

CHIMIE APLICATĂ

CLASA A XII-A

1. La arderea unei mase $m=0,64$ g naftalină în bomba calorimetrică, la $t=25$ °C, se degajă cantitatea de căldură $Q_v = -25,74$ kJ. Cunoscându-se căldurile standard de formare:

	CO ₂	H ₂ O _(l)
$\Delta H_{f, 298}^0$, kJ/mol	-393,51	-285,84

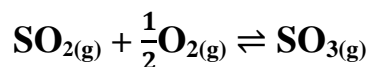
să se calculeze entalpia standard de formare, $\Delta H_{f, 298}^0$, a naftalinei.

- a. 74,5 kJ/mol
- b. 74,5 J/mol
- c. 74500 J/mol
- d. 54,6 kJ/mol
- e. 546 J/mol

2. Amestecurile gazoase se separă prin absorbție pe cărbune activ Ordinea absorbției gazelor din amestecul format din heliu, azot, hidrogen, hidrogen sulfurat, dioxid de carbon este următoarea:

- a. He, N₂, H₂, H₂S, CO₂
- b. He, H₂, N₂, H₂S, CO₂
- c. CO₂, H₂S, N₂, H₂, He
- d. CO₂, H₂S, N₂, He, H₂
- e. He, H₂, N₂, CO₂, H₂S

3. Într-o incintă izoterm-izobară ($T=ct, p=ct$) se introduc 5 mol de SO_2 și 11 mol de O_2 . Dacă la temperatura de $450\text{ }^\circ\text{C}$ reacția ajunge la echilibru



80 % din cantitatea inițială de SO_2 se regăsește sub formă de SO_3 . Să se calculeze volumul amestecului de gaze care coexistă în echilibru, cunoscându-se că 1 mol de gaz la temperatura de $450\text{ }^\circ\text{C}$ are volumul de 60 dm^3 .

- a) 960 dm^3
- b) 336 dm^3
- c) 240 dm^3
- d) 600 dm^3
- e) 720 dm^3
- f) 840 dm^3

4. Se amestecă într-o incintă izoterm-izocoră ($T=ct, V=ct$) y mol de O_2 cu NO în exces. Sistemul reactant atinge în 60 min echilibrul.



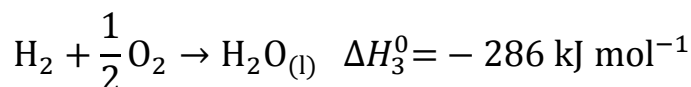
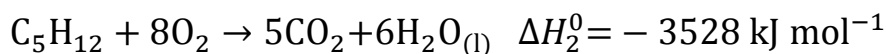
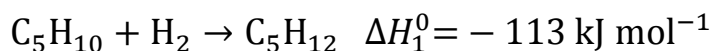
Amestecul de echilibru conține z mol de NO_2 . Admițând că presiunea nu variază în cursul reacției, calculați cât de multă căldură produce reacția în 1 h.

- a) $232y\text{ kJ}$
- b) 0 kJ
- c) $58z\text{ kJ}$
- d) $232z\text{ kJ}$
- e) $116z\text{ kJ}$
- f) $116y\text{ kJ}$
- g) $58y\text{ kJ}$

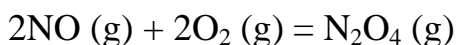
5. Componentele unui amestec format din praf de cretă și zahăr se pot separa prin :

- a. Distilare
- b. Cristalizare
- c. Sublimare
- d. Adsorbție
- e. Extracție cu solvenți

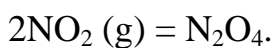
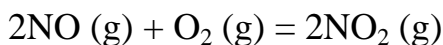
6. Să se calculeze variația de entalpie pe care o determină combustia alchenei C_5H_{10} în condiții standard, cunoscându-se datele termodinamice următoare:



7. Un chimist a calculat valoarea constantei de echilibru, K , pentru reacția



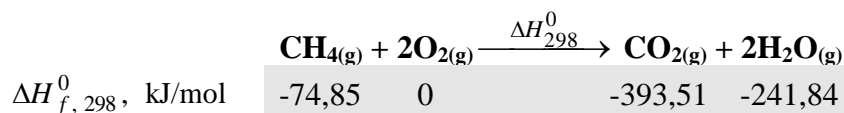
folosind valorile K_1 și respectiv K_2 ale constantelor de echilibru pentru reacțiile



Rezultatul obținut a fost:

- a. $K = K_1 / K_2$
- b. $K = K_1 K_2$
- c. $K = K_1 + K_2$
- d. $K = K_1 - K_2$
- e. $K = K_1$

8. Să se determine efectul termic standard care însoțește procesul de oxidare a 4 mol de metan, cunoscându-se următoarele date termodinamice:



- a. 3209,36 kJ/mol
- b. -3209,36 kJ/mol
- c. 0 kJ/mol
- d. 2300 kJ/mol
- e. 5000 kJ/mol

9. Pentru a separa aminoacizii care formează o proteină, se hidrolizază mai întâi proteina și amestecul de aminoacizi se supune analizei cromatografice. Pentru un amestec format din 3 aminoacizi cu masele moleculare după cum urmează: $M_A > M_B > M_C$, ordinea de absorbție pe silicagel va fi următoarea:

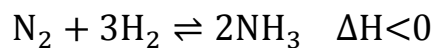
- a. M_A, M_B, M_C
- b. M_C, M_B, M_A
- c. M_A, M_C, M_B
- d. Toți aminoacizii în același timp
- e. M_B, M_A, M_C

10. O soluție care conține 6 g $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ într-un litru de soluție are concentrațiile molară și normală de:

