatice).

81. Formulei moleculare C_9H_{12} îi corespunde un număr de izomeri aromatici:

- A. 6;
- B. 8;
- C. 10.

82. Structura chimică propusă de către August Kekulé pentru molecula benzenului este confirmată prin comportarea experimentală:

- A. benzenul participă cu ușurință la reacții de substituție;
- B. benzenul poate fi oxidat cu permanganat de potasiu în mediu acid;
- C. benzenul poate fi hidrogenat în prezență de catalizatori metalici.

83. Care din următoarele afirmații referitoare la structura moleculei de benzen nu este adevărată?

- A. cei șase electroni π sunt repartizați uniform în moleculă;
- B. unghiurile dintre valențele atomilor de carbon sunt de 120° ;
- C. participă cu ușurință la reacții de adiție.

84. Care din următoarele afirmații referitoare la naftalină este falsă?

- A. se oxidează mai ușor decât benzenul;
- B. prin sulfonarea la temperatura de $180^\circ C$ se obține acidul β -naftalinsulfonic;
- C. pozițiile α și β sunt la fel de reactive.

85. Tratarea toluenului cu clor, în prezență de clorură de aluminiu anhidră ($AlCl_3$), conduce, în principal, la:

- A. un amestec de *o*-clor-toluen și *p*-clor-toluen;
- B. clorură de benziliden;
- C. *o*-clor-toluen.

86. Substanța cu formula moleculară $C_6H_6Cl_6$ se obține:

- A. din benzen și clor printr-o reacție de substituție în prezența clorurii ferice;
- B. din benzen și clor printr-o reacție de adiție la lumină;
- C. din ciclohexan și clor prin reacție de adiție.

87. Formula moleculară a stirenului este:

- A. $C_{12}H_{10}$;
- B. C_8H_8 ;
- C. $C_{10}H_{12}$.

88. Câți izomeri de poziție corespund trimetilbenzenului?

- A. 3;
- B. 6;
- C. 2.

89. Produsul principal care se formează prin reacția toluenului cu clorul la lumină este:
A. clorură de benzil;
B. *o*-clor-toluen;
C. *o*-clor-toluen și *p*-clor-toluen.
90. Dintre arenele de mai jos, cea care sublimază este:
A. naftalina;
B. toluenul;
C. benzenul.
91. Prin oxidarea antracenului cu un agent oxidant mai slab (dicromat de potasiu în mediu de acid acetic, $\text{CH}_3\text{--COOH}/\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), se formează:
A. anhidrida ftalică;
B. hidrochinonă;
C. antrachinonă.
92. Reacția benzenului cu propena, în prezență de clorură de aluminiu (AlCl_3) cu urme de apă, conduce la:
A. *n*-propilbenzen;
B. izopropilbenzen;
C. toluen.
93. Pozițiile cele mai reactive, în molecula antracenului, pentru reacția de oxidare cu soluție de dicromat de potasiu în mediu de acid acetic ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ și $\text{CH}_3\text{--COOH}$), sunt:
A. pozițiile 1 și 2;
B. pozițiile 1, 4, 5 și 8;
C. pozițiile 9 și 10.
94. Care dintre următoarele alchene se folosește la obținerea acetonei în metoda petrochimică?
A. etena;
B. izoproprenul;
C. propena.
95. La nitrarea unui mol de toluen cu trei moli de acid azotic se obține:
A. 1,3,5-trinitrotoluen;
B. 2,4,5-trinitrotoluen;
C. 2,4,6-trinitrotoluen.
96. Compușii benzen, toluen, xilen și etilbenzen se găsesc în fracțiunea petrolieră numită:
A. ulei ușor;
B. ulei mediu;
C. ulei greu.
97. Denumirea corectă a radicalului $\text{C}_6\text{H}_5\text{--CH}_2\text{--}$ este:
A. fenil;
B. benzil;
C. benziliden.

98. La nitrarea benzenului cu acid azotic în exces se obține:

- A. 2,3,5–trinitrobenzen;
- B. 1,3,5–trinitrobenzen;
- C. 2,4,5–trinitrobenzen.

99. Acidul ftalic se obține la oxidarea:

- A. *p*-xilenului;
- B. *o*-xilenului;
- C. *m*-xilenului.

100. Acidul tereftalic se obține prin oxidarea:

- A. *o*-xilenului;
- B. *m*-xilenului;
- C. *p*-xilenului.

101. Prin oxidarea energetică a etilbenzenului, cu permanganat de potasiu în soluție acidă, se formează:

- A. acid fenilacetic;
- B. acid tereftalic;
- C. acid benzoic.

102. Prin monoclorurarea toluenului în condiții fotochimice se obține:

- A. hexaclorciclohexan;
- B. clorură de benziliden;
- C. clorură de benzil.

103. Prin reacția de adiție a acidului clorhidric la 1–butenă se obține:

- A. 2–clorobutan, respectând regula lui Markovnikov;
- B. 1–clorobutan, respectând regula lui Markovnikov;
- C. un compus halogenat nesaturat.

104. Prin adiția unui mol de acid clorhidric la un mol de acetilenă se formează un compus monoclorurat nesaturat, pentru care denumirea rațională și domeniul principal de utilizare sunt:

- A. clorură de alil, anestezic în chirurgie;
- B. clorură de *terț*-butil, reactiv analitic;
- C. clorură de vinil, obținerea compușilor macromoleculari.

105. Moleculele alcanilor se pot halogena foarte ușor. Prin clorurarea fotochimică a metanului se obține:

- A. numai diclormetan;
- B. numai monoclormetan;
- C. un amestec format din patru compuși halogenați alifatici – CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 și CCl_4 – care se pot separa prin distilare.

106. Prin clorurarea catalitică a toluenului în prezența AlCl_3 , raportul molar al reactanților fiind 1:1, se obține:

- A. amestec de derivați clorurați prin substituirea atomilor de hidrogen de la catena laterală;
- B. hexaclorciclohexan și clorbenzen;
- C. amestec de *o*-clor-toluen și *p*-clor-toluen, pentru că radicalul metil este substituent de ordinul unu.

107. Etilbenzenul se poate obține prin alchilarea benzenului cu:

- A. etan, în prezența urmelor de apă;
- B. cloretan, în prezență de clorură de aluminiu anhidră (AlCl_3);
- C. etan, în prezența luminii.

108. Se formulează mai multe considerații referitoare la natura și comportarea alcanilor; se cere să o selectați pe cea adevărată:

- A. alcanii sunt substanțe solide, lichide sau gazoase, care se dizolvă în apă și sunt toxice;
- B. alcanii sunt hidrocarburi saturate, care se separă din țitei (petrol);
- C. alcanii sunt hidrocarburi saturate, care participă la reacții de adiție.

109. Formula brută a unei substanțe definește:

- A. natura atomilor din moleculă și numărul acestora, exprimat prin numere întregi;
- B. natura atomilor din moleculă și raportul dintre numărul acestora, exprimat prin numere întregi;
- C. natura atomilor și compoziția chimică a substanței, exprimată în procente de masă.

110. Există o clasă de hidrocarburi care este formată din numai din compuși ce sunt caracterizați de aceeași formulă brută și aceeași compoziție procentuală. Aceste hidrocarburi se numesc:

- A. hidrocarburile nesaturate, numite alchine;
- B. hidrocarburile nesaturate, numite alchene;
- C. hidrocarburi aromatice.

111. Fiind un multiplu întreg al formulei brute, formula moleculară a unei substanțe definește:

- A. natura atomilor din moleculă și numărul acestora, exprimat prin numere întregi;
- B. natura atomilor din moleculă și raportul dintre numărul acestora, exprimat prin numere întregi;
- C. raportul dintre numărul atomilor din moleculă.

112. Formula brută a unei substanțe se poate stabili, cunoscând:

- A. doar compoziția chimică a substanței (exprimată în procente de masă);
- B. doar masele atomice ale elementelor chimice care o compun;
- C. atât compoziția chimică a substanței (exprimată în procente de masă), cât și masele atomice ale elementelor chimice care o compun.

113. Prin polimerizarea propenei se formează polipropena cu masa molară 63000 g/mol. Valoarea gradului de polimerizare este:

- A. 1750;
- B. 1800;
- C. 1500.

