

"כימיאדה" - האולימפיאדה הארצית בכימיה לתלמידי כיתות י"א-י"ב

בבתי ספר תיכוניים, פתרון.

שלב א', מועד ב' 31.10.2019

1. ב

2. ב

3. ד

6+ XeF₆ (א)

6+ HXeO₄⁻ (ב)

2+ Xe₂F₃⁺ (ג)

8+ XeO₃F₂ (ד)

4. ד

5. ד

נמצא קודם את ריכוז יוני ה-OH⁻ בתמיסה המקורית:

$$\text{pOH} = 14.00 - \text{pH} = 14.00 - 13.12 = 0.88$$
$$[\text{OH}^-] = 10^{-0.88} = 0.132 \text{ M}$$

לאחר המיחול הראשון נחשב את הריכוז החדש של יוני ה-OH⁻:

$$[\text{OH}^-] = 0.132 \text{ M} \times 10.0 \text{ mL} / 250.0 \text{ mL} = 0.00528 \text{ M}$$

לאחר מכך נלקחו 10.0 mL נוספים מהתמיסה בריכוז זה ונמהלו שוב.

נחשב את מספר המולים שנלקח:

$$0.010 \text{ L} \times 0.00528 \text{ M} = 5.28 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

מספר מולים זה נסתר ע"י תמיסה של HCl בנפח של 21.5 mL ולכן זהו גם מספר המולים של HCl שנלקח לסתירה.

$$\frac{5.28 \times 10^{-5} \text{ mol}}{0.0215 \text{ L}} = 2.46 \times 10^{-3} \text{ M} \quad \text{HCl} : \text{לפיכך נחשב את הריכוז של תמיסת HCl}$$

6. ד

7. ד

8. א

9. א

10. ד

11. ב

קצב התחלתי	[Cl ₂] התחלתי	[NO] התחלתי	ניסוי
1.14M/hr	0.50M	0.50M	1
4.56M/hr	0.50M	1.00M	2
9.12M/hr	1.00M	1.00M	3

$$\text{rate} = k[\text{NO}]^m [\text{Cl}_2]^n$$

$$R_1 = k[\text{NO}]_1^m [\text{Cl}_2]_1^n$$

$$R_2 = k[\text{NO}]_2^m [\text{Cl}_2]_2^n$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{[\text{NO}]_2^m [\text{Cl}_2]_2^n}{[\text{NO}]_1^m [\text{Cl}_2]_1^n} = \frac{[\text{NO}]_2^m}{[\text{NO}]_1^m} \rightarrow m = 2$$

נמצא את סדר התגובה עבור NO :

$$R_2 = k[\text{NO}]_2^m [\text{Cl}_2]_2^n$$

$$R_3 = k[\text{NO}]_3^m [\text{Cl}_2]_3^n$$

$$\frac{R_3}{R_2} = \frac{[\text{NO}]_3^m [\text{Cl}_2]_3^n}{[\text{NO}]_2^m [\text{Cl}_2]_2^n} = \frac{[\text{Cl}_2]_3^n}{[\text{Cl}_2]_2^n} \rightarrow n = 1$$

נמצא את סדר התגובה עבור Cl₂ :

ג .12

ג .13

ב .14

ב .15

ד .16

ד .17

א .18

נשברים (השקעה של אנרגיה)			נוצרים (פליטה של אנרגיה)		
1	H-C	413 kJ	3	C-H	413 kJ x 3
1	C≡N	?	1	N-C	305 kJ
2	H-H	432 kJ x 2	2	N-H	391 kJ x 2

$$(413 + x + 2 \times 432) - (1239 + 305 + 2 \times 391) kJ = -158 kJ$$

$$x = 891 kJ$$

ד .19

ג .20

א .21

ד .22

ג .23

ב .24

ג .25