

160. Pentru arderea unui mol de hidrocarbură cu raportul de masă C:H = 24:5 se consumă 145,6 L de O₂ (condiții normale). Selectați afirmația FALSĂ referitoare la această hidrocarbură:
- A. are formula moleculară C₄H₁₀;
 - B. are NE = 0;
 - C. poate avea catenă aciclică liniară sau ramificată;
 - D. poate avea în moleculă un atom de carbon cuaternar;
 - E. are în moleculă 13 covalențe.
161. Să se identifice hidrocarbura care prin oxidare formează acid 2-metil-propionic.
- A. 1-pentena;
 - B. 2-pentena;
 - C. 3-metil-1-butena;
 - D. 2-metil-1-butena;
 - E. 2-metil-2-butena.
162. Compusul cu formula C₄H₈ care conține doar atomi de carbon hibridizați sp³ este:
- A. n-butanul;
 - B. 1-butina;
 - C. 2-butina;
 - D. ciclobutanul;
 - E. 2-butena.
163. Prin trecerea unui curent de amestec gazos format din etenă și propenă printr-o soluție slab bazică de KMnO₄, s-a obținut:
- A. un amestec de acizi;
 - B. un amestec de alcooli și acizi;
 - C. MnO₂;
 - D. un amestec de gaze;
 - E. un amestec de gaze și acizi.

164. Care dintre următorii compuși NU se obține la chimizarea metanului?
- A. acid cianhidric;
 - B. gaz de sinteză;
 - C. negru de fum;
 - D. acid acetic;
 - E. metanol.
165. Alegeți afirmația corectă:
- A. acetilena este un compus solid în condiții normale;
 - B. acetilena este parțial solubilă în apă;
 - C. prin tratarea acetilenei cu metalele tranziționale se obțin acetiluri instabile în prezența apei;
 - D. prin tratarea acetilenei cu metalele alcaline și alcalino-pământoase se obțin acetiluri stabile în prezența apei;
 - E. acetilura de argint este colorată în violet.
166. Care este raportul molar în care se găsesc propena și 2-butena într-un amestec, dacă pentru oxidarea energetică a fiecărei alchene se consumă același număr de moli de oxigen activ?
- A. 1:2;
 - B. 3:2;
 - C. 4:5;
 - D. 3:4;
 - E. 5:4.
167. Selectați condițiile reacției de oxidare a metanului în urma căreia se obține aldehida formică:
- A. arderea metanului în aer sărac în oxigen;
 - B. vapori de apă și catalizator de Ni la 800°C;
 - C. 400°C și 60 atm;
 - D. 400-600°C și catalizator de Ni;
 - E. 400-600°C și catalizator oxizi de azot.

168. Care dintre următorii compuși NU se poate obține la tratarea cu reactiv Bayer unei alchene aciclice cu cinci atomi de carbon?
- A. 1,2-pentan-diol;
 - B. 3-metil-1,2-butan-diol
 - C. 2,3-pentan-diol;
 - D. 1,2-penten-diol;
 - E. 2-metil-2,3-butan-diol.
169. Hidrocarbura care la oxidare energetică formează acetonă este:
- A. 4-metil-2-pentena;
 - B. 2,3-dimetil-2-butena;
 - C. 2,5-dimetil-3-hexena;
 - D. ciclobutena;
 - E. metilciclobutena.
170. Prin adiția apei la o alchină cu cinci atomi de carbon se poate obține:
- A. 2-pentanol;
 - B. 3-pentanol;
 - C. 2-metil-3-pentanonă;
 - D. 2,3-pentandiol;
 - E. 3-pentanonă.
171. Care dintre următoarele reacții NU este specifică alcanilor?
- A. izomerizarea;
 - B. substituția;
 - C. adiția;
 - D. arderea;
 - E. niciun răspuns corect.
172. Pentru arderea pentinei, raportul molar hidrocarbură:oxigen este:
- A. 1:4;
 - B. 1:7;
 - C. 2:3;
 - D. 3:4;
 - E. 1:3.

173. Care dintre următorii compuși NU conține atomi de carbon hibridizați sp^3 ?
- A. CH_4 ;
 - B. H_3C-CH_3 ;
 - C. $H_2C=CH_2$;
 - D. $H_2C=CH-CH_3$;
 - E. $H_3C-CH_2-CH_3$.
174. Masa molară crește în seria:
- A. benzen < 2-hexenă < hexan;
 - B. 3-hexină < benzen < hexan;
 - C. 2-hexenă < hexan < benzen;
 - D. hexan < benzen < hexenă;
 - E. 2-hexenă < 2-hexină < hexan.
175. Reacțiile care au loc cu ruperea legăturii C-C sunt:
- A. izomerizarea, cracarea și arderea;
 - B. substituția, dehidrogenarea și oxidarea;
 - C. oxidarea, substituția și cracarea;
 - D. izomerizarea, oxidarea și substituția;
 - E. condensarea, oxidarea și substituția.
176. În urma oxidării în mediu acid a unui amestec de 2-butenă și 2-metil-propenă s-au obținut 4 moli de acid acetic și 3 moli de acetonă, alături de CO_2 și H_2O . Raportul molar în care se găsesc cele 2 alchene este:
- A. 4:3;
 - B. 2:3;
 - C. 1:3;
 - D. 3:2;
 - E. 3:4.

177. Alegeți afirmația corectă:

- A. în urma reacției de amonoxidare a metanului se obține acetonitril;
- B. alchinele cu legătură triplă marginală nu pot participa la reacții de substituție;
- C. acetilena este singura alchină în stare gazoasă;
- D. electroni π din structura benzenului sunt delocalizați formând un nor de electroni;
- E. 1-butena și 2-butena sunt izomeri de funcțiune.

178. În urma tratării acetilenei și propinei cu acid clorhidric în exces, la cald, în prezența HgCl_2 , se pot obține următorii compuși, cu EXCEPȚIA:

- A. 1,1-diclorețanul;
- B. 2-clorpropena;
- C. 1-clorețena;
- D. 2,2-diclorpropanul;
- E. 1,2-diclorețanul.

179. În urma barbotării a 2,24 L etenă (condiții normale) în 1 L soluție de brom de concentrație 100 g/L, în tetraclorură de carbon, are loc:

- A. reducerea masei soluției inițiale;
- B. o reacție de substituție;
- C. decolorarea totală a soluției de brom;
- D. obținerea unui precipitat;
- E. decolorarea parțială a soluției de brom.

180. Selectați afirmația FALSĂ referitoare la alchene:

- A. în general, izomerii *trans* au puncte de topire mai înalte decât izomerii *cis*;
- B. în general, izomerii *cis* au solubilități mai mari decât izomerii *trans*;
- C. în general, izomerii *trans* au puncte de fierbere mai scăzute decât izomerii *cis*;
- D. în general, izomerii *cis* au densități mai mari decât izomerii *trans*;
- E. în general, izomerii *trans* au puncte de topire mai scăzute decât izomerii *cis*.

181. NU este o reacție redox, reacția dintre:

- A. acetilenă + Reactiv Tollens;
- B. glucoză + Reactiv Tollens;
- C. acetaldehidă + Reactiv Fehling;
- D. etenă + Reactiv Bayer;
- E. glicerinaldehidă + Reactiv Fehling.

182. NU este o reacție exotermă, reacția:

- A. dintre acetilenă și clor;
- B. dintre carbid și apă;
- C. de oxidare completă a olefinelor;
- D. dintre acetilenă și acid clorhidric;
- E. dintre trotil și aer la lovire.

183. Selectați afirmația corectă referitoare la halogenarea propenei:

- A. cu brom la lumină rezultă 1-bromopropan;
- B. cu soluție apoasă de clor rezultă 1-cloropropan;
- C. cu soluție de clor în CCl_4 rezultă 2-cloropropan;
- D. cu clor la temperatură rezultă 2-cloropropan;
- E. cu acid bromhidric (în prezență de peroxizi) rezultă 1-bromopropan.