114. Cea mai lungă legătură covalentă între atomii de carbon este:

- A. legătura triplă, în care atomii de carbon sunt hibridizați sp^2 ;
- B. legătura dublă, în care atomii de carbon sunt hibridizați sp ;
- C. legătura simplă, în care atomii de carbon sunt hibridizați sp^3 .

115. Lungimea legăturii covalente dintre atomii de carbon din molecula benzenului este:

- A. egală cu lungimea legăturii triple din moleculele alchinelor;
- B. mai mică decât lungimea legăturii simple din moleculele alcanilor, dar mai mare decât lungimea legăturii duble din moleculele alchenelor;
- C. egală cu lungimea legăturii duble din moleculele alchenelor.

116. Unghiurile dintre legăturile covalente care se stabilesc între atomii de carbon din molecula benzenului, sunt:

- A. mai mici decât cele care se stabilesc între legăturile covalente simple din moleculele alcanilor;
- B. mai mari decât cele care se stabilesc între legăturile covalente triple din moleculele alchinelor;
- C. egale cu unghiurile care se stabilesc între atomii de carbon participanți la formarea legăturii duble din moleculele alchenelor, 120° .

117. Cea mai simplă hidrocarbură aromatică – benzenul – are vaste aplicații practice. Acesta este obținut:

- A. prin decarboxilarea acidului benzoic;
- B. prin separare (distilare) din petrolul natural;
- C. prin extracție din rășina unui arbore tropical.

118. Cele mai cunoscute și simple hidrocarburi aromatice (arene) sunt:

- A. fenolul, pirogalolul și crezoli;
- B. alanina, anilina și cumenul;
- C. benzenul, toluenul și xilenii.

119. Hidrocarburile aromatice care sunt structuri izomere cu nucleu benzenic disubstituit sunt:

- A. *o*-xilenul, *m*-xilenul și *p*-xilenul;
- B. acidul ftalic, acidul izoftalic și acidul tereftalic;
- C. *o*-crezolul, *m*-crezolul și *p*-crezolul.

120. Prin reacția de izomerizare alcanii cu catenă liniară (normală), se transformă în:

- A. izoalcani, care au catena ramificată;
- B. alchene, care au catena nesaturată;
- C. hidrocarburi aromatice.

121. Cea mai populară aplicație a alcanilor este:

- A. folosirea alcanilor ca solvenți (diluanti) pentru lacuri și vopsele;
- B. folosirea alcanilor în calitate de combustibili lichizi pentru motoarele autovehiculelor, sub denumirile de benzină sau motorină;
- C. folosirea alcanilor pentru igienizarea suprafețelor materialelor.

122. Calitatea unei benzine se exprimă prin:

- A. numărul de atomi de carbon din catenă (moleculă);
- B. valoarea densității absolute;
- C. valoarea cifrei octanice.

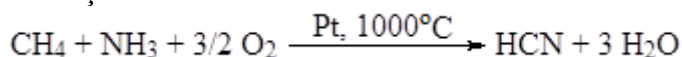
123. La procesul de copolimerizare participă:

- A. un singur monomer, în condiții speciale;
- B. doi sau mai mulți monomeri ale căror molecule au grupe funcționale diferite;
- C. doi sau mai mulți monomeri ale căror molecule au grupe funcționale diferite, cel puțin unul fiind o hidrocarbură.

124. Structura moleculei etenei se caracterizează prin:

- A. configurație plană în care fiecare atom de carbon se leagă prin legături chimice dispuse în același plan, astfel încât între axele lor se formează unghiuri de 120° ;
- B. configurație tetraedrică (spațială), unghiul dintre covalențele atomilor de carbon fiind de $109^\circ 28'$;
- C. configurație liniară, legăturile covalente ale atomului de carbon fiind dispuse pe aceeași dreaptă, astfel încât între axele lor se formează unghiuri de 180° .

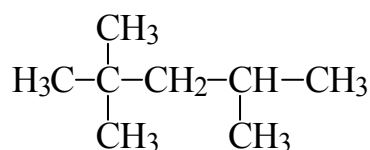
125. Se consideră ecuația reacției chimice:



Tipul de legătură formată în produsul principal rezultat este:

- A. carbon–carbon;
- B. carbon–hidrogen;
- C. carbon–azot.

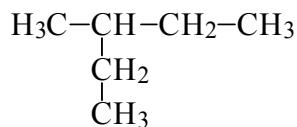
126. Nomenclatura corectă a hidrocarburii cu formula structurală



este:

- A. 2,4,4–trimetilpentan;
- B. 2–dimetilpropan;
- C. 2,2,4–trimetil–pentan.

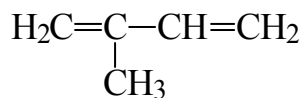
127. Nomenclatura corectă a hidrocarburii cu formula structurală



este:

- A. 3–metilpentan;
- B. 2–etilbutan;
- C. 3–etilbutan.

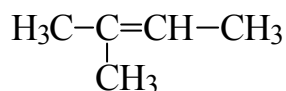
128. Denumirea corectă pentru compusul chimic cu formula structurală



este:

- A. 2–metil–1,3–butadiena;
- B. 3–metil–butadiena;
- C. 3–dimetil–butadiena.

129. Denumirea corectă a hidrocarburii cu formula structurală



este:

- A. 2-metil-butan;
- B. 3-metil-2-butena;
- C. 2-metil-2-butena.

130. Prin arderea metanului în exces de aer rezultă:

- A. carbon și apă;
- B. dioxid de carbon și apă;
- C. monoxid de carbon și apă.

131. Numărul maxim de derivați clorurați care se pot obține din metan este:

- A. doi;
- B. trei;
- C. patru.

132. Starea de agregare a etanului este:

- A. solidă;
- B. lichidă;
- C. gazoasă.

133. Prin adiția a 160 g de brom la etenă se obține următoarea cantitate de produs de reacție:

- A. 186 g;
- B. 184 g;
- C. 188 g.

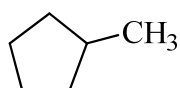
134. Etena se obține în laborator prin:

- A. deshidratarea alcoolului metilic în prezența acidului sulfuric;
- B. deshidratarea alcoolului etilic în prezența acidului sulfuric;
- C. deshidratarea alcoolului izopropilic în prezența acidului sulfuric.

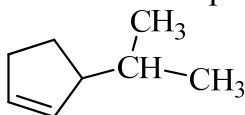
135. Alcanii sunt componentele majore ale:

- A. grăsimilor;
- B. gazelor naturale;
- C. hidrocarburilor aromatice.

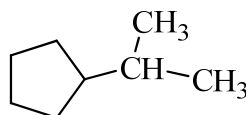
136. În imaginea de mai jos, formula structurală a izopropilciclopentanului este:



1



2



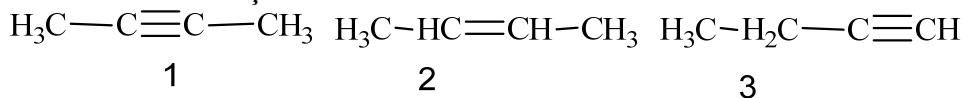
3

- A. hidrocarbura saturată cu formula structurală 1;
- B. hidrocarbura saturată cu formula structurală 2;
- C. hidrocarbura ciclică saturată cu formula structurală 3.

137. Alchenele prezintă:

- A. izomerie geometrică (*cis-trans*);
- B. izomerie conformațională (*cis-trans*);
- C. izomerie optică (*cis-trans*).

138. Hidrocarbura care se numește 2-butină este:



- A. o alchină cu structura 1;
- B. o alchenă cu structura 2;
- C. o alchină cu structura 3.

139. Izobutanul este:

- A. un izoalcan, având catenă normală;
- B. un izoalcan, având catenă ramificată;
- C. un cicloalcan.

140. Hidrocarbura saturată cu formula moleculară C_2H_6 conține:

- A. un atom de carbon primar și un atom de carbon secundar;
- B. doi atomi de carbon primar;
- C. doi atomi de carbon secundar.

141. Hidrocarbura saturată cu formula moleculară C_3H_8 conține:

- A. un atom de carbon primar și doi atomi de carbon secundar;
- B. un atom de carbon secundar și doi atomi de carbon primar;
- C. trei atomi de carbon secundar.

