

**CLASA a XII-a Nivel B**

- Fiecare item are **un singur răspuns corect**. Se acordă câte **3,6 puncte** pentru fiecare răspuns corect respectiv **10 puncte din oficiu**. Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

Pentru fiecare item, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul ●

- Izoctanul este deosebit de rezistent la detonare având cifra octanică 100. Câți izomeri de constituție cu doi atomi de carbon terțiari ai acestuia se pot scrie?  
 a. 4;                      b. 5;                      c. 6;                      d. 3.
- Metanul este componentul principal din gazele naturale, el găsiindu-se și în minele de cărbuni. În concentrație mare poate forma cu aerul amestecul exploziv denumit:  
 a. gaz de sondă;              b. gaz de apă;              c. gaz grizu;              d. gaz de sinteză.
- Prin arderea unui mol de compus organic **A** rezultă 308 g CO<sub>2</sub>. Compusul conține oxigen, două grupări funcționale și are nesaturarea echivalentă 5. Știind că doar un singur atom de carbon face parte dintr-o grupare funcțională trivalentă alegeți afirmația corectă:  
 a. Compusul **A** se găsește în cantitate mare în lămâi;  
 b. Se găsește în florile de mușețel și se numește acid salicilic;  
 c. Se găsește în coarja de salcie și se numește acid acetilsalicilic;  
 d. Compusul **A** este un acid dihidroxi monocarboxilic.
- Un amestec de C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> și C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> este trecut succesiv prin două vase spălătoare care conțin în exces: (A) soluție de [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]Cl și (B) apă de brom. Gazele reținute sunt:  
 a. A: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>;                      b. A, B: nici unul              c. A: C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>;                      d. A: nici unul;  
 B: C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> și C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>;                      B: C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.
- 4,6 g amestec echimolar format din două hidrocarburi saturate omoloage se arde cu aer (20% O<sub>2</sub>). În urma arderii rezultă 3 moli CO<sub>2</sub>. Compoziția amestecului în procente de volum este:  
 a. 25%; 75%;                      b. 75%; 25%;                      c. 50%; 50%;                      d. 40%; 60%.
- Se consideră două hidrocarburi, A un alcan și B o arenă polinucleară. Raportul maselor moleculare A : B = 1 : 8. Hidrocarbura A are masa moleculară cu 86,4 g mai mică decât 80% din masa moleculară a hidrocarbunii B. Cele două hidrocarburi sunt:  
 a. metan (A) și naftalină (B);              b. etan (A) și difenil (B);              c. metan (A) și antracen (B);              d. butan (A) și naftalină (B).
- În molecula hidrocarbunii care reacționează cu reactiv Tollens și conține 10% hidrogen raportul dintre legăturile σ și cele π este de:  
 a. 1:2;                      b. 2:1;                      c. 3:1;                      d. 3:2.
- 60 mL (c.n.) amestec de alcan și o hidrocarbură aciclică nesaturată X sunt trecuți printr-un vas cu apă de brom. Știind că volumul amestecului scade cu 40 mL și masa totală a vasului crește cu 0,1 g, numărul total de izomeri ai hidrocarbunii X este egal cu:  
 a. 4;                      b. 3;                      c. 6;                      d. 7.
- Se dau următoarele grupări funcționale: amidică (I), aminică (II), eterică (III) și esterică (IV). Ordinea descrescătoare a priorității în vederea stabilirii configurației absolute este:  
 a. II, I, IV, III;                      b. III, II, IV, I;                      c. III, I, IV, II;                      d. III, IV, II, I.
- 0,125 moli alchenă simetrică se oxidează energetic cu KMnO<sub>4</sub>, formând un produs ce înroșește turnesolul. Ce volum de soluție de KMnO<sub>4</sub> 0,2 M se consumă?  
 a. 100 cm<sup>3</sup>;                      b. 250 mL;                      c. 1 L;                      d. 2,5 L.
- Care dintre grupele următoare constituie radicali aril: -C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> (I); H<sub>2</sub>C=CH- (II); C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-CH<sub>2</sub>- (III); C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>- (IV); C<sub>10</sub>H<sub>7</sub>- (V); H<sub>3</sub>C-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>- (VI):  
 a. I, III, V, VI;                      b. I, V și VI;                      c. II și IV;                      d. I, II și IV.

