

"כימיאדה"

האולימפיאדה הארצית בכימיה לתלמידי כיתות י'

בבתי ספר תיכוניים

שלב א', מועד א' 24.10.19

תשובה 1.

.4

תשובה 2.

1

תשובה 3.

התשובה הנכונה הינה 1.

נסמן : $Z =$ מס' הפרוטונים
 $N =$ מס' הניוטרונים

$$\begin{cases} Z + N = 234 \\ N = 1.60Z \end{cases}$$
$$Z + 1.60Z = 234$$
$$2.60Z = 234$$
$$Z = \frac{234}{2.60} = 90$$
$$Z = e$$
$$\Rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th}$$

תשובה 4.

עבור אלקטרון 3p באטום התשובה הנכונה הינה 2.

$$\begin{array}{ccc} & 3p & \\ & \swarrow \quad \searrow & \\ n=3 & & l=1 \end{array}$$
$$ml = -l, \dots, 0, \dots, +l$$

תשובה 5.

2

תשובה 6.3

ב-100 גרם חומר יש 32.77 גרם פחמן, 59.00 גרם בור. לכן, $m(H) = 100 - (32.77 + 59.00) = 8.23 \text{ gr}$
נחשב כמה מולים יש כל מרכיב:

| המרכיב | משקלו בדוגמא (גרם) | משקל אטומי (גרם/מול) | מספר מולים | היחס בין המרכיבים |
|----------|--------------------|----------------------|------------|-------------------|
| פחמן (C) | 32.77 | 12.01 | 2.729 | $2.729/2.729 = 1$ |
| מימן (H) | 8.23 | 1.01 | 8.165 | $8.165/2.729 = 3$ |
| בור (B) | 59.00 | 10.81 | 5.458 | $5.458/2.729 = 2$ |

מכאן הנוסחה האמפירית היא: $[CB_2H_3]_n$

ע"מ לדעת את הנוסחה המולקולרית, נשתמש בנתון שלתרכובת משקל מולקולרי של 73.32 גרם/מול ונמצא n:

$$MW(CB_2H_3) = 36.654 \text{ gr/mol}$$

$$n = MW(\text{molecular formula}) / MW(\text{empiric formula}) = 73.32 / 36.654 = 2$$

הנוסחה המולקולרית היא: $C_2B_4H_6$

תשובה 7.

NaCl-חומר יוני, כוחות בינמולקולריים של יון-יון.

HCl-חומר מולקולרי, קשרים בינמולקולריים של דיפול-דיפול

H_2O -חומר מולקולרי, קשרים בינמולקולריים של קשרי מימן.

H_2, F_2 - חומר מולקולרי, קשרים בינמולקולריים של דיפול מושרה-דיפול מושרה (ואן דר ואלס)

חוזק הקשרים נקבע לפי:

יון-יון < יון-דיפול < קשרי מימן < דיפול-דיפול < דיפול-דיפול מושרה < דיפול מושרה-דיפול מושרה

למימן מסה מולרית קטנה יותר מזו של F_2 ולכן התשובה הנכונה הינה 2.

תשובה 8.

4

תשובה 9.

4

תשובה 10.

4

תשובה 11.

תשובה 2.

תחילה יש לאזן את המשוואה:



$$m_{CaCO_3} = Mw_{CaCO_3} \cdot n_{CaCO_3}$$

$$m_{CaCO_3} = Mw_{CaCO_3} \cdot \frac{1}{2} n_{HCl}$$

$$n_{HCl} = C_{HCl} \cdot V_{HCl} = 5.5 \left[\frac{mol}{l} \right] \cdot 0.4 l = 2.2 mol$$

$$m_{CaCO_3} = 100.1 \left[\frac{gr}{mol} \right] \cdot \frac{1}{2} \cdot 2.2 [mol] = 110.1 gr$$

תשובה 12.

1

תשובה 13.

2

תשובה 14.

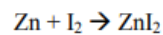
3

תשובה 15.

כדי לחזר יותר חלודה לברזל טהור נחפש את הגומרים להעדפת התגובה הישירה. הוספת אחד המגיבים וסילוק אחד מהתוצרים יגרמו להעדפת התגובה הישירה.

מאחר ובתגובה מ-3 מולי גז ($\Delta n = 0$) נוצרים 3 מולי גז, אזי הפעולות לשינוי הלחץ/ הנפח לא ישפיעו על כיוון התגובה. ולכן התשובה הנכונה הינה: 4. א+ד

שאלה 16.



התהליך:

$$1 mol (Zn) \rightarrow 65.38gr$$

$$X mol \leftarrow 5 gr \rightleftharpoons X = 0.0765 mol (Zn)$$

$$1 mol (I_2) \rightarrow 253.809gr$$

$$Y mol \leftarrow 5 gr \rightleftharpoons Y = 0.0197 mol (I_2)$$

יחס התגובה הוא $I_2 : Zn = 1:1$ מגיב עד הסוף ולכן מגיבים $0.0197 mol$ אבץ עם $0.0197 mol$ יוד. נשארים:

$$0.0765 mol - 0.0197 mol = 0.0568 mol Zn$$

$$0.0568 mol * 65.38 gr/mol = \underline{3.713gr Zn}$$

שהם:

2

.17 שאלה

$$n(\text{Cl}^-) = n(\text{KCl}) + 2n(\text{CaCl}_2)$$

$$n(\text{KCl}) = 0.335\text{L} \times 0.186\text{M} = 0.062\text{mol}$$

$$n(\text{Cl}^-) = \frac{n(\text{Cl}^-)}{V} = \frac{0.062\text{mol} + 2 \times 0.248\text{M} \times V(\text{CaCl}_2)}{0.335\text{L} + V(\text{CaCl}_2)} = 0.250\text{M}$$

$$\Rightarrow V(\text{CaCl}_2) = 88.4\text{ml}$$

3

.18 שאלה

2

.19 שאלה

2

.20 שאלה

3

.21 שאלה

3

.22 שאלה

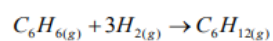
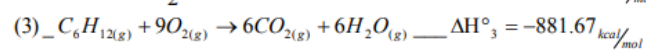
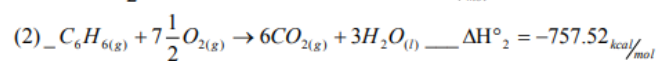
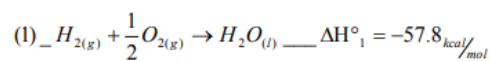
3

.23 שאלה

3

.24 שאלה

נתונים:



מעונינים ב ΔH° של התגובה:

$$\Delta H^\circ = 3\Delta H^\circ_1 + \Delta H^\circ_2 - \Delta H^\circ_3 = -49.25 \text{ kcal/mol}$$

1

.25 שאלה

תשובה 2