142. Hidrocarbura cu formula moleculară C_2H_4 conține:

- A. un atom de carbon primar și un atom de carbon secundar;
- B. doi atomi de carbon secundar;
- C. doi atomi de carbon primar.

143. Hidrocarburile saturate care au raportul masic C:H=6:1 sunt:

- A. izoalcanii;
- B. cicloalcanii;
- C. alcanii.

144. Hidrocarbura aromatică care are raportul masic C:H=12:1 este:

- A. toluenul;
- B. benzenul;
- C. xilenul.

145. Hidrocarbura saturată aciclică care are densitatea relativă față de hidrogen egală cu 8 este:

- A. propanul, C_3H_8 ;
- B. metanul, CH_4 ;
- C. butanul, C_4H_{10} .

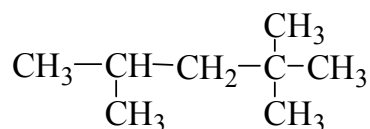
146. Hidrocarbura aromatică cu formula moleculară C_7H_8 se numește:

- A. benzen;
- B. xilen;
- C. toluen.

147. Compusul nesaturat aciclic ce conține în moleculă o singură legătură π și are masa moleculară egală cu 28, are formula structurală:

- A. $CH_2=CH_2$;
- B. CH_3-CH_3 ;
- C. $CH_2=CH-CH_3$.

148. Hidrocarbura cu structura:



este un izomer ramificat al:

- A. pentanului;
- B. heptanului;
- C. octanului.

149. Hidrocarbura nesaturată aciclică ce conține două legături duble (izolate sau conjugate) și are un conținut de 88,88% C este:

- A. butadiena, C_4H_6 ;
- B. butina, C_4H_6 ;
- C. acetilena, C_2H_2 .

150. Alcanii sunt hidrocarburi naturale cu formula moleculară generală:

- A. C_nH_{2n} ;
- B. C_nH_{2n+2} ;
- C. C_nH_n .

151. Alcanii inferiori (metan, etan, propan, butan) în condiții normale de presiune și temperatură sunt:

- A. substanțe solide;
- B. substanțe gazoase;
- C. substanțe lichide.

152. Hidrocarbura ciclică cu formula moleculară C_3H_6 conține:

- A. un atom de carbon primar și doi atomi de carbon secundar;
- B. trei atomi de carbon secundar;
- C. trei atomi de carbon primar.

153. Hidrocarbura cu formula moleculară C_2H_2 conține:

- A. un atom de carbon terțiar și un atom de carbon secundar;
- B. doi atomi de carbon terțiar;
- C. doi atomi de carbon secundar.

154. Hidrocarbura aromatică cu formula moleculară $C_{10}H_8$ (naftalina), cu două nuclee aromatice condensate conține:

- A. doi atomi de carbon secundar și opt atomi de carbon primar;
- B. opt atomi de carbon ternar și doi atomi de carbon cuaternar;
- C. zece atomi de carbon secundar.

155. Prin hidroliza a 6,4 g carbură de calciu rezultă:

- A. 2,24 mL C_2H_2 (c.n.);
- B. 2,24 L C_2H_2 (c.n.);
- C. 22,4 mL C_2H_2 (c.n.).

156. Prin hidroliza a 0,01 moli carbură de calciu rezultă:

- A. 0,224 L C_2H_2 (c.n.);
- B. 2,24 mL C_2H_2 (c.n.);
- C. 22,4 mL C_2H_2 (c.n.).

157. Prin hidroliza a 12,8 g carbură de calciu rezultă:

- A. 2,24 mL C_2H_2 (c.n.);
- B. 22,4 mL C_2H_2 (c.n.);
- C. 4,48 L C_2H_2 (c.n.).

158. Hidrocarbura cu masa moleculară 72 care conține 83,33% C are formula moleculară:

- A. C_5H_{12} ;
- B. C_5H_{10} ;
- C. C_6H_{12} .

159. Hidrocarbura cu masa moleculară 70 care conține 85,71% C este:

- A. C_5H_{12} ;
- B. C_5H_{10} ;
- C. C_6H_{12} .

160. Care dintre următoarele hidrocarburi prezintă numai catenă liniară:

C_2H_6 , C_3H_8 , C_5H_{10} , C_9H_{18}

- A. C_2H_6 , C_5H_{10} ;
- B. C_2H_6 , C_3H_8 ;
- C. C_3H_8 , C_9H_{18} .

161. Câți izomeri aciclici prezintă hidrocarbura cu formula moleculară C_5H_{10} ?

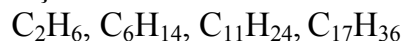
- A. 3;
- B. 6;
- C. 8.

162. Precizați care din următorii alcani sunt gaze în condiții normale:

CH_4 , C_3H_8 , C_5H_{12} , $C_{10}H_{22}$, $C_{15}H_{32}$

- A. CH_4 , C_3H_8 ;
- B. C_3H_8 , C_5H_{12} ;
- C. CH_4 , $C_{10}H_{22}$, $C_{15}H_{32}$.

163. Precizați care din următorii alcani sunt lichizi în condiții normale:

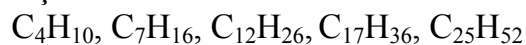


A. $\text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_6\text{H}_{14}$;

B. $\text{C}_6\text{H}_{14}, \text{C}_{11}\text{H}_{24}$;

C. $\text{C}_6\text{H}_{14}, \text{C}_{11}\text{H}_{24}, \text{C}_{17}\text{H}_{36}$.

164. Precizați care din următorii alcani sunt solizi în condiții normale:

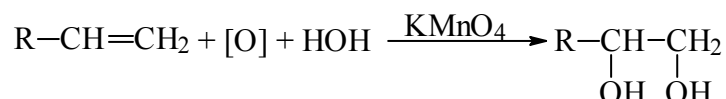


A. $\text{C}_4\text{H}_{10}, \text{C}_7\text{H}_{16}, \text{C}_{12}\text{H}_{26}$;

B. $\text{C}_7\text{H}_{16}, \text{C}_{12}\text{H}_{26}, \text{C}_{17}\text{H}_{36}$;

C. $\text{C}_{17}\text{H}_{36}, \text{C}_{25}\text{H}_{52}$.

165. Se consideră ecuația reacției chimice:



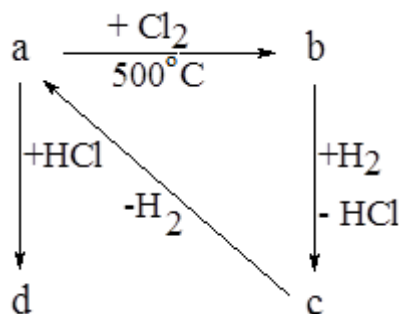
Tipul de legătură formată în produsul organic rezultat este:

A. carbon-carbon;

B. carbon-hidrogen;

C. carbon-oxigen.

166. Se consideră schema:



în care se cunoaște că substanța notată cu litera **a** este o alchenă având masa moleculară 42, iar substanța **d** este 2-cloropropanul. Substanța notată **c** este:

A. clorura de alil;

B. propena;

C. propan.

167. Prin adiția acidului clorhidric la propină (în două etape) se obține:

A. 1-cloropropena, respectiv 1,1-dicloropropan;

B. 2-cloropropena, respectiv 2,2-dicloropropan;

C. 1-cloropropena, respectiv 2,2-dicloropropan.

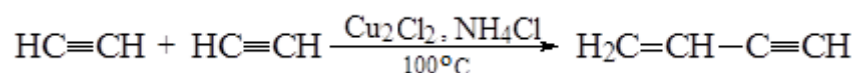
168. Prin adiție de brom în raport molar 1:1, acetilena formează:

A. 1,2-dibromoetena (*cis* și *trans*);

B. 1,1,2,2-tetrabromoetan;

C. 1,2-dibromoetan.

169. Se consideră ecuația reacției chimice



Tipul de legătură formată în produsul organic rezultat este:

- A. carbon–oxigen;
- B. carbon–carbon;
- C. carbon–azot.

170. Adiția hidrogenului la etenă se realizează în următoarele condiții:

- A. în prezență de metale tranziționale (Ni, Pd, Pt etc) în stare fin divizată;
- B. în absența catalizatorilor;
- C. în prezența acidului sulfuric concentrat.