184. Ce volum de gaze (condiții normale) se obține la punerea în contact cu un catalizator de Ni a $22,4 \text{ m}^3$ (condiții normale) amestec echimasic de etan, etenă și hidrogen?

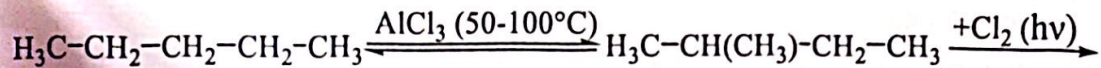
- A. $20,9 \text{ m}^3$;
- B. $19,5 \text{ m}^3$;
- C. $24,2 \text{ m}^3$;
- D. $19,3 \text{ m}^3$;
- E. $22,4 \text{ m}^3$.

185. Prin halogenarea directă a gazului metan se pot obține următorii compuși, cu EXCEPȚIA:
- A. CHCl_3 ;
 - B. CHBr_3 ;
 - C. CH_2Cl_2 ;
 - D. ClCl_3 ;
 - E. CCl_2Br_2 .
186. Selectați afirmația adevărată:
- A. Markovnikov a stabilit singura regulă ce poate prevedea modul în care se face adiția HCl la 3-pentenă;
 - B. în reacția de adiție a HCl la propenă se obțin 3 izomeri;
 - C. adiția apei la alchene conform regulii lui Markovnikov conduce întotdeauna la obținerea de alcooli primari;
 - D. în prezență de peroxizi organici, la întuneric și la rece, HCl se adăunează la alchenele cu dubla legătură la marginea catenei invers regulii lui Markovnikov;
 - E. adiția HX la propină este orientată și are loc cu respectarea regulii lui Markovnikov.
187. Prin tricolorurarea unor hidrocarburi rezultă următorii compuși, cu EXCEPȚIA:
- A. triclorofenilmetan;
 - B. triclorețan;
 - C. clorură de benziliden;
 - D. cloroform;
 - E. 1,2,3-tricloropropan.
188. Prin hidroliza a 3 moli de carbid rezultă:
- A. 44,8 L etenă (condiții normale);
 - B. 222 g hidroxid de calciu;
 - C. 168 g oxid de calciu;
 - D. reacția nu este posibilă;
 - E. 22,4 L acetilenă (condiții normale).

189. Știind că prin încălzirea la 1500°C a metanului au loc doar două reacții chimice de descompunere termică și se obțin 727,38 L hidrogen (măsurat la 1500°C și presiune normală) și 12 g negru de fum, să se calculeze cantitatea de acetilenă rezultată.
- A. 26 g;
 - B. 13 g;
 - C. 52 g;
 - D. 24 g;
 - E. 22,4 g.
190. Într-un recipient de 40 L se găsește o hidrocarbură gazoasă la 27°C și 3 atm. După ce se deschide recipientul și se atinge presiunea normală, se constată o scădere a masei recipientului cu 52 g. Să se determine volumul de aer (măsurat în condiții normale) cu 20% oxigen, necesar arderii hidrocarburii rămase în recipient:
- A. 91 L;
 - B. 364 L;
 - C. 182 L;
 - D. 72,8 L;
 - E. 22,4 L
191. Alchina ce poate participa la reacții de substituție cu metale este:
- A. orice alchină;
 - B. numai etina;
 - C. o alchină ce are un atom de hidrogen legat de un atom de carbon cuaternar;
 - D. o alchină ce are un atom de hidrogen legat de un atom de carbon hibridizat sp ;
 - E. nicio alchină nu poate da reacții de substituție cu metale.
192. La tratarea 2-butenei cu KMnO_4 în mediu neutru sau slab bazic se formează:
- A. 2,3-butandiol;
 - B. 1,2-butandiol;
 - C. 2,2-butandiol;
 - D. butanonă;
 - E. 2-butanol.

193. Volumul soluției de KMnO_4 0,05M consumat la oxidarea în mediu acid a unui mol de 2-pentenă este:
- A. 1 L;
 - B. 16 L;
 - C. 32 L;
 - D. 40 L;
 - E. 26 L.
194. Două alchene izomere cu cinci atomi de carbon sunt supuse oxidării cu $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$, rezultând CO_2 , H_2O , metil-etil-cetonă, acetonă și acid acetic. Alchenele sunt:
- A. 2-metil-1-butena și 2-pentena;
 - B. 2-metil-2-butena și 2-pentena;
 - C. 2-metil-1-butena și 2-metil-2-butena;
 - D. 2,3-dimetil-2-butena și 2,2-dimetil-2-butena;
 - E. 2-metil-2-butena și 2,3-dimetil-2-butena.
195. Regula lui Zaitsev este:
- A. atomul de hidrogen din molecula hidracidului se fixează la atomul de carbon (participant la dubla legătură), care are cel mai mare număr de atomi de hidrogen, iar halogenul la atomul de carbon al dublei legături care are număr mai mic de atomi de hidrogen;
 - B. utilizată la adiția hidracizilor la alchenele nesimetrice;
 - C. în reacția de eliminare a hidracizilor, halogenul preia hidrogenul de la atomul de carbon vecin cel mai sărac în hidrogen sau cel mai substituit;
 - D. utilizată la adiția hidracizilor la alchenele simetrice;
 - E. în reacția de eliminare a hidracizilor, halogenul preia hidrogenul de la atomul de carbon vecin cel mai bogat în hidrogen sau cel mai nesubstituit.

196. Se dă schema:



Produsul majoritar obținut este:

- A. 2-cloro-3-metilbutanul;
- B. 2-cloro-2-metilbutanul;
- C. 2,3-dicloro-2-metilbutanul;
- D. 1-cloro-2-metilbutanul;
- E. 1-cloro-3-metilbutanul.

197. Selectați afirmația FALSĂ:

- A. alchenele se oxidează mai ușor decât alcanii;
- B. arenele pot fi oxidate atât la nucleu, cât și la catena laterală;
- C. reactivul Bayer oxidează energic alchenele;
- D. descompunerea termică a alcanilor se produce numai la temperaturi relativ mari;
- E. reactivul Tollens oxidează aldehida formică.

198. Sunt compuși gazoși în condiții normale de temperatură și presiune, cu EXCEPȚIA:

- A. 1-butena;
- B. acetilena;
- C. n-pentanul;
- D. 2-propina;
- E. neopentanul.

199. La monobromurarea 3-metil-2-pentenei la 500°C se generează un număr de derivați halogenați (fără enantiomeri) egal cu:

- A. șase;
- B. patru;
- C. trei;
- D. doi;
- E. niciun răspuns corect.

200. Se respectă ordinea descrescătoare a punctelor de fierbere pentru următorul grup de compuși:
- A. n-pentan > 1-pentenă > izopentan > 1-pentină;
 - B. 2-pentenă > n-pentan > izopentan > 1-pentină;
 - C. 1-pentină > 2-pentină > 2-metil-1-butenă > n-pentan;
 - D. cis-2-pentenă > trans-2-pentenă > n-pentan > izopentan;
 - E. 1-pentină > n-pentan > 1-pentenă > 1-butena.
201. Într-un cilindru de 8 L se găsesc 72 g alcan la presiunea de 3 atm și temperatura de 21°C. Alcanul din cilindru este:
- A. pentan;
 - B. metan;
 - C. propan;
 - D. butan;
 - E. niciun răspuns corect.
202. Alegeți afirmația corectă referitoare la compusul cu formula moleculară C_nH_{3n-5} :
- A. corespunde cu două alchine izomere;
 - B. nu poate fi o alchină;
 - C. se poate scrie sub forma a cinci structuri ciclice saturate (fără stereozomeri);
 - D. nu poate fi un compus saturat;
 - E. nu poate reacționa cu calciu.
203. Pentru hidrocarbura cu formula C_4H_6 se pot scrie un număr de structuri monociclice:
- A. șapte;
 - B. cinci;
 - C. patru;
 - D. trei;
 - E. doi.

