



OLIMPIADA REPUBLICANĂ DE CHIMIE
Ediția a 56-a
14-17 martie, 2019

CLASA A XI-a TURUL TEORETIC

1. Test - 10 puncte
 2. Problema 1 - 15 puncte
 3. Problema 2 - 20 puncte
 4. Problema 3 - 25 puncte
- TOTAL: 70 puncte

Notă: Toate răspunsurile se trec pe foile de lucru.

Test

1. *Completați golurile:* Asamblarea Generală a ONU a legiferat anul 2019 ca Anul Internațional al _____, deoarece se împlinesc ____ ani de la această elaborare fundamentală în chimie.
2. Numărul izomerilor cu formula moleculară C_3H_6O este: a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) nici un răspuns corect
3. Masa unui vas cu brom, prin care s-a barbotat propenă, s-a mărit cu 18 g. Volumul propenei (c.n.) este: a) 7,5 l b) 8,7 l c) 9,6 l d) 15,0 l e) nici un răspuns corect
4. Masa de CaC_2 de 84%, pentru producerea a 200 kg de acid acetic glacial la randamentul total de 100%, este: a) 210,3 kg b) 246 kg c) 254 kg d) 265,5 kg e) nici un răspuns corect
5. Indicați condițiile aromaticității compușilor organici ca structură (a), ca proprietăți (b).
6. Ordinea descreșterii activității în reacția de nitrare în nucleu a compușilor benzen (1), toluen (2), bromobenzen (3), nitrobenzen (4), fenol (5) este următoarea:
a) 1>3>5>4>3 b) 5>2>1>3>4 c) 5>4>2>1>3 d) 2>3>5>4>1 e) nici un răspuns corect
7. Printre fragmentele ce se formează la bombardarea în mas-spectrometru a moleculelor unui produs, ce rezultă din tratarea cu Na a 2-cloropropanului (reacția Würtz) sunt și:
a) $C_4H_9^+$ b) $C_3H_7^+$ c) $C_5H_{11}^+$ d) $C_2H_5^-$ e) nici un răspuns corect
8. La arderea unui alcan cu masa 4,3 g se formează 6,72 l (c.n.) CO_2 . Formula moleculară a alcanului este:
a) C_2H_6 b) C_4H_{10} c) C_6H_{14} d) C_7H_{16} e) nici una
9. Bromurarea izoprenului la $-80^\circ C$ are după adădire: a) 1,2- b) 1,3- c) 1,4- d) nici un răspuns corect
10. Volumul metanului (c.n.), obținut la calcinarea a 10 g acetat de sodiu anhidru cu NaOH, este:
a) 1,98 l b) 2,73 l c) 2,87 l d) 3,11 l e) nici un răspuns corect

Problema 1. La arderea unui compus stabil **A** cu masa de 1,5 g s-au obținut 604 ml dioxid de carbon, măsurat la temperatura de $20^\circ C$ și presiunea 755 mm col.merc. Compusul **A** conține 46,66% de azot și 6,66% de hidrogen. Compusul **A** se produce industrial în cantități mari. *Se cere:*

- 1) Stabiliți formula moleculară și denumirea pentru **A**, dacă se știe că el manifestă proprietăți slab bazice.
- 2) Scrieți ecuațiile posibile de obținere a compusului **A**.
- 3) Indicați pentru **A** ecuațiile reacțiilor de ardere și de hidroliză în mediul: a) neutru, b) acid, c) bazic.
- 4) Nominalizați domeniile de utilizare a compusului **A**.

Problema 2. Produsul 2-terț.butilamino-1-(4-hidroxi-3-hidroxiimetilfenil)etanol, numit și *salbutamol*, este un neuromediator, un preparat eficient împotriva astmului. *Se cere:*

- 1) Scrieți formula de structură a salbutamolului.
- 2) Indicați formulele de proiecție ale izomerilor optici **R**- și **S**- pentru salbutamol.
- 3) Stabiliți clasele de compuși, la care poate fi referit salbutamolul.
- 4) Pentru fiecare clasă stabilită scrieți câte 2 ecuații ale reacțiilor caracteristice, indicând tipul lor.

Problema 3. Materialele polimerice sintetice au o largă utilizare în industrie, medicină, agricultură, gospodăria casnică etc. Cei mai solicitați polimeri sunt: polietilena (**A**), alcoolul polivinilic (**B**), rășinile fenolformaldehidice (**C**), polimetilmetacrilatul (**D**). *Se cere:*

- 1) Indicați formulele de structură ale acestor polimeri (macromolecule).
- 2) Scrieți ecuațiile de sinteză pentru fiecare polimer (**A**, **B**, **C**, **D**), pornind de la compuși anorganici sau/și de la metan. Numiți tipul reacției de formare a fiecărei macromolecule **A**, **B**, **C**, **D**.
- 3) Enumărați 1-2 domenii de utilizare pentru fiecare polimer.
- 4) Bisfenolul A (BFA), obținut la condensarea fenolului cu acetonă, este utilizat ca plastifiant sau ca întăritor al materialelor polimerice. Scrieți ecuația reacției de obținere a BFA și stabiliți masa de BFA ce se obține din 47 kg de fenol la randamentul de 75%. Numiți bisfenolul A după nomenclatura IUPAC.
- 5) Producerea și utilizarea căror materiale polimerice este necesar să fie limitată pe viitor și ce materiale propuneți să fie utilizate în locul lor în RM? Argumentați alegerea.