171. Oxidarea energetică a etenei cu permanganat de potasiu conduce la:

- A. acid acetic;
- B. aldehydă acetică;
- C. dioxid de carbon și apă.

172. Reacția de deshidratare a alcoolilor conduce la:

- A. alcani;
- B. alchene;
- C. alchine.

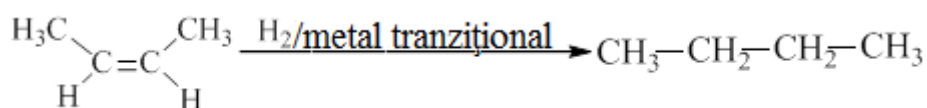
173. În laborator, acetilena se obține prin:

- A. reacția carbonatului de calciu cu apă;
- B. reacția carburii de calciu cu apă;
- C. reacția acidului acetic cu etanolul.

174. Acetilena este primul termen din seria omoloagă a alchinelor, care se prezintă sub formă de:

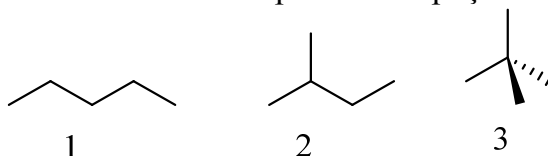
- A. gaz incolor;
- B. gaz galben-verzui;
- C. lichid incolor.

175. Transformarea de mai jos este o reacție chimică de:



- A. reducere (hidrogenare);
- B. oxidare;
- C. alchilare.

176. Ordinea crescătoare a punctelor de fierbere pentru compușii de mai jos este:



- A. 1>2>3;
- B. 3>1>2;
- C. 3>2>1.

C. parțial solubile în apă.

$$\text{C}_4\text{H}_{10} \xrightarrow{450-600^\circ\text{C}} \begin{cases} \text{CH}_4 + \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 + \text{CH}_2=\text{CH}_2 \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 \end{cases}$$

C. hidrogenare a butanului.

$$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O + Q$$

C. arderea incompletă a alcanilor.

C. propilena.

C. un atom de carbon primar, un atom de carbon secundar și cinci atomi de carbon terțiar.

C. două structuri, izomeri de catenă.

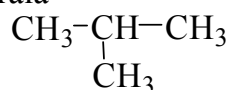
C. doi izomeri disubstituiți de poziție.

C. opt moli de aer.

185. Știind că masa moleculară a stirenului este 104 și în compoziția sa se găsește 7,69% hidrogen, formula moleculară a acestuia este:

- A. C_6H_6 ;
- B. C_8H_8 ;
- C. C_8H_{18} .

186. Hidrocarbura cu formula structurală



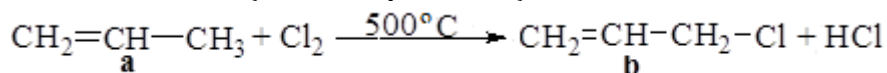
se numește:

- A. 2-metilpropan și este un izoalcan;
- B. butenă și este o alchenă;
- C. pentan și este un alcan.

187. Compoziția procentuală a izoprenului (C_5H_8) este:

- A. 70% C și 30% H;
- B. 88,235% C și 11,765% H;
- C. nici un răspuns corect.

188. În reacția chimică de substituție redată prin ecuația



substanțele notate **a** și **b** se numesc:

- A. **a**: etenă și **b**: clor-propan;
- B. **a**: propan și **b**: clorură de metil;
- C. **a**: propenă și **b**: clorură de alil.

189. Hidroliza carburii de calciu (carbid, CaC_2) conduce la obținerea:

- A. acetilenei (C_2H_2);
- B. metanului (CH_4);
- C. benzenului (C_6H_6).

190. Hidrocarburile ciclice saturate care au raportul masic C:H = 6:1 sunt:

- A. numai cicloalchenele;
- B. numai cicloalchinele;
- C. cicloalcanii.

191. Legăturile covalente dintre atomii de carbon din molecula hidrocarburii aromatice mononucleare C_6H_6 au:

- A. lungimi diferite;
- B. toate aceeași lungime;
- C. trei sunt mai lungi (egale între ele) și trei sunt mai scurte (tot egale între ele).

192. Acetilena – hidrocarbura nesaturată care are în moleculă o legatură triplă și două legături simple C–H polare – este solubilă în apă și în benzine?

- A. este solubilă numai în benzine;
- B. este solubilă atât în apă, cât și în benzine (care sunt amestecuri de alcani);
- C. este solubilă numai în apă.

193. Derivatul monoclorurat cu formula moleculară $C_5H_{11}Cl$ prezintă:

- A. un izomer de catenă;
- B. trei izomeri de catenă;
- C. doi izomeri de catenă.

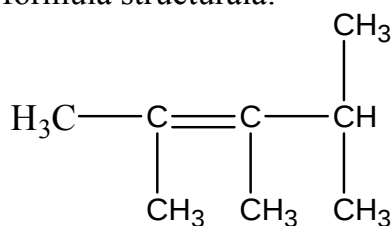
194. Un mol de metan consumă prin ardere completă cu oxigenul:

- A. un mol de oxigen;
- B. trei moli de oxigen;
- C. doi moli de oxigen.

195. Hidrocarbura cu masa moleculară 68 și care conține 11,77% H este:

- A. C_5H_{12} ;
- B. C_6H_{10} ;
- C. C_5H_8 .

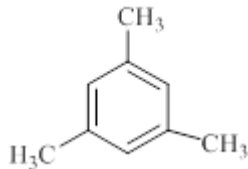
196. Se consideră hidrocarbura cu formula structurală:



Conform normelor IUPAC, aceasta se numește:

- A. 2,3,4-trimetil-2-pentena;
- B. 2,3,4,4-tetrametil-2-butena;
- C. 2,3,4,4-trimetil-2-butena.

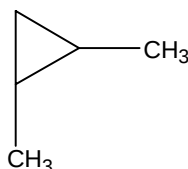
197. Se consideră hidrocarbura cu formula structurală:



Conform normelor IUPAC, aceasta se numește:

- A. *o*, *m*, *p*-trimetilbenzen;
- B. *o*, *o'*, *p*-trimetilbenzen;
- C. 1,3,5-trimetilbenzen.

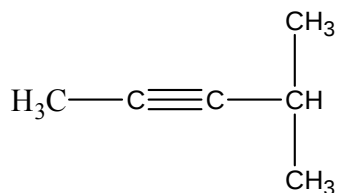
198. Se consideră hidrocarbura cu formula structurală:



Conform normelor IUPAC, aceasta se numește:

- A. 2,3-dimetilpropan;
- B. 1,2-dimetilciclopropan;
- C. *o*-dimetilciclopropan.

199. Se consideră hidrocarbura cu formula structurală:

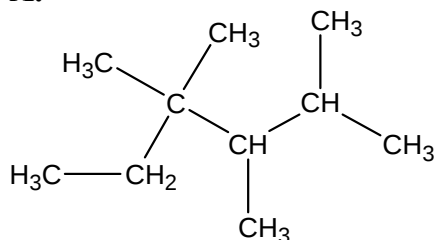


Conform normelor IUPAC, aceasta se numește:

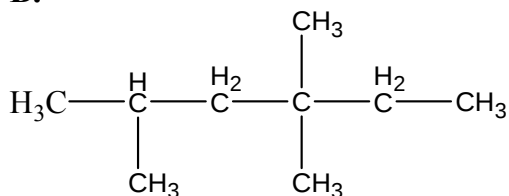
- A. 4-metil-2-pentina;
- B. 4-metil-2-pentena;
- C. 1,1-dimetil-2-butina.

200. Formula structurală a hidrocarburii cu denumirea 2,3,4,4-tetrametilhexan este:

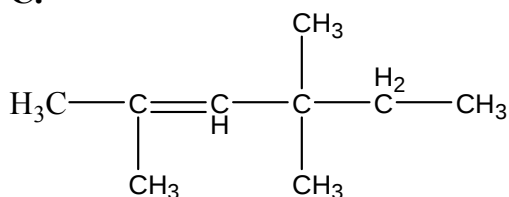
A.