204. Care este raportul molar 3-metil-2-pentenă:KMnO₄:H₂SO₄ la oxidarea alchenei, considerând reacția stoechiometrică?
- A. 5:6:9;
 - B. 3:4:16;
 - C. 9:5:6;
 - D. 1:2:8;
 - E. 3:3:8.
205. Alegeți afirmația corectă referitoare la acetiluri:
- A. se formează prin reacția unor compuși nesaturați doar cu metale alcaline;
 - B. acetilurile alcaline sunt insolubile în apă;
 - C. acetilurile metalelor tranziționale sunt ușor solubile în apă;
 - D. acetilurile alcaline se prezintă sub formă de precipitate colorate;
 - E. niciun răspuns corect.
206. Alegeți afirmația corectă referitoare la carbid:
- A. nu se poate obține direct din var nestins;
 - B. conduce la formarea unui gaz, prin reacție cu apa;
 - C. se generează în reacția de adiție a calciului la o hidrocarbură gazoasă;
 - D. are caracter oxidant;
 - E. are caracter acid slab.

Capitolul 3. Hidrocarburi aromatice

207. În naftalină raportul de masă C:H este:

- A. 15:2;
- B. 12:1;
- C. 10:1;
- D. 15:1;
- E. 36:5.

208. Calculați procentul de carbon dintr-un amestec echimolecular de benzen naftalină și alegeți răspunsul corect:

- A. 89,2%;
- B. 93,2%;
- C. 84,3%;
- D. 92,4%;
- E. 90,5%.

209. În antracen raportul de masă C:H este:

- A. 35:2;
- B. 84:5;
- C. 36:1;
- D. 36:5;
- E. 41:2.

210. Alegeți afirmația corectă:

- A. naftalina adăunează mai ușor hidrogenul decât benzenul;
- B. benzenul și toluenul sunt substanțe lichide polare;
- C. α -metil-stirenul și stirenul sunt izomeri;
- D. naftalina nu poate reacționa direct cu clorura de acetyl;
- E. sulfonarea hidrocarburilor aromatice nu se poate realiza cu oleum.

211. Se dă reacția:



Compusul rezultat din reacție poate fi:

- A. o alchenă;
- B. o alchină;
- C. o arenă;
- D. un compus cu $NE = 3$;
- E. un produs de cracare.

212. Se dau următoarele afirmații:

1. fenantrenul are în structură zece atomi de hidrogen;
2. arenele dinucleare cu nuclee condensate și catenă laterală saturată aciclică au formula generală C_nH_{2n-12} ;
3. în molecula benzenului fiecare atom de carbon formează două legături σ prin intermediul celor doi orbitali hibridi sp^2 ;
4. în molecula benzenului, prin întrepătrunderea celor șase orbitali p se formează un orbital molecular de tip π ;
5. în benzen lungimea legăturii dintre doi atomi de carbon este 1,33 Å.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 4;
- B. 2, 3, 5;
- C. 1, 3, 5;
- D. 2, 3, 4;
- E. toate afirmațiile.

213. Să se calculeze conținut procentual de hidrogen al unui amestec de stiren și etilbenzen în raport molar de 1:2.

- A. 8,86%;
- B. 8,56%;
- C. 8,36%;
- D. 10%;
- E. 8,66%.

214. Se dau următoarele afirmații:

1. benzenul are forma unui hexagon regulat plan;
2. benzenul se poate oxida cu apa de brom;
3. etenil-benzenul este sinonim cu stirenul;
4. amestecul sulfonitric este un amestec de sulf și acid nitric;
5. în reacția de alchilare Friedel-Crafts se substituie un hidrogen din nucleul aromatic cu un radical acil;
6. în naftalină pozițiile 1, 4, 6 și 8 sunt echivalente.

Sunt FALSE afirmațiile:

- A. 2, 3, 5;
- B. 5, 6;
- C. 2, 4, 5, 6;
- D. 4, 6;
- E. niciun răspuns corect.

215. Care dintre următoarele reacții Friedel-Crafts nu este posibilă?

- A. benzen și clorură de metil;
- B. naftalină și clorură de etil;
- C. toluen și clorură de vinil;
- D. acid benzoic și clorură de metil;
- E. toluen și clorură de acetil.

216. Se consideră următoarele reacții de oxidare:

1. benzen cu permanganat de potasiu în mediu acid;
2. benzen cu dicromat de potasiu în mediu acid;
3. antracen cu dicromat de potasiu în mediu acid;
4. p-metoxi-terțbutil-benzen cu dicromat de potasiu în mediu acid;
5. n-propil-benzen cu dicromat de potasiu în mediu acid.

Se constată virajul culorii de la portocaliu la verde în următoarele reacții:

- A. 2, 3;
- B. 4, 5;
- C. 3, 5;
- D. 2, 4;
- E. 2, 3, 4, 5.

217. Feniltriclorometanul se poate obține prin:
- A. clorurarea toluenului în condiții fotochimice;
 - B. adiția clorului la metan, urmată de reacția cu gruparea fenil;
 - C. reacția dintre triclorometan și benzen;
 - D. adiția clorului la stiren;
 - E. clorurarea metilbenzenului în prezența FeCl_3 .
218. Radicalul divalent al benzenului se numește:
- A. benzil;
 - B. benziliden;
 - C. fenil;
 - D. fenilen;
 - E. benzin.
219. Selectați afirmația FALSĂ:
- A. toluenul și benzenul sunt lichide;
 - B. alchilarea benzenului cu propină conduce la un compus cu formula moleculară C_9H_{12} ;
 - C. clorurarea fotochimică a benzenului este o reacție de adiție la nucleul benzenic;
 - D. nucleul benzenic poate suferi reacții de oxidare;
 - E. benzenul se comportă ca o hidrocarbură cu caracter saturat.
220. Care este formula moleculară a hidrocarburii ce rezultă prin hidrogenarea totală a antracenului?
- A. $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$;
 - B. $\text{C}_{12}\text{H}_{10}$;
 - C. $\text{C}_{14}\text{H}_{24}$;
 - D. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}$;
 - E. $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$.

221. Selectați afirmația FALSĂ:

- A. reacția de sulfonare a hidrocarburilor aromatice este reversibilă;
- B. alchilarea benzenului cu propenă se realizează în prezența AlCl_3 ;
- C. prin clorurarea naftalinei se poate izola α -cloronaftalina;
- D. nitrarea toluenului reprezintă o cale de sinteză a TNT;
- E. decalina și tetralina sunt lichide obținute prin adiția hidrogenului la naftalină.

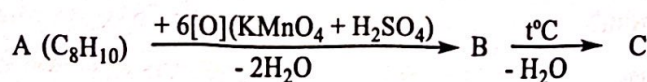
222. Alegeți afirmația corectă referitoare la cumen:

- A. este izomerul n-propil-benzenului;
- B. se obține prin acilarea benzenului cu propenă, în prezența AlCl_3 ;
- C. prin nitrare formează ca produs majoritar *m*-nitrocumen;
- D. nu se oxidează cu KMnO_4 în mediu de H_2SO_4 ;
- E. este o hidrocarbură aromatică cu nuclee condensate.

223. O hidrocarbură aromatică mononucleară formează prin clorurare fotochimică un compus care conține 54,47% clor. Știind că acesta formează prin hidroliză un acid carboxilic, precizați care este hidrocarbura aromatică.

- A. etilbenzen;
- B. toluen;
- C. cumen;
- D. *orto*-xilen;
- E. *meta*-xilen.

224. Se dă schema de reacții:



Știind că pentru neutralizarea unui mol de compus B se consumă 200 g soluție NaOH de concentrație 40%, să se identifice hidrocarbura A.

- A. etilbenzen;
- B. *orto*-xilen;
- C. *meta*-xilen;
- D. *para*-xilen;
- E. toluen.