12. Este substituent de ordinul I:  
**a.**  $-\text{OCOC}_6\text{H}_5$ ;                    **b.**  $-\text{C}_3\text{H}_7$ ;                    **c.**  $-\text{N}(\text{CH}_3)\text{COCH}_3$ ;                    **d.** oricare dintre ei.
13. Se dau compușii: acetilenă (1), metanol (2), acid acetic (3); metan (4) și apă (5). Ordinea crescătoare a caracterului acid pentru acești compuși este:  
**a.** 4, 1, 2, 5, 3                    **b.** 4, 5, 2, 4, 3;                    **c.** 4, 2, 5, 1, 3;                    **d.** 1, 4, 5, 2 3.
14. Care din compușii de mai jos este degradat pe cale enzimatică (biodegradabil):  
**a.**  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , unde  $n=4-6$ ;  
**b.**  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$ , unde  $n=10-15$ ;  
**c.**  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NR}_3\text{X}$ , unde  $n=8-10$ ;  
**d.**  $\text{R}-\text{CH}_2-\text{O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ , unde  $n=10-12$ .
15. Un tub pentru conservarea acetilenei sub presiune este umplut cu o masă poroasă și conține 840 g amestec acetona-acetilenă (acetilena dizolvată în acetona). Conținutul masic de oxigen în amestec este de 19%. Volumul de acetilenă (c.n.) care se poate scoate din tub respectiv volumul minim de apă necesar pentru dizolvarea acetilenei scoasă din tub sunt:  
**a.** 580 mL; 224 mL                    **b.** 224 L; 448 L;                    **c.** 0,224 m<sup>3</sup>; 100 L;                    **d.** 224 L; 224 L.
16. Prin acțiunea amestecului nitrant asupra celulozei se obțin nitrații de celuloză. Care dintre ei este folosit ca explozibil? Cel care are un conținut de:  
**a.** aproximativ 11% oxigen;                    **b.** aproximativ 11% azot;                    **c.** aproximativ 11% carbon;                    **d.** aproximativ 14% azot.
17. Care dintre compușii de mai jos este un constituent valoros al vinurilor de calitate, contribuind la gustul dulce și catifelat al acestora:  
**a.** glicerolul;                    **b.** zaharoza;                    **c.** fructoza;                    **d.** glicina.
18. Numărul izomerilor cu grupări carbonilice care sunt izomeri de funcțiune cu  $\alpha$ -alanina este egal cu:  
**a.** 4;                    **b.** 6;                    **c.** 11;                    **d.** 8.
19. 36 g amestec de glucoză și fructoză este tratat cu reactiv Fehling, rezultând 7,2 g precipitat roșu. Procentul de fructoză din amestec este:  
**a.** 25%;                    **b.** 50%;                    **c.** 75%;                    **d.** 80.
20. Peptidele îndeplinesc funcții vitale în organismele vii. Aminoacidul care formează o dipeptidă simplă în care raportul C:H:O:N este 6 : 1 : 6 : 3,5 participă la formarea tripeptidei mixte având compoziția 48,98% C, 7,46% H, 26,12% O și 17,14% N. Cei trei aminoacizi care participă la formarea tripeptidei sunt:  
**a.** glicina, alanina, serina;                    **b.** glicina, alanina, valina;                    **c.** glicina,  $\alpha$ -alanina, cisteina;                    **d.** glicina,  $\beta$ -alanina, lisina;
21. Pentru a prepara reactivul Tollens se folosesc soluții de:  
**a.**  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{NaOH}$ ;                    **b.**  $\text{CuSO}_4$ ;  $\text{NaOH}$ ;                    **c.**  $\text{AgNO}_3$ ;  $\text{NaOH}$ ;  $\text{NH}_3$                     **d.**  $\text{CuSO}_4$ ;  $\text{NaOH}$ ;  $\text{NH}_3$
22. Odată cu creșterea numărului de cicluri condensate în seria hidrocarburilor aromatice:  
**a.** crește caracterul aromatic;                    **b.** reactivitatea rămâne aceeași;                    **c.** crește reactivitatea;                    **d.** scade reactivitatea.
23. Care dintre compușii de mai jos este cel mai solubil în apă:  
**a.** glicolul;                    **b.** glicerina;                    **c.** acetilena;                    **d.** alcoolul etilic.
24. Pentru care dintre compușii 3-hexenă (I), 2-butanol (II), 2-bromo-3-nitro-2-pentenă (III) și 1,2-diclorobutan (IV) se pot scrie diastereoizomeri:  
**a.** II;                    **b.** I, III, IV;                    **c.** I, IV;                    **d.** toți.
25. Compușii organici care au aceeași formulă moleculară, dar diferă prin modul de legare a atomilor în catenă se numesc:  
**a.** izomeri de constituție;                    **b.** mezomeri                    **c.** izomeri optici;                    **d.** stereoizomeri.

Se dau:  $A_{\text{H}}=1$ ;  $A_{\text{C}}=12$ ;  $A_{\text{N}}=14$ ;  $A_{\text{O}}=16$ ;  $A_{\text{K}}=39$ ;  $A_{\text{Mn}}=55$ ;  $A_{\text{Cu}}=63,5$ .

SUCCESS!