- a. 0,024 m; 0,024n
- b. 0,024 m; 0,074 n
- c. 0,1 m; 0,3 n
- d. 0,1 m; 0,1n
- e. 0,05 m; 0,15 n

($A_H=1$, $A_{Al}=27$, $A_{Cl}=35,5$, $A_O=16$)

11. Reacția de sinteză a NH_3 este exotermă.



Energiile de legătură din moleculele celor trei gaze sunt prezentate mai jos:

$$N \equiv N \quad x \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

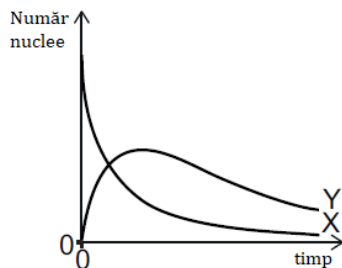
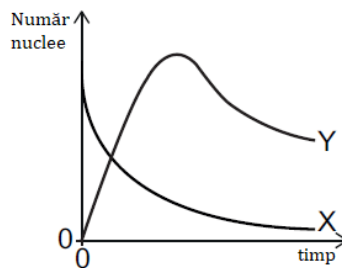
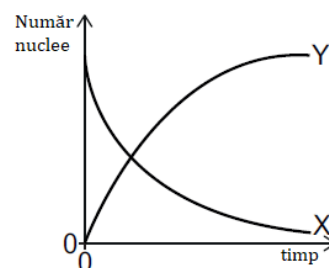
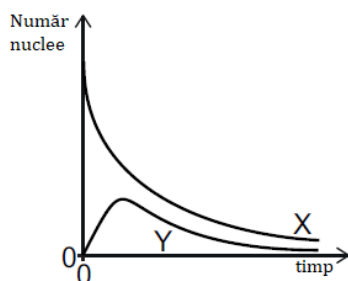
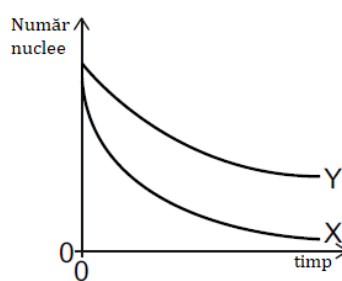
$$H - H \quad y \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$N - H \quad z \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Care dintre inegalități poate fi dedusă din informațiile furnizate?

- a) $z > x + y$
- b) $2z > x + y$
- c) $2z > x + 3y$
- d) $6z > x + y$
- e) $6z < x + y$

12. Izotopul radioactiv X dintr-o probă se dezintegrează cu formarea izotopului radioactiv Y, care posedă un timp de înjumătățire dublu față de cel corespunzător izotopului radioactiv din care rezultă. Inițial proba conține doar izotopul radioactiv X. Care dintre grafice reprezintă modul în care variază în aceeași perioadă de timp numărul de nuclee radioactive X și Y prezente în probă?

A**B****C****D****E**

13. Fie șirul constituit din termeni reprezentând unități de măsură corespunzătoare unor mărimi cinetice:

$\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ $1/\text{s}$ $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ $\text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ $1/\text{s}^{-1}$

a) b) c) d) e)

Identificați termenul care nu se potrivește cu ceilalți termeni ai șirului.

14. Într-un proces industrial, catalizatorul:

- mărește viteza de reacție
- se consumă integral în proces
- micșorează energia de activare
- nu influențează echilibrul
- se regăsește integral în amestecul de reacție la finalul procesului

15. Se oxidează cu permanganat de potasiu în mediu neutru acetilena la dioxalatul de potasiu, KOOCCOOK . Dacă s-au utilizat 118,72 L acetilenă în c.n. și s-au obținut 435 g de precipitat închis la culoare de MnO_2 , atunci randamentul oxidării este :

- a. $\eta=80\%$
- b. $\eta=60,5\%$
- c. $\eta=15,26\%$
- d. $\eta=90,82\%$
- e. $\eta=35,37\%$

($A_{\text{H}}=1$, $A_{\text{C}}=12$, $A_{\text{O}}=16$, $A_{\text{Mn}}=55$, $A_{\text{K}}=39$)

16. Care alchină conduce prin trimerizare la o hidrocarbura aromatică mononucleară având masa molară 120 g/mol?

- a. 1-Butina
- b. 2-Butina
- c. Etina
- d. Propina
- e. 1-Pentina

17. Un amestec de acetilură disodică, acetilură de argint și acetilură cuproasă se hidrolizează rezultând:

- a. trei moli de acetilenă, doi moli de AgOH , doi moli de CuOH și doi moli de NaOH
- b. doi moli de acetilenă
- c. trei moli de acetilenă
- d. un mol de acetilenă
- e. doi moli de NaOH

18. Pentru o reacție a cărei viteză are expresia: $v = k[A]^n[B]^m$, dublarea concentrației substanței B determină:

- a. creșterea vitezei cu 2^m
- b. creșterea vitezei cu 2^n
- c. viteza rămâne constantă
- d. scăderea vitezei cu 2^m
- e. scăderea vitezei cu 2^n

19. La electroliza unei soluții apoase de clorură de sodiu rezultă:

- a. NaOH
- b. Cl₂
- c. O₂
- d. H₂
- e. Na₂O

20. La electroliza unei soluții de ZnSO₄ timp de 10 min s-au degajat la anod 280 cm³ gaz măsurat în condiții normale, iar la catod s-au depus 1,625 g Zn. Intensitatea curentului de electroliză a avut valoarea:

- a. 8,04 A
- b. 10 A
- c. 16,08 A
- d. 4,02 A
- e. 8040 mA