225. Prin monoclorurarea fotochimică a *n*-propilbenzenului rezultă:
- A. 1-fenil-2-cloro-propan;
 - B. 1-cloro-1-fenil-propan;
 - C. *o*-cloro-benzen și *p*-cloro-benzen;
 - D. *m*-cloro-benzen;
 - E. 1-cloro-3-fenil-propan.
226. Alegeți afirmația corectă referitoare la acetofenonă:
- A. se poate obține printr-o reacție de alchilare;
 - B. nitrarea sa decurge mai ușor decât nitrarea fenolului;
 - C. la sulfonare se obține izomerul meta;
 - D. se poate obține prin oxidarea toluenului;
 - E. este un compus carboxilic.
227. Alegeți afirmația corectă:
- A. fenolul se bromurează mai ușor decât clorobenzenul;
 - B. alchilarea arenelor se poate realiza doar cu derivați halogenați;
 - C. sulfonarea naftalinei conduce la un singur acid sulfonic;
 - D. caracterul aromatic crește odată cu creșterea numărului de nuclee aromatice condensate;
 - E. tetralina și decalina sunt izomeri.
228. Prin clorurarea fotochimică a toluenului se formează:
- A. clorura de benzil, clorură de benziliden și feniltriclorometanul;
 - B. clorura de benzil și 1,1-dicloro-1-feniletan;
 - C. *o*-clorotoluen, *o,p*-diclorotoluen și *o,p,o'*-triclorotoluen;
 - D. *m,m'*-diclorotoluen;
 - E. 1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexan.
229. Hidrocarburile aromatice dau reacții:
- A. de polimerizare;
 - B. de substituție a atomilor de hidrogen din nucleul aromatic;
 - C. de adiție la dublele legături, în condiții blânde;
 - D. de oxidare în prezență de KMnO_4 în mediu neutru;
 - E. de dimerizare.

230. Selectați doar arenele ce suferă reacții de oxidare la nucleu cu oxigen molecular la temperaturi ridicate și în prezența V_2O_5 :
- toluenul, *o*-xilenul și naftalina;
 - o*-xilen, *m*-xilenul și naftalina;
 - toluenul, benzenul și antracenu;
 - benzenul, naftalina și antracenu;
 - benzenul, α -metil-naftalina și antracenu.
231. Alegeți afirmația corectă:
- la sulfonarea a 10 moli de benzen se utilizează 10 L soluție H_2SO_4 0,1 M;
 - sulfonarea naftalinei la $80^\circ C$ conduce la obținerea acidului β -naftalinsulfonic;
 - sulfonarea naftalinei la $160^\circ C$ conduce la obținerea acidului α -naftalinsulfonic;
 - sulfonarea toluenului conduce la obținerea acidului sulfanilic;
 - sulfonarea fenilaminei produce intermediari importanți pentru industrii coloranților.
232. Următoarele reacții decurg în prezență de $AlCl_3$ cu rol de catalizator, EXCEPȚIA:
- benzen + clorură de metil;
 - butan \rightarrow izobutan;
 - benzen + clorură de acetyl;
 - benzen + propenă;
 - propenă + Cl_2 .
233. Care dintre următorii compuși se poate obține direct prin reacții de acil Friedel-Crafts?
- izopropilbenzenul;
 - metilbenzenul;
 - benzofenona;
 - etenilbenzenul;
 - benzil-metil-cetona.

234. Caracterul aromatic al benzenului este confirmat prin:
- A. adiția a trei moli de H_2 , în prezența de Ni drept catalizator;
 - B. oxidarea cu oxigen din aer;
 - C. reacția cu clorul la lumină;
 - D. reacția de alchilare Friedel-Crafts;
 - E. niciun răspuns corect.
235. Care dintre următoarele afirmații referitoare la naftalină este FALSĂ?
- A. caracterul aromatic este mai slab decât la benzen;
 - B. pozițiile α sunt mai reactive decât pozițiile β ;
 - C. delocalizarea electronilor π este perfectă;
 - D. prin mononitrare rezultă α -nitronaftalina;
 - E. prin oxidare poate genera compuși cu NE = 7.
236. O arenă A este oxidată cu $KMnO_4$ în mediu de H_2SO_4 la compusul B cu formula moleculară $C_7H_6O_2$. Prin nitrarea arenei rezultă doi mono-nitroderivați izomeri C și C'. Să se identifice compușii B, C și C'.
- A. acid ftalic; 1,2-dimetil-3-nitrobenzen; 1,2-dimetil-4-nitrobenzen;
 - B. acid izoftalic; 1,4-dimetil-2-nitrobenzen; 1,4-dimetil-3-nitrobenzen;
 - C. acid tereftalic; 1,3-dimetil-2-nitrobenzen; 1,3-dimetil-4-nitrobenzen;
 - D. acid benzoic; *o*-nitrotoluen; *p*-nitrotoluen;
 - E. niciun răspuns corect.
237. Care este hidrocarbura aromatică mononucleară cu catenă alchilică ce conține 10% hidrogen și care prin clorurare catalitică formează un singur derivat monoclorurat?
- A. benzen,
 - B. etilbenzen;
 - C. n-propilbenzen;
 - D. 1,3,5-trimetilbenzen;
 - E. *o*-xilen.

238. Se dau următoarele afirmații:

1. toluenul are $NE = 5$ și este un omolog al naftalinei;
2. derivații benzenului cu catenă laterală saturată au $NE = 4$ și formula generală C_nH_{2n-6} ;
3. arenele au caracter nesaturat datorită numărului mare de legături duble din moleculă;
4. caracterul aromatic este datorat delocalizării electronilor π în orbitalul de tip π extins care cuprinde toți atomii ciclului;
5. arenele au caracter aromatic pentru că lungimea legăturii dintre atomii de carbon este intermediară între legătura simplă și dublă.
6. atomii de hidrogen din molecula naftalinei sunt echivalenți.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 2, 4;
- B. 1, 3, 5, 6;
- C. 2, 3, 4, 6;
- D. 2, 4, 5;
- E. 3, 5.

239. Care dintre următoarele afirmații referitoare la benzen este FALSĂ?

- A. atomii de carbon sunt hibridizați sp^2 ;
- B. conține șase electroni π ;
- C. are trei duble legături neconjugate;
- D. este o moleculă cu structură ciclică;
- E. prezintă în structură șase atomi de hidrogen.

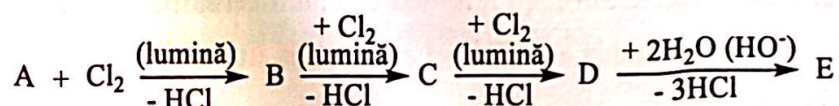
240. Care este hidrocarbura aromatică ce conține 10% hidrogen?

- A. toluen;
- B. etilbenzen;
- C. dimetilbenzen;
- D. dietilbenzen;
- E. izopropilbenzen.

241. Alegeți afirmația corectă:

- A. prin tratarea fotochimică a toluenului cu clor în exces se obține 2,4-diclorotoluen.
- B. clorobenzenul prezintă o reactivitate chimică mărită în reacția de hidroliză comparativ cu clorura de benzil;
- C. acidul benzoic rezultă prin hidroliza benzonitrilului;
- D. prin tratarea clorobenzenului cu clorură alcalină se obține benzonitril;
- E. la nitarea acetofenonei cu amestec nitrant se formează *o*-nitro-acetofenona.

242. Se dă schema de reacții:



Știind că A este omologul benzenului, compusul E este:

- A. acidul benzoic;
- B. benzaldehida;
- C. acidul ftalic;
- D. 2,4,6-trihidroxi-toluenul;
- E. acidul 2,4,6-triclorobenzoic.

243. În urma hidrogenării naftalinei poate rezulta următoarea pereche de compuși:

- A. C₁₀H₁₆ și C₁₀H₈;
- B. C₁₂H₁₈ și C₈H₁₀;
- C. C₁₀H₁₈ și C₁₀H₁₂;
- D. C₁₀H₁₆ și C₁₀H₁₂;
- E. C₁₄H₂₄ și C₁₄H₂₀.