B.



C.



201. În molecula hidrocarburii care se numește 2,3,4,4-tetrametilhexan sunt:

- A. șase atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar, doi atomi de carbon terțiar și un atom de carbon cuaternar;
- B. șapte atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar și doi atomi de carbon terțiar;
- C. patru atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar, doi atomi de carbon terțiar și un atom de carbon cuaternar.

202. În molecula hidrocarburii care se numește 4-metil-2-pentina sunt:

- A. șase atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar, doi atomi de carbon terțiar și un atom de carbon cuaternar;
- B. trei atomi de carbon primar, un atom de carbon terțiar și doi atomi de carbon cuaternar;
- C. patru atomi de carbon primari, un atom de carbon secundar, doi atomi de carbon terțiar și trei atomi de carbon cuaternari.

203. În molecula hidrocarburii care se numește 1,2–dimetilciclopropan sunt:

- A. un atom de carbon primar, un atom de carbon secundar, doi atomi de carbon terțiar și un atom de carbon cuaternar;
- B. trei atomi de carbon primar, un atom de carbon terțiar și un atom de carbon cuaternar;
- C. doi atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar, doi atomi de carbon terțiar.

204. În molecula hidrocarburii care se numește 1,3,5–trimetilbenzen sunt:

- A. trei atomi de carbon primar, trei atomi de carbon terțiar și trei atomi de carbon cuaternar;
- B. trei atomi de carbon primar, un atom de carbon terțiar și doi atomi de carbon cuaternar;
- C. doi atomi de carbon primar, un atom de carbon secundar și doi atomi de carbon terțiar.

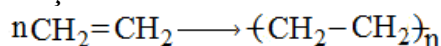
205. Ordinea crescătoare a punctelor de fierbere pentru substanțele *n*-pentan, 1-pentenă și 1-pentină este:

- A. C_5H_{12} , C_5H_{10} , C_5H_8 ;
- B. C_5H_8 , C_5H_{10} , C_5H_{12} ;
- C. C_5H_8 , C_5H_{12} , C_5H_{10} .

206. Ordinea crescătoare a punctelor de fierbere pentru hidrocarburile *n*-butan, 1-butenă și 1-butină este:

- A. C_4H_{10} , C_4H_8 , C_4H_6 ;
- B. C_4H_6 , C_4H_8 , C_4H_{10} ;
- C. C_4H_6 , C_4H_{10} , C_4H_8 .

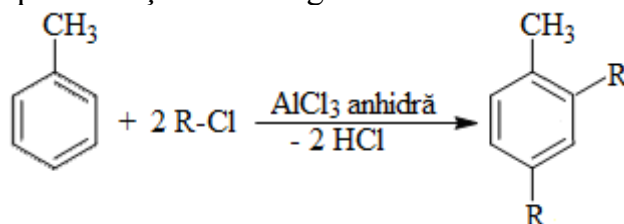
207. Transformarea redată prin ecuația chimică



reprezintă:

- A. reacția de polimerizare a etenei, *n* fiind gradul de polimerizare;
- B. reacția de dimerizare a acetilenei, *n* fiind gradul de dimerizare;
- C. reacția de polimerizare a butadienei.

208. Transformarea redată prin ecuația chimică generală



reprezintă:

- A. reacția de alchilare Friedel-Crafts a toluenului;
- B. reacția de acilare a toluenului;
- C. reacția de halogenare catalitică a toluenului.

209. Hidrocarbura saturată cu formula moleculară C_5H_{12} adoptă trei structuri izomere. Cea care are cel mai mare număr de atomi de carbon secundar este:

- A. *n*-pentanul;
- B. 2-metilbutanul;
- C. 2,2-dimetilpropanul.

210. Precizați toți compușii care pot rezulta din reacția de clorurare fotochimică a metanului?

A. CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CCl_4 ;

B. CH_3Cl , CH_2Cl_2 ;

C. CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CCl_4 .

211. Cum se numesc compușii care rezultă în urma reacției de halogenare a hidrocarburilor?

A. acizi carboxilici;

B. compuși (derivați) halogenati;

C. cetone.

212. Care sunt substanțele care rezultă în urma reacției de ardere a hidrocarburilor?

A. H_2O și CO_2 ;

B. $\text{R}-\text{COOH}$;

C. CO și H_2 .

213. La ce temperatură are loc reacția de piroliză a moleculelor alcanilor?

A. $400-600^\circ\text{C}$;

B. $600-800^\circ\text{C}$;

C. $900-1200^\circ\text{C}$.

214. La ce temperatură are loc reacția de cracare a moleculelor alcanilor?

A. $400-500^\circ\text{C}$;

B. $600-800^\circ\text{C}$;

C. $900-1200^\circ\text{C}$.

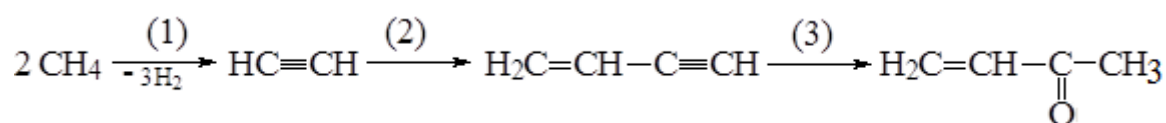
215. Precizați care dintre afirmațiile de mai jos nu este falsă:

A. reacția acetilenei cu clorul este violentă și de aceea decurge în solvenți inerti, ca tetraclorura de carbon;

B. reacția acetilenei cu clorul nu este violentă și de aceea decurge în condiții normale;

C. reacția acetilenei cu clorul nu are loc.

216. Seria de transformări de mai jos



se poate realiza cu ajutorul reactivilor, în condiții experimentale distincte:

A. (1): 650°C ; (2): $\text{C}_2\text{H}_2/\text{Cu}_2\text{Cl}_2$, NH_4Cl , 100°C ; (3): $\text{H}_2\text{O}/\text{HgSO}_4$, H_2SO_4 ;

B. (1): 1500°C ; (2): $\text{C}_2\text{H}_2/\text{Cu}_2\text{Cl}_2$, NH_4Cl , 100°C ; (3): $\text{H}_2\text{O}/\text{HgSO}_4$, H_2SO_4 ;

C. (1): 1500°C ; (2): $\text{C}_2\text{H}_6/\text{Cu}_2\text{Cl}_2$, NH_4Cl , 100°C ; (3): $\text{H}_2\text{O}/\text{HgSO}_4$, H_2SO_4 .

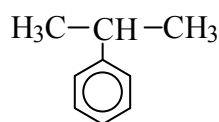
217. Indicați care dintre următoarele afirmații este incorectă:

A. alcanii lichizi și solizi au densitatea mai mică decât unitatea;

B. punctele de fierbere ale alchenelor cresc odată cu masa moleculară, dar sunt mai mici decât ale alcanilor corespunzători;

C. acetilena este o alchină insolubilă în apă.

218. Denumirea completă a hidrocarburii cu formula structurală



este:

- A. *n*-propilbenzen;
- B. izopropilbenzen;
- C. etilbenzen.

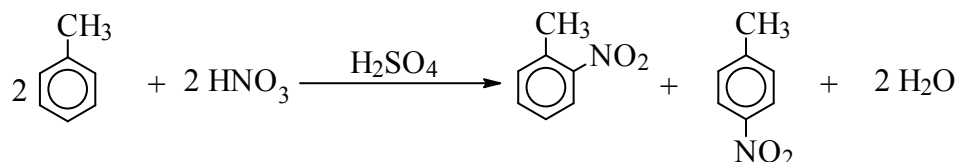
219. Se consideră reacțiile chimice dintre:

- (1) acetilenă și HCN;
- (2) benzen și clorură de metil/ AlCl_3 ;
- (3) benzen și etenă/ H^+ .

Se formează noi legături C–C în reacțiile:

- A. (1) și (2);
- B. (2) și (3);
- C. (1), (2) și (3).

220. Se consideră ecuația reacției chimice



Tipul de legătură nou formată în produșii organici rezultați este:

- A. carbon–azot;
- B. carbon–carbon;
- C. carbon–oxigen.

221. Alchenele sunt hidrocarburi:

- A. nesaturate;
- B. saturate;
- C. aromatice.