244. Toluenu este clorurat fotochimic obținându-se un compus clorurat A ce conține 54,47% clor, 42,96% carbon și restul hidrogen. Să se calculeze cantitatea de produs B obținută prin hidroliza a 39,1 g compus A.

- A. 19,5 g;
- B. 12,21 g;
- C. 122,1 g;
- D. 24,4 g;
- E. 106,5 g.

245. Un mol de hidrocarbură aromatică formează la ardere 179,2 L CO₂ (condiții normale) și 90 g H₂O. Identificați hidrocarbura, știind că prin reacție cu hidrogenul (în prezență de catalizatori și la temperaturi ridicate) formează un compus ce prezintă izomerie geometrică:

- A. 1-etil-4-metilbenzen;
- B. etilbenzen;
- C. cumen;
- D. *orto*-xilen;
- E. 1,5-dimetilnaftalina.

246. Se dau următoarele afirmații referitoare la hidrocarburile aromatice:

1. hidrogenarea totală a naftalinei conduce la un compus ce conține doar atomi de C secundar;
2. antracenu are caracter aromatic mai slab decât benzenul și se poate oxida cu K₂Cr₂O₇ în prezență de CH₃COOH;
3. acetofenona participă mai greu decât fenolul la reacții de alchilare Friedel-Crafts;
4. oxidarea compuşilor aromatici nu poate conduce la derivați funcționali ai acizilor carboxilici;
5. prin sulfonarea naftalinei la 80°C se obține acidul alfa-naftalinsulfonic.

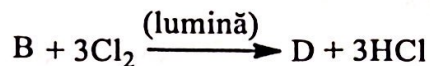
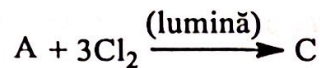
Sunt corecte afirmațiile:

- A. 2, 3, 4, 5;
- B. 1, 2, 3, 5;
- C. 1, 3, 4;
- D. 2, 3, 5;
- E. 2, 3, 4.

247. Care este hidrocarbura care conține 7,7% hidrogen și are masa molară 78 g/mol?

- A. naftalină;
- B. antracen;
- C. benzen;
- D. toluen;
- E. propan.

248. Se dau următoarele reacții:



Știind că A este o hidrocarbură aromatică care conține 92,3% carbon, iar B este omologul său, alegeți afirmația corectă:

- A. compusul C are caracter aromatic;
- B. compusul C este un compus cu NE = 0;
- C. compușii C și D sunt izomeri;
- D. clorurarea compusului B decurge la nucleul aromatic;
- E. prin hidroliza compusului D rezultă acidul benzoic.

249. Alegeți afirmația corectă referitoare la hidrocarburile aromatice:

- A. naftalina are caracter aromatic mai pronunțat decât benzenul;
- B. benzenul nu poate participa la reacții de adiție;
- C. sulfonarea naftalinei poate conduce, în funcție de temperatură, la doi acizi naftalinsulfonici izomeri;
- D. nitrarea toluenului decurge în poziția *meta*;
- E. substituenții de ordinul II orientează noul substituent în pozițiile *orto* și *para*.

250. Care dintre hidrocarburile aromatice de mai jos prezintă cel mai mare procent de hidrogen în moleculă?

- A. benzen;
- B. naftalină;
- C. fenantren;
- D. toluen;
- E. stiren.

251. Nitrarea benzenului se poate face în prezență de:

- A. clorură de aluminiu;
- B. clorură de fer;
- C. acid sulfuric;
- D. oxid de aluminiu;
- E. oricare dintre aceștia.

252. Reacția de alchilare la nucleul aromatic se poate realiza cu:

1. derivați halogenați în prezență de AlCl_3 anhidră;
2. alcooli în prezență de AlCl_3 ;
3. propenă în prezență de AlCl_3 și urme de apă;
4. alcooli în prezență de H_2SO_4 ;
5. derivați halogenați în absența catalizatorilor.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 5;
- B. 2, 3, 4;
- C. 1, 3, 4;
- D. 3, 4, 5;
- E. 1, 3, 5.

253. În reacția cumenului cu clor, la lumină, se poate obține:

- A. *orto*-cloro-cumen;
- B. *meta*-cloro-cumen;
- C. *orto*-cloro-izopropil-benzen;
- D. 1-cloro-2-fenil-propan;
- E. 2-cloro-2-fenil-propan.

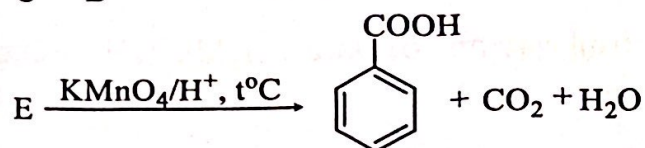
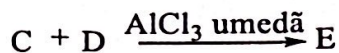
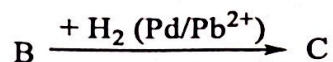
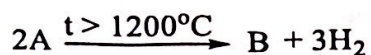
254. Halogenarea benzenului cu obținerea hexaclorociclohexanului este o reacție de:

- A. substituție;
- B. adiție;
- C. polimerizare;
- D. oxidare;
- E. reformare catalitică.

255. Alchilarea benzenului, în prezența catalizatorilor, cu alchena A, conduce la formarea unei hidrocarburi cu raportul atomic C:H = 3:4. Alchena A este:

- A. etena;
- B. propena;
- C. 1-butena;
- D. 2-butena;
- E. pentena.

256. Se dă schema de reacții:



Compusul C este:

- A. etan;
- B. metan;
- C. etenă;
- D. acetilenă;
- E. propenă.

257. Alegeți afirmația corectă:

- A. benzenul se comportă ca o hidrocarbură cu caracter saturat;
- B. antracenu are un caracter aromatic mai pronunțat decât naftalina;
- C. stirenul se obține prin reacția benzenului cu clorura de vinil;
- D. benzenul este mai puțin toxic comparativ cu toluenul;
- E. prin oxidarea 2-metil-2-fenil-propanului se obține și acid benzoic.

258. Selectați afirmația corectă referitoare la oxidarea hidrocarburilor aromatice:

- A. are loc în condiții mai blânde la hidrocarburile polinucleare;
- B. nu este posibilă oxidarea;
- C. la oxidarea benzenului se obține acid tereftalic;
- D. la oxidarea naftalinei se obține acid tereftalic;
- E. oxidarea naftalinei și a benzenului are loc la aceeași temperatură.

259. Următorii radicali sunt corespunzători toluenului, cu EXCEPȚIA:

- A. benzil;
- B. fenilen;
- C. *orto*-tolil;
- D. *meta*-tolil;
- E. *para*-tolil.

260. Selectați compusul care prin oxidare cu KMnO_4/H^+ , formează acid acetic:

- A. propilbenzen;
- B. cumen;
- C. toluen;
- D. benzofenonă;
- E. stiren.

261. Se dau următoarele afirmații:

1. primul substituent poate ocupa orice poziție pe nucleul unui compus aromatic;
2. substituenții de ordinul II orientează noul substituent în poziția *orto* și *para*;
3. grupările $-\text{NO}_2$, $-\text{Cl}$, $-\text{COOH}$ sunt substituenți de ordinul II;
4. la mononitrarea etilbenzenului se obțin majoritar *orto*- și *para*-nitro-etilbenzen;
5. grupările $-\text{OH}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{NO}_2$ sunt substituenți de ordinul I.

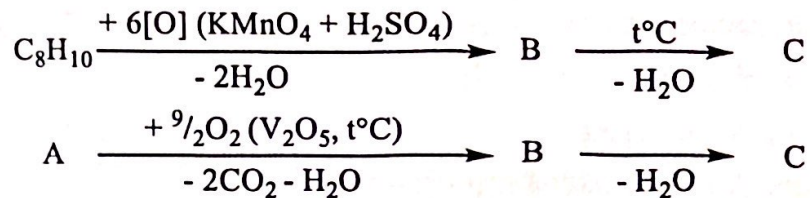
Sunt FALSE afirmațiile:

- A. 2, 3, 5;
- B. 1, 2, 3;
- C. 2, 4, 5;
- D. 3, 4, 5;
- E. 1, 3, 4.