222. Prin arderea unui mol de propan se degajă:

- A. 3CO_2 și $4\text{H}_2\text{O}$;
- B. 3CO_2 și $2\text{H}_2\text{O}$;
- C. 3CO_2 și $3\text{H}_2\text{O}$.

223. Prin adiția acidului cianhidric la acetilenă se formează:

- A. acrilamidă;
- B. acrilonitril, un monomer vinilic;
- C. acetat de vinil.

224. Hidrocarbura aromatică cu formula moleculară C_8H_{10} și doi atomi de carbon primar este:

- A. toluenul;
- B. xilenul;
- C. naftalina.

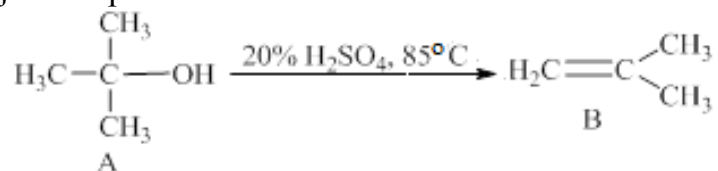
225. Hidrogenarea benzenului conduce la:

- A. ciclohexan;
- B. ciclohexanonă;
- C. hexan.

226. Compoziția procentuală a naftalinei este:

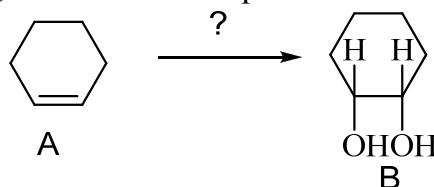
- A. %C = 92,75; %H = 7,25;
- B. %C = 93,25; %H = 6,75;
- C. %C = 93,75 ; %H = 6,25.

227. În reacția de mai jos compusul notat B este:



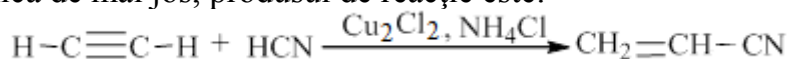
- A. izobutena (2-metil-propena);
- B. 2,2-dimetilpropena;
- C. izobutanul.

228. Pentru a obține compusul B, reactivul folosit pentru oxidarea ciclohexenei (notată A) este:



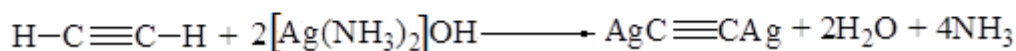
- A. $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}$;
- B. apă de brom;
- C. metal tranzițional fin divizat.

229. În reacția chimică de mai jos, produsul de reacție este:



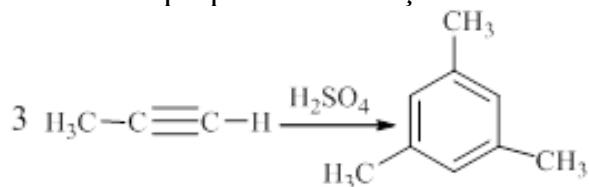
- A. acrilonitrilul, un monomer utilizat în reacții de polimerizare;
- B. nitrilul acidului acetic, un monomer utilizat în reacții de polimerizare;
- C. un nitroderivat.

230. În reacțiile de mai jos, acetilena se transformă în:



- A. acetiluri care servesc la identificarea alchinelor în laborator;
- B. alchene marginale;
- C. hidrocarburi saturate.

231. Produsul reacției de trimerizare a propinei se numește:



- A. 1,3,5-trimetilbenzen;
- B. *o*, *m*, *p*-trimetilbenzen;
- C. *o*, *m*-dimetiltoluen.

232. Presupunând că butanul se transformă integral prin cracare la presiune constantă, indicați cum se schimbă volumul produșilor de reacție în raport cu volumul butanului reactant:

- A. volumul produșilor de reacție va fi egal cu volumul reactanților;
- B. volumul produșilor de reacție va fi de două ori mai mare decât volumul reactanților;
- C. volumul produșilor de reacție va fi de trei ori mai mare decât volumul reactanților.

233. Caracterul saturat al structurii aromatice (exemplul tipic, benzenul) este manifestat prin:

- A. participarea la reacții de adiție;
- B. participarea la reacții de substituție;
- C. participarea la reacții de ardere.

234. Alchenele sunt hidrocarburile cu formula moleculară:

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$;
- B. C_nH_{2n} ;
- C. C_nH_n .

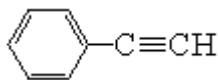
235. Alcanul cu 25% hidrogen procente de greutate în moleculă este:

- A. butanul;
- B. metanul;
- C. propanul.

236. Hidrocarbura care are cel mai mic număr de atomi în moleculă este:

- A. metanul;
- B. acetilena;
- C. etena.

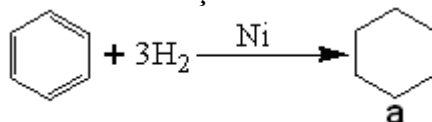
237. Hidrocarbura aromatică cu formula structurală



se numește:

- A. stiren și are formula moleculară C_8H_8 ;
- B. fenilacetilenă și are formula moleculară C_8H_6 ;
- C. toluen și are formula moleculară C_7H_8 .

238. În reacția prezentată prin următoarea ecuație chimică



produsul de reacție notat a se numește:

- A. ciclohexan și este un cicloalcan foarte stabil;
- B. hexan și este un alcan;
- C. ciclopentan și este o arenă.

239. Hidrocarbura aromatică polinucleară care are formula moleculară C_{10}H_8 se numește:

- A. benzen;
- B. naftalină;
- C. decan.

240. Hidrocarbura cu triplă legătură ce are densitatea relativă față de oxigen 1,25 este:

- A. propena, C_3H_6 ;
- B. propan, C_3H_8 ;
- C. propina, C_3H_4 .

241. Prin arderea unui mol de ciclohexan (C_6H_{12}) se formează:

- A. 6 moli CO_2 și 6 moli H_2O ;
- B. 6 moli CO_2 și 12 moli H_2O ;
- C. 3 moli CO_2 și 6 moli H_2O .

242. Presupunând că metanul se transformă integral numai în acetilenă, indicați raportul dintre volumul gazelor la sfârșitul reacției (v_f) și volumul gazelor la începutul reacției (v_i):

- A. nu se modifică, $v_f:v_i = 1:1$;
- B. se dublează, $v_f:v_i = 2:1$;
- C. se triplează, $v_f:v_i = 3:1$.

243. În cazul reacțiilor de cracare a alcanilor are loc o creștere a numărului de moli:

- A. de trei ori;
- B. de două ori;
- C. de patru ori.

244. Cicloalcanii sunt hidrocarburi saturate cu formula moleculară:

- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$;
- B. C_nH_{2n} ;
- C. C_nH_n .

245. Alchinele sunt hidrocarburi nesaturate cu formula moleculară:

- A. C_nH_{2n} ;
- B. C_nH_n ;
- C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

246. Alcanul cu 75% carbon în moleculă (în procente de greutate) este:

- A. butanul;
- B. metanul;
- C. propanul.

247. Numărul izomerilor hidrocarburii cu formula C_5H_{10} este:

- A. 11;
- B. 10;
- C. 9.

248. Numărul izomerilor aciclici ai hidrocarburii cu formula C_5H_8 este:

- A. 13;
- B. 8;
- C. 10.

249. Prin adiția acidului clorhidric la 2,4-dimetil-2-pentenă se obține:

- A. 2-cloro-2,4-dimetilpentan;
- B. 3-cloro-2,4-dimetilpentan;
- C. 1-cloro-2,4-dimetilpentan.

250. Prin adiția apei la 2,4-dimetil-2-pentenă se obține următorul compus:

- A. 2,4-dimetil-3-pentanol;
- B. 2,4-dimetil-2-pentanol;
- C. 2,4-dimetil-1-pentanol.

251. Prin adiția de acid clorhidric la propină se obține:

- A. 2-cloro-2-propenă;
- B. 2,2-dicloropropan;
- C. 2,3-dicloropropan.

252. Prin adiția apei la propină se obține următorul compus:

- A. 2,2-propandiol;
- B. acetona;
- C. 1,2-propandiol.

253. Dimerizarea acetilenei conduce la:

- A. vinilacetilenă;
- B. vinilpropină;
- C. policlorură de vinil.