262. La mononitrarea acidului 4-metil-benzoic se obține:

- A. acid 3-nitro-4-metil-benzoic;
- B. acid 2-nitro-4-metil-benzoic;
- C. acid 3-metil-4-nitro-benzoic;
- D. acid 2-metil-3-nitro-benzoic;
- E. acid 3-nitro-4-metil-salicilic.

263. Se dă schema de reacții:



Identificați compușii A și C:

- A. benzen și anhidridă maleică;
- B. *orto*-xilen și anhidridă ftalică;
- C. *orto*-xilen și acid ftalic;
- D. naftalină și anhidridă ftalică;
- E. naftalină și acid maleic.

264. Selectați compusul care nu decolorează apa de brom:

- A. 1-butenă;
- B. etenă;
- C. propenă;
- D. benzen;
- E. fenol.

265. Selectați afirmația corectă referitoare la reacția de adiție a 3 moli de hidrogen la 1 mol de benzen:

- A. are loc în prezența catalizatorului de Pt, la 20°C;
- B. explică caracterul saturat al benzenului;
- C. confirmă structura benzenului propusă de către Kekulé;
- D. conduce la obținerea unui amestec de hidrocarburi saturate;
- E. consumă 22,4 L hidrogen, măsurați la 200°C și 30 atm.

266. Derivatul acetilat al unei arene mononucleare are masa molară cu 35% mai mare decât arena de la care provine. Arena este:

- A. benzen;
- B. toluen;
- C. etilbenzen;
- D. cumen;
- E. antracen.

267. Alchilarea benzenului, în prezența catalizatorilor, cu alchena A, conduce la formarea unei hidrocarburi cu raportul masic C:H = 33:4. Selectați afirmația corectă:
- alchena A este etena;
 - alchena A nu are catenă ramificată;
 - există un număr de șase alchene izomere (inclusiv stereoizomeri) corespunzătoare formulei moleculare a alchenei;
 - există un număr de cinci alchene izomere (inclusiv stereoizomeri) corespunzătoare formulei moleculare a alchenei;
 - alchena este izobutena.
268. Câți moli de produși de reacție în stare gazoasă se formează în urma exploziei unui mol de TNT?
- 11 moli;
 - 44 moli;
 - 8,5 moli;
 - 34 moli;
 - 7 moli.
269. Selectați afirmația corectă referitoare la produsul final de oxidare a benzenului:
- are NE = 3;
 - are toți atomii de carbon hibridizați sp^2 ;
 - se obține la o temperatură de 350°C ;
 - este un compus aromatic;
 - niciun răspuns corect.
270. O soluție de KMnO_4 în mediu de acid sulfuric se decolorează la încălzire în prezența compușilor, cu EXCEPȚIA:
- toluen;
 - orto*-xilen;
 - propilbenzen;
 - izopropilbenzen;
 - terțbutilbenzen.

271. Se nitrează un amestec de etilbenzen și benzen rezultând mono-nitroderivații corespunzători. Amestecul de mono-nitroderivați are o compoziție procentuală masică de 10,01% N. Raportul molar al celor două hidrocarburi în amestecul inițial este de:

- A. 4:5;
- B. 1:1;
- C. 3:2;
- D. 5:4;
- E. 3:5.

272. Se dau următoarele reacții:

1. $C_6H_6 + H_3C-CH_2-Cl \xrightarrow{AlCl_3 \text{ anhidră}}$
2. $C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3}$
3. $C_6H_6 + H_2C=CH-CH_3 \xrightarrow{AlCl_3 \text{ umedă}}$
4. $C_6H_6 + H_3C-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-Cl \xrightarrow{AlCl_3}$

Se obțin derivați alchilați ai benzenului din următoarele reacții:

- A. 1 și 2;
- B. 2 și 3;
- C. 3 și 4;
- D. 2 și 4;
- E. 1 și 3.

273. Prin nitrarea naftalinei cu amestec sulfonitric se formează:

- A. β -nitronaftalina;
- B. un compus cu NE = 7;
- C. acidul α -naftalinsulfonic;
- D. α -nitronaftalina și β -nitronaftalina;
- E. α -nitronaftalina.

274. Alegeți formula compusului organic cu NE = 5 și 10 atomi de hidrogen în moleculă:
- A. tetralina;
 - B. decanul;
 - C. acidul *m*-nitrobenzoic;
 - D. etilbenzenul;
 - E. etil-fenil-cetona.
275. Se dau următoarele reacții:
1. adiția hidrogenului la benzen;
 2. acilarea Friedel-Craft;
 3. hidroliza carbidului;
 4. obținerea decalinei din naftalină;
 5. obținerea acetatului de fenil direct din fenol;
 6. hidrogenarea alchenelor;
 7. clorurarea metanului.
- Reacțiile ce nu necesită catalizator sunt:
- A. 3, 5, 7;
 - B. 1, 3, 7;
 - C. 5, 6, 7;
 - D. 1, 2, 6;
 - E. 2, 4, 6.
276. Alchilarea toluenului cu propenă conduce la compusul cu formula:
- A. $C_{10}H_{16}$;
 - B. $C_{10}H_{10}$;
 - C. $C_{12}H_{14}$;
 - D. $C_{10}H_{14}$;
 - E. $C_{14}H_{14}$.
277. Selectați compusul ce nu conține două nuclee benzenice în moleculă:
- A. naftalina;
 - B. difenilmetanul;
 - C. tetralina;
 - D. 1,2,3,4-tetracloronaftalina;
 - E. fenil-benzenul.

278. Prin clorurarea în prezența luminii a unui mol de etil-benzen se consumă 2 moli de clor. Produsul de reacție rezultat este:
- A. etil-benzenul;
 - B. 1-cloro-1-feniletanul;
 - C. 1,1-dicloro-1-feniletanul;
 - D. tricloro-fenil-metanul;
 - E. 1,2-dicloro-1-feniletanul.
279. Benzenul nu poate participa la reacții de:
- A. substituție și ardere;
 - B. substituție și adiție;
 - C. polimerizare și condensare;
 - D. adiție și oxidare;
 - E. substituție și halogenare.
280. Numărul compușii obținuți pornind de la benzen prin înlocuirea atomilor de hidrogen cu grupări metil este:
- A. 3;
 - B. 5;
 - C. 6;
 - D. 10;
 - E. 12.
281. Prin clorurarea benzenului la lumină se formează un compus folosit ca insecticid în care clorul se găsește în procent de:
- A. 31,55%;
 - B. 42,55%;
 - C. 58,67%;
 - D. 60,25%;
 - E. 73,19%.

282. Se dau afirmațiile:

1. produsul final al reacției de halogenare a naftalinei este 1,2,5,8-tetracloronaftalina;
2. reacțiile de nitrare și halogenare a arenelor sunt ireversibile;
3. prin sulfonarea naftalinei se poate obține doar acidul α -naftalinsulfonic;
4. prin halogenarea etil-benzenului (în prezența FeCl_3) se obține un amestec de *o*- și *p*-etilclorobenzen;
5. reacția de hidrogenare a benzenului are loc în condiții mai energice comparativ cu naftalina.

Sunt adevărate:

- A. 1, 2, 3;
- B. 2, 4, 5;
- C. 1, 2, 4;
- D. 2, 3, 5;
- E. 1, 4, 5.

283. Sunt reacții reversibile:

1. reacția de izomerizare;
2. reacția de nitrare;
3. reacția de halogenare;
4. reacția de esterificare;
5. reacția de sulfonare a arenelor.

- A. 1, 3, 4;
- B. 1, 4, 5;
- C. 2, 4, 5;
- D. 1, 2, 3;
- E. 2, 3, 5.

284. Gruparea ce orientează al doilea substituent în poziția *meta* pe nucleul benzenic este:

- A. $-\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- B. $-\text{NH}-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- C. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$;
- D. $-\text{CO}-\text{CH}_3$;
- E. $-\text{OH}$.

285. Selectați proprietățile benzenului care confirmă structura propusă de Kekulé pentru această hidrocarbură:

1. raportul atomilor C:H = 1:1;
2. formarea unui singur derivat monosubstituit prin substituția unui hidrogen;
3. prezența celor trei legături duble în moleculă;
4. caracterul pronunțat nesaturat;
5. caracterul saturat al benzenului.

- A. 1, 2, 5;
- B. 1, 4, 5;
- C. 1, 3, 5;
- D. 1, 2, 3;
- E. 1, 2, 3, 4.

286. Selectați afirmația corectă referitoare la hidrocarburile cu formula moleculară C_nH_{2n-6} :

- A. toate hidrocarburile conțin doar atomi de carbon cu hibridizarea sp^2 ;
- B. nu există hidrocarburi cu $n < 6$;
- C. sunt hidrocarburilor aromatice dinucleare;
- D. nu pot participa la reacții de halogenare;
- E. toate hidrocarburile aromatice mononucleare cu $n > 6$, monocatenare, formează prin oxidare ($K_2Cr_2O_7/H^+$) acid benzoic.

287. Următorii compuși se obțin din hidrocarburile aromatice corespunzătoare printr-o reacție ce necesită prezența unui catalizator chimic, cu EXCEPȚIA:

- A. ciclohexanului;
- B. clorurii de benzil;
- C. clorobenzenului;
- D. anhidridei ftalice;
- E. tetrahidronaftalinei.

288. 1,2,3,4,5,6-hexaclorociclohexanul:

- A. se obține prin halogenarea totală a benzenului, în prezența AlCl_3 ;
- B. se obține prin halogenarea succesivă a ciclohexanului, în prezența luminii;
- C. are caracter aromatic;
- D. se obține prin adăugarea a 6 moli de clor la benzen;
- E. are raportul atomilor C:H:Cl = 1:1:1.

289. Tetralina are aceeași valoare a NE cu:

- A. vinilbenzenul;
- B. clorobenzenul;
- C. cumenul;
- D. *o*-xilenul;
- E. vinilacetilena.

290. Compusul cu ciclu benzenic, ce prezintă reactivitate mărită în reacția de clorurare catalitică (AlCl_3) este:

- A. acidul benzensulfonic;
- B. benzonitrilul;
- C. acidul benzoic;
- D. nitrobenzenul;
- E. fenolul.

291. Halogenarea toluenului, la catena laterală, cu exces de halogen, conduce la formarea:

- A. *p*-metil-feniltriclorometanului;
- B. unui compus care prin hidroliză formează un derivat carbonilic;
- C. unui compus care prin halogenare catalitică (AlCl_3) formează un amestec de doi compuși aromatici disubstituiți;
- D. *p*-clorometil-fenil-diclorometan;
- E. unui compus cu reactivitate mai redusă, comparativ cu toluenul, în reacția de substituție pe nucleul aromatic.

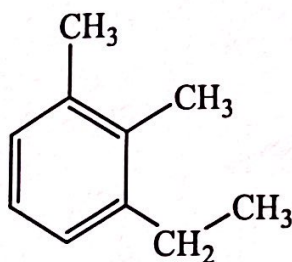
292. Afirmația FALSĂ, referitoare la naftalină este:

- A. prin mononitrare se formează α -nitronaftalina, ca produs majoritar;
- B. prin monosulfonare se pot obține doi derivați sulfonați, în funcție de temperatura de lucru;
- C. pe ciclul naftalinei delocalizare electronilor π este uniformă;
- D. în structura naftalinei lungimea legăturilor C-C nu este egală;
- E. participă mai greu decât benzenul la reacția de sulfonare.

293. Selectați arena cu nuclee izolate:

- A. antracenu;
- B. fenantrenul;
- C. naftalina;
- D. 1,2-difeniletanul;
- E. benzenul.

294. Selectați afirmația corectă referitoare la hidrocarbura cu structura alăturată:



- A. este izomeră cu tetralina;
- B. nu se poate oxida cu V_2O_5 la temperatură ridicată;
- C. prin nitrare poate forma trei mononitroderivați;
- D. prezintă doar 2 izomeri cu structură alchilbenzenică ce pot forma prin oxidare și deshidratare intramoleculară anhidrida ftalică;
- E. toți izomerii săi pot fi oxidați cu $KMnO_4/H_2SO_4$.

295. Hidrocarbura cu nucleu benzenic care prin monodehidrogenare formează un compus cu izomerie geometrică și a cărui masa molară este mai mică cu 1,492%, este:
- A. *p*-etil-toluen;
 - B. etilbenzen;
 - C. *p*-izopropil-toluen;
 - D. *p*-dietilbenzen;
 - E. 4-metil-propilbenzen.
296. În urma alchilării benzenului cu o alchenă cu catenă ramificată se generează un compus A cu un conținut de 10,81% hidrogen. Afirmatia corectă este:
- A. alchena este izobutena;
 - B. alchena poate fi 2-metil-2-pentena;
 - C. alchena nu prezintă izomerie geometrică;
 - D. toți produșii de reacție rezultați se pot oxida cu O₂/catalizator;
 - E. alchena este un compus chiral.

Capitolul 4. Compuși organici cu funcții simple

297. Care dintre următorii compuși nu prezintă proprietăți explozive?

- A. 2,4,6-trinitrotoluenul;
- B. acetilura de cupru(I);
- C. trinitratul de celuloză;
- D. trinitratul de glicerină;
- E. kieselgurul.

298. Formula moleculară a acidului monocarboxilic cu catenă aciclică saturată ce conține 12% hidrogen în moleculă este:

- A. $C_6H_{12}O_2$;
- B. $C_{12}H_{22}O_2$;
- C. $C_6H_{10}O_2$;
- D. $C_9H_{18}O_3$;
- E. $C_{12}H_{24}O_2$.

299. Alcoolul propargilic are:

- A. doi atomi de carbon și o legătură dublă;
- B. trei atomi de carbon și o legătură dublă;
- C. trei atomi de carbon și o legătură triplă;
- D. o structură de enol;
- E. o structură de ion.

300. Hexacloranul are următoarea formulă moleculară:

- A. $C_6H_6Cl_6$;
- B. $C_6H_4Cl_6$;
- C. $C_6H_6Cl_{12}$;
- D. $C_6H_{12}Cl_6$;
- E. $C_6H_{10}Cl_6$.

301. Selectați compusul aromatic ce conține cel mai mare procent de halogen în moleculă:
- A. lindanul;
 - B. 1,1,2,2-tetrabrometanul;
 - C. 1,2,3,4-tetrabromonaftalina;
 - D. 2,4,6-tribromfenolul;
 - E. 1,2,3,4-tetrabrombutanul.
302. Care dintre următoarele afirmații referitoare la clorobenzen este adevărată?
- A. are $NE = 2$;
 - B. prin hidroliză în condiții normale formează hidroxibenzen;
 - C. are reactivitate mai mare decât benzenul;
 - D. nu poate fi alchilat;
 - E. niciun răspuns corect.
303. Se dau următoarele afirmații referitoare la derivații halogenați:
1. compusul rezultat prin adăugarea a doi moli de HCl la 1-butenă este geminal;
 2. cloroform este un lichid cu densitatea mai mică decât a apei;
 3. hidroliza cloroformului conduce la un acid carboxilic;
 4. tetraclorura de carbon este o substanță polară;
 5. tetraclorura de carbon este un bun solvent pentru iod.
- Sunt FALSE afirmațiile:
- A. 2, 4;
 - B. 1, 4;
 - C. 2, 5;
 - D. 2, 4, 5;
 - E. toate afirmațiile.
304. La tratarea alcoolului benzilic cu sodiu se obține:
- A. benzilat de sodiu;
 - B. benzoat de sodiu;
 - C. fenilmetoxid de sodiu;
 - D. fenilacetat de sodiu;
 - E. niciun răspuns corect.