254. Trimerizarea acetilenei conduce la:

- A. mezitilen;
- B. benzen;
- C. metilbenzen.

255. Oxidarea blândă a 2,3,4-trimetil-2-pentenei conduce la obținerea de:

- A. 2,3,4-trimetil-2,3-pentandiol;
- B. 2,3,4-trimetil-2-pentanol;
- C. acetona și 3-metil-2-butanonă.

256. Prin oxidarea energetică a 2,3,4-trimetil-2-pentenei se formează:

- A. 2,3,4-trimetil-2,3-pentandiol;
- B. 2,3,4-trimetil-2-pentanol;
- C. acetona și 3-metilbutanonă.

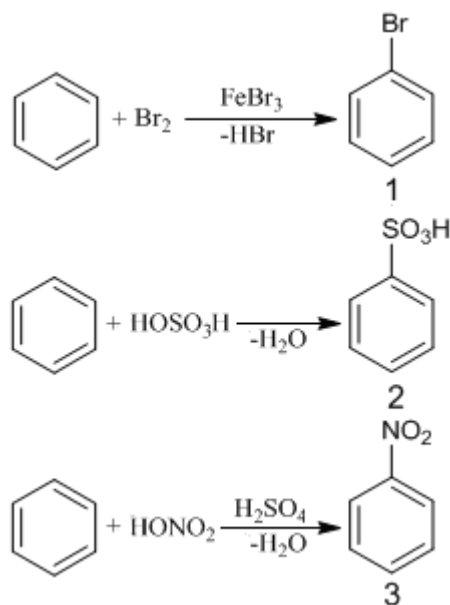
257. Precizați tipurile de legături chimice ce se stabilesc între atomii de carbon din molecula 2-pentenei:

- A. trei legături simple și o legătură dublă;
- B. două legături duble și două simple;
- C. o legătură dublă, o legătură triplă și două legături simple.

258. Prin reacția de adiție a clorului la propenă se obține:

- A. 1,2-dicloropropan;
- B. 1,1-dicloropropan;
- C. 1,3-dicloropropan.

259. Pentru următoarele trei reacții chimice produșii notați 1, 2, 3 se numesc:



- A. brombenzen, acid benzensulfonic și nitrobenzen;
- B. brombenzen, acid benzensulfonic și anilina;
- C. *o*-brombenzen, acid benzensulfonic și *o*-nitrobenzen.

260. Gazul de sinteză este un amestec de:

- A. CO și H₂;
- B. CO₂ și H₂O;
- C. CH₄ și CO.

261. Adiția hidrogenului la alchene conduce la:

- A. alcani;
- B. alchine;
- C. arene.

262. Alcoolul etilic (CH₃–CH₂–OH) se poate obține plecând de la o hidrocarbură care are:

- A. un atom de carbon, hidrocarbura fiind metanul;
- B. un atom de carbon și un atom de oxigen, hidrocarbura fiind aldehida formică;
- C. doi atomi de carbon și patru atomi de hidrogen, hidrocarbura fiind etena, prin reacția de adiție a apei.

- 263.** Este prezent elementul chimic hidrogen în moleculele hidrocarburilor?
A. da, numai în moleculele alcanilor;
B. da, numai în moleculele alchenelor și a alchinelor;
C. în moleculele tuturor hidrocarburilor.
- 264.** Radicalul etil ($\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—}$) prezent în molecula alcoolului etilic provine de la o hidrocarbura având:
A. trei atomi de carbon, hidrocarbura fiind saturată, (propanul);
B. doi atomi de carbon, hidrocarbura fiind saturată, (etanul);
C. un atom de carbon, hidrocarbura fiind nesaturată, (monoxidul de carbon).
- 265.** Alchena din care se obține doar acid acetic prin oxidare energetică este:
A. 1–butena;
B. 2–butena;
C. propena.
- 266.** Singura alchenă din care se obține doar acid acetic și acid propionic, prin oxidare energetică este:
A. 2–pentena;
B. 1–pentena;
C. 2–metil–2–butena.
- 267.** Singura alchenă din care se obține doar acid acetic și acetonă, prin oxidare energetică este:
A. 2–pentena;
B. 1–pentena;
C. 2–metil–2–butena.
- 268.** Singura alchenă din care se obține doar acetonă, prin oxidare energetică, este:
A. 2–pentena;
B. 2,3–dimetil–1–butena;
C. 2,3–dimetil–2–butena.
- 269.** Singura alchenă din care se obține doar dioxid de carbon, apă și acid acetic, prin oxidare energetică, este:
A. propena;
B. 1–butena;
C. izobutena.
- 270.** Singura alchenă din care se obține doar dioxid de carbon, apă și acetonă, prin oxidare energetică, este:
A. 1–butena;
B. 2–butena;
C. izobutena (2–metilpropena).
- 271.** Prin adiția hidrogenului la acetilenă, în prezență de paladiu otrăvit cu săruri de plumb, se formează:
A. etanul, care este o hidrocarbură saturată;
B. etena, care este o hidrocarbură nesaturată;
C. metanul, care este o hidrocarbură saturată.

- 272.** Prin adiția hidrogenului la acetilenă, sub acțiunea catalitică a nichelului fin divizat, rezultă:
A. metanul, care este o hidrocarbură alifatică;
B. etena, care este o hidrocarbură alifatică;
C. etanul, care este o hidrocarbură alifatică.
- 273.** Reacția clorului cu acetilena, în fază gazoasă, se caracterizează prin:
A. formarea unor compuși anorganici simpli, fiind însoțită de o explozie;
B. formarea unui amestec de 1,2–dicloroetenă și clorură de vinil;
C. formarea de 1,1,2,2–tetracloroetan.
- 274.** Ce este gazul de sinteză?
A. un amestec de dioxid de carbon și hidrogen, în raport molar de 1:2;
B. un amestec de monoxid de carbon și hidrogen, în raport molar de 1:2;
C. un amestec de monoxid de carbon și hidrogen, în raport molar de 1:3.
- 275.** Ce este gazul de apă?
A. un amestec de dioxid de carbon și hidrogen, în raport molar de 1:3;
B. un amestec de monoxid de carbon și hidrogen, în raport molar de 1:2;
C. un amestec de monoxid de carbon și hidrogen, în raport molar de 1:3.
- 276.** Metanul este folosit la obținerea gazului de sinteză. Considerând că reacțiile sunt totale, din 1 m³ (c.n.) metan se obțin, prin ardere incompletă:
A. 3 m³ (c.n.) gaz de sinteză;
B. 4 m³ (c.n.) gaz de sinteză;
C. 5 m³ (c.n.) gaz de sinteză.
- 277.** Prin oxidarea metanului cu vapori de apă, din 1 m³ (c.n.) metan se obțin (în condițiile unei transformări complete):
A. 3 m³ (c.n.) gaz de apă;
B. 4 m³ (c.n.) gaz de apă;
C. 5 m³ (c.n.) gaz de apă.
- 278.** Alchina care nu poate forma acetilură metalică este:
A. 2–pentina;
B. 1–pentina;
C. 3–metil–1–butina.
- 279.** Alchilarea benzenului cu etenă se realizează în prezență de:
A. FeCl₃;
B. AlCl₃ și urme de apă;
C. AlCl₃.
- 280.** Prin oxidarea a 28 g etenă cu permanganat de potasiu în mediu neutru sau slab bazic se obțin:
A. 22,4 L (c.n.) CO₂;
B. 44,8 L (c.n.) CO₂;
C. 62 g 1,2–etandiol.

281. Prin oxidarea a 28 g etenă cu permanganat de potasiu în mediu acid se obțin:

- A. 22,4 L CO₂ (c.n.);
- B. 44,8 L CO₂ (c.n.);
- C. 62 g 1,2-etandiol.

282. Masa a $18,069 \cdot 10^{23}$ molecule de metan este:

- A. 24 g;
- B. 4,8 g;
- C. 48 g.

283. Masa a $12,046 \cdot 10^{23}$ molecule de etan este:

- A. 30 g;
- B. 60 g;
- C. 56 g.

284. Volumul a $12,046 \cdot 10^{22}$ molecule de etină este:

- A. 22,4 L (c.n).
- B. 4,48 L (c.n.);
- C. 44,8 L (c.n.).