305. Care dintre următoarele afirmații este FALSĂ?
- A. trinitratul de glicerină este un ester care poate exploda cu ușurință;
 - B. trinitratul de glicerină se poate folosi la obținerea dinamitei;
 - C. glicerolul este un triol sub forma unui lichid cu vâscozitate mică;
 - D. între moleculele de glicerol și gruparea $-NH_2$ din alte molecule se pot forma legături de hidrogen;
 - E. prin deshidratarea glicerolului se formează o aldehydă nesaturată.
306. Alegeți afirmația corectă referitoare la timol:
- A. are doi atomi de oxigen hibridizați sp^3 ;
 - B. poate reacționa cu acidul acetic (1:1);
 - C. poate reacționa cu acidul clorhidric;
 - D. are caracter slab acid acceptând protoni;
 - E. se găsește în uleiul de cimbru și este un slab dezinfectant.
307. Un compus organic A cu formula moleculară $C_9H_{10}O$ formează la oxidare cu $KMnO_4/H^+$ următorii compuși: acid benzoic, CO_2 și H_2O . Știind că acest compus are doi izomeri geometrici, alegeți afirmația corectă:
- A. compusul A poate reacționa cu $NaOH$;
 - B. compusul A poate reacționa cu HCl ;
 - C. compusul A reacționează cu fenolul;
 - D. compusul A reacționează cu eterul etilic;
 - E. nu există un astfel de compus.
308. Se dau următorii compuși: etilamina (1), dietilamina (2), anilina (3), *p*-toluidina (4), *p*-cloroanilina (5). Ordinea descrescătoare a bazicității este:
- A. $2 > 1 > 4 > 3 > 5$;
 - B. $2 > 1 > 3 > 4 > 5$;
 - C. $1 > 5 > 4 > 3 > 2$;
 - D. $2 > 1 > 5 > 3 > 4$;
 - E. niciun răspuns corect.

309. Care este afirmația corectă referitoare la acidul citric?

- A. are $NE = 2$;
- B. are un atom de carbon asimetric;
- C. conține numai atomi de carbon primar și secundar;
- D. reacționează cu Na în raport molar 1:4;
- E. reacționează cu NaOH în raport molar de 1:4.

310. Alegeți afirmația corectă referitoare la acidul salicilic:

- A. are gruparea OH esterificată;
- B. se utilizează la obținerea aspirinei;
- C. se mai numește și aspirină;
- D. este un acid gras;
- E. se poate esterifica ușor prin tratare cu acid acetic.

311. Se dau următoarele afirmații:

1. benzoatul de potasiu este o sare solubilă;
2. acidul acetic poate reacționa atât cu oxidul de Cu cât și cu hidroxidul de Cu;
3. 2,4,6-trinitrobenzenul este denumit și acid picric;
4. din reacția fenolului cu acetatul de sodiu se formează un compus ionic;
5. acidul formic poate reacționa cu sarea de sodiu a *p*-crezolului.

Sunt corecte afirmațiile:

- A. 1, 2, 5;
- B. 1, 3, 5;
- C. 3, 4, 5;
- D. 1, 4, 5;
- E. toate afirmațiile.

312. Alegeți afirmația corectă:

- A. oxalatul de calciu este un ester al acidului oxalic;
- B. acidul glutamic este un aminoacid monocarboxilic;
- C. la hidroliza bazică a oleobutirostearinei se pot forma numai doi compuși ionici;
- D. acidul lauric are doisprezece atomi de carbon în moleculă;
- E. trigliceridele mixte conțin numai două resturi de acid gras.

313. Care dintre următoarele afirmații este corectă?
- A. acidul acetic poate ceda doi sau trei protoni;
 - B. polarizarea grupării carboxil din acizii carboxilici face posibilă acceptarea protonilor;
 - C. acidul acetic este mai puternic decât acidul carbonic;
 - D. acetatul de potasiu nu este solubil în apă;
 - E. policondensarea este reacția dintre acidul acetic și mai multe molecule de glicerină.
314. Se obțin alcooli în următoarele reacții, cu EXCEPȚIA:
- A. hidroliza derivaților monohalogenai;
 - B. reducerea compușilor carbonilici;
 - C. hidroliza esterilor;
 - D. adiția apei la alchine;
 - E. adiția apei la alchene.
315. Care dintre următorii compuși are punctul de fierbere cel mai ridicat?
- A. metanol;
 - B. etanol;
 - C. 1,2-propan-diol;
 - D. 2-propanol;
 - E. glicerină.
316. Se obține un alcool primar prin:
- A. hidroliza clorurii de metilen;
 - B. adiția apei la propenă;
 - C. hidrogenarea acetonei;
 - D. adiția apei la etenă;
 - E. hidroliza acetatului de izopropil.

317. Care dintre următorii alcooli formează la oxidare cu $K_2Cr_2O_7$ în mediu de H_2SO_4 cetone: 2-butanol (1), 2-metil-2-butanol (2), ciclohexanol (3), 1-propanol (4), izopropanol (5)?
- A. 1, 4, 5;
B. 1, 2, 3;
C. 1, 3, 5;
D. 1, 3, 4;
E. 1, 2, 5.
318. Ordonăți în ordinea crescătoare a acidității următorii compuși: etanol (1), fenol (2), apă (3), *p*-nitrofenol (4), acid acetic (5), acid tricloracetic (6):
- A. $1 < 3 < 2 < 4 < 5 < 6$;
B. $3 < 1 < 2 < 4 < 6 < 5$;
C. $3 < 1 < 4 < 2 < 5 < 6$;
D. $1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6$;
E. $2 < 1 < 3 < 4 < 6 < 5$.
319. Ordonăți în ordinea crescătoare a bazicității următorii compuși: amoniac (1), anilină (2), etilamină (3), dietilamină (4), *p*-nitro-anilină (5).
- A. $5 < 2 < 1 < 3 < 4$;
B. $1 < 3 < 4 < 2 < 5$;
C. $1 < 2 < 5 < 3 < 4$;
D. $2 < 5 < 4 < 3 < 1$;
E. $4 < 3 < 2 < 5 < 1$.
320. În care din următoarele reacții se obțin compuși cu bazicitate mai mică decât a anilinei?
- A. dimetilamină și clorura de metil;
B. metilamină și iodura de metil;
C. anilină și clorura de benzoil;
D. amoniac și iodura de etil;
E. hidroliza N-acetil-*p*-toluidinei.

Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns	Nr.	Răspuns
161	C	201	A	241	C	281	E
162	D	202	C	242	A	282	B
163	C	203	C	243	C	283	B
164	D	204	A	244	D	284	D
165	B	205	E	245	D	285	D
166	C	206	B	246	D	286	E
167	E	207	D	247	C	287	B
168	D	208	B	248	E	288	E
169	B	209	B	249	C	289	A
170	E	210	A	250	D	290	E
171	C	211	C	251	C	291	E
172	B	212	A	252	C	292	C
173	C	213	A	253	E	293	D
174	A	214	C	254	B	294	C
175	A	215	C	255	B	295	E
176	B	216	C	256	C	296	C
177	D	217	A	257	A	297	E
178	E	218	D	258	A	298	E
179	E	219	B	259	B	299	C
180	E	220	C	260	A	300	A
181	A	221	C	261	A	301	D
182	D	222	A	262	A	302	E
183	E	223	B	263	D	303	A
184	A	224	B	264	D	304	C
185	D	225	B	265	C	305	C
186	E	226	C	266	D	306	E
187	C	227	A	267	C	307	B
188	B	228	A	268	A	308	A
189	A	229	B	269	B	309	D
190	B	230	D	270	E	310	B
191	D	231	E	271	C	311	A
192	A	232	E	272	E	312	D
193	C	233	C	273	E	313	C
194	C	234	D	274	E	314	D
195	C	235	C	275	A	315	E
196	B	236	D	276	D	316	D
197	C	237	D	277	C	317	C
198	C	238	A	278	C	318	A
199	A	239	C	279	C	319	A
200	E	240	E	280	E	320	C