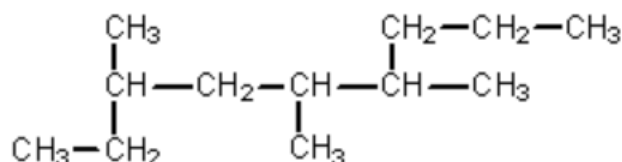
285. Volumul a $6,023 \cdot 10^{21}$ molecule de propan este:

- A. 0,224 L (c.n.);
- B. 22,4 L (c.n);
- C. 2,24 L (c.n.).

286. Volumul a $6,023 \cdot 10^{22}$ molecule de propan este:

- A. 0,224 L (c.n.);
- B. 22,4 L (c.n);
- C. 2,24 L (c.n.).

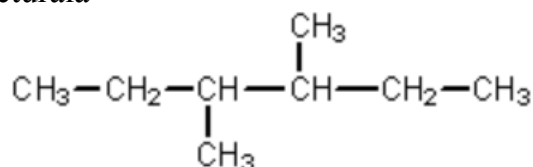
287. Hidrocarbura cu formula structurală



are denumirea de:

- A. 3,5,6-trimetilnonan, fiind alcan;
- B. 1,3-dimetil-1-etil-4-propil-pentan, fiind alchenă;
- C. 2-propil-3,5-dimetil-5-etil-pentan, fiind alchină.

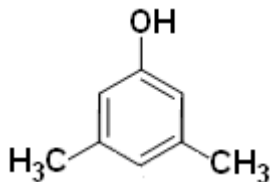
288. Alcanul cu formula structurală



se numește:

- A. 2,2-dietilbutan;
- B. *n*-octan;
- C. 3,4-dimetilhexan.

289. Numele substanței cu formula structurală



este:

- A. 2,5–dimetilfenol;
- B. 4,6–dimetilfenol;
- C. 3,5–dimetilfenol.

290. Se consideră doi alcani cu următoarele compoziții procentuale: primul alcan conține 75% C și 25% H, iar al doilea conține 80% C și 20% H. Cei doi alcani considerați sunt:

- A. benzen și toluen;
- B. metan și etan;
- C. propan și butan.

291. Densitatea relativă a unui alcan în raport cu aerul este 0,554. Alcanul considerat este:

- A. metanul, CH_4 ;
- B. etanul, C_2H_6 ;
- C. propanul, C_3H_8 .

292. Hidrocarbura cu formula moleculară C_7H_{16} adoptă:

- A. 9 structuri izomere, opt dintre acestea având catene ramificate;
- B. 8 structuri izomere, patru având catene ramificate;
- C. 7 structuri izomere, în care sunt prezenți patru atomi de carbon cuaternar.

293. Toți atomii de carbon din molecula 1,3-butadienei se caracterizează prin:

- A. starea fundamentală, doi fiind atomi de carbon primar și doi fiind atomi de carbon secundar;
- B. starea de valență sp^2 , doi fiind atomi de carbon secundar și doi fiind atomi de carbon terțiar;
- C. starea de valență sp , toți fiind atomi de carbon secundar.

294. Se consideră alcanul cu formula moleculară $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$. Denumirea sa este:

- A. eicosan;
- B. squalan;
- C. dodecan.

295. Ce se întâmplă la hidrogenarea 1,3–butadienei, sub acțiunea catalitică a unor metale tranziționale fin divizate (nichel, platină, paladiu etc)?

- A. una dintre legăturile duble dintre atomii de carbon se transformă în legătură simplă, produsul de reacție fiind nesaturat;
- B. ambele legături duble dintre atomii de carbon se transformă în legături simple, produsul de reacție fiind saturat;
- C. adiția hidrogenului are loc la atomii de carbon din pozițiile 1 și 4, produsul de reacție având o legătură dublă între atomii de carbon din pozițiile 2 și 3.

- 296.** Căldura de combustie a acetilenei este 1254,55 kJ/mol. Cantitatea de căldură degajată la arderea a 52 g acetilenă este:
- A. 2509,1 kJ;
 - B. 1254,55 kJ;
 - C. 250,91 kJ.
- 297.** Căldura de combustie a metanului este 801,58 kJ/mol. Cantitatea de căldură degajată la arderea a 4 g metan este:
- A. 400,79 kJ;
 - B. 801,58 kJ;
 - C. 200,395 kJ.
- 298.** Căldura de combustie a etanului este 1426,76 kJ/mol. Cantitatea de căldură degajată la arderea a 2,24 L etan (c.n.) este este:
- A. 142,676 kJ;
 - B. 1426,76 kJ;
 - C. 571,338 kJ.
- 299.** Alchina cu număr minim de atomi de carbon în moleculă care prezintă izomerie de catenă este:
- A. butina;
 - B. pentina;
 - C. hexina.
- 300.** Sunt hidrocarburi omoloage:
- A. izobutena și *n*-pentanul;
 - B. 2-metilpropanul și butanul;
 - C. ciclopentanul și metilciclopentanul.

RĂSPUNSURI

Nr. crt.	Răspuns	Nr. crt.	Răspuns	Nr. crt.	Răspuns	Nr. crt.	Răspuns	Nr. crt.	Răspuns	Nr. crt.	Răspuns
1	B	51	B	101	C	151	B	201	A	251	B
2	B	52	B	102	C	152	B	202	B	252	B
3	B	53	A	103	A	153	B	203	C	253	A
4	C	54	A	104	C	154	B	204	A	254	B
5	B	55	B	105	C	155	B	205	B	255	A
6	C	56	C	106	C	156	A	206	B	256	C
7	C	57	C	107	B	157	C	207	A	257	A
8	B	58	B	108	B	158	A	208	A	258	A
9	B	59	A	109	B	159	B	209	A	259	A
10	A	60	B	110	B	160	B	210	A	260	A
11	C	61	C	111	A	161	B	211	B	261	A
12	B	62	B	112	C	162	A	212	A	262	C
13	B	63	B	113	C	163	B	213	A	263	C
14	C	64	C	114	C	164	C	214	A	264	B
15	A	65	A	115	B	165	C	215	A	265	B
16	C	66	A	116	C	166	C	216	B	266	A
17	B	67	C	117	B	167	B	217	C	267	C
18	B	68	C	118	C	168	A	218	B	268	C
19	C	69	B	119	A	169	B	219	C	269	A
20	A	70	C	120	A	170	A	220	A	270	C
21	B	71	C	121	B	171	C	221	A	271	B
22	C	72	A	122	C	172	B	222	A	272	C
23	A	73	B	123	B	173	B	223	B	273	A
24	B	74	A	124	A	174	A	224	B	274	B
25	C	75	C	125	C	175	A	225	A	275	C
26	C	76	A	126	C	176	A	226	C	276	A
27	A	77	B	127	A	177	A	227	A	277	B
28	B	78	B	128	A	178	A	228	A	278	A
29	A	79	B	129	C	179	A	229	A	279	B
30	A	80	C	130	B	180	B	230	A	280	C
31	B	81	B	131	C	181	B	231	A	281	B
32	B	82	C	132	C	182	B	232	B	282	C
33	A	83	C	133	C	183	B	233	B	283	B
34	C	84	C	134	B	184	B	234	B	284	B
35	C	85	A	135	B	185	B	235	B	285	A
36	B	86	B	136	C	186	A	236	B	286	C
37	A	87	B	137	A	187	B	237	B	287	A
38	A	88	A	138	A	188	C	238	A	288	C
39	B	89	A	139	B	189	A	239	B	289	C
40	B	90	A	140	B	190	C	240	C	290	B
41	C	91	C	141	B	191	B	241	A	291	A
42	C	92	B	142	B	192	B	242	B	292	A
43	B	93	C	143	B	193	B	243	B	293	B
44	B	94	C	144	B	194	C	244	B	294	A

45	B	95	C	145	B	195	C	245	C	295	B
46	A	96	A	146	C	196	A	246	B	296	A
47	A	97	B	147	A	197	C	247	A	297	C
48	C	98	B	148	C	198	B	248	B	298	A
49	A	99	B	149	A	199	A	249	A	299	B
50	B	100	C	150	B	200	A	250	B	300	C