Q1: When the following equation is balanced:

$$Fe_2O_3 + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$$

the coefficient of H_2 is:

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 5

Solution:

المعادلة بعد الوزن تكون:

$$Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3H_2O$$

معامل الهيدروجين (بعد الوزن) هو 3.

Q2: The mass (in g) of "O" present in 5.0 g of "$K_2Cr_2O_7$", is:

A) 1.1 B) 0.5 C) 2.4 D) 2.9 E) 1.9

Solution:

$$\frac{5}{294} = \frac{x}{112}$$

$$x = 1.9\ g$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 3 صفحة 2 سؤال 6

Q3. The percentage by mass of "Pt" in [$C_6H_{12}N_2O_4Pt$], is:

A) 21.78% B) 61.89% C) 15.44%
D) 52.55% E) 33.24%

Solution:

$$x = \frac{195.1}{371.1} \times 100$$

$$x = 52.55\%$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 3 صفحة 3 سؤال 10

Q4: The number of calcium atoms "Ca" present in 0.5 g of "$Ca_2P_2O_7$" is:

A) 2.37×10^{21} B) 3.11×10^{21} C) 4.51×10^{22}
D) 4.26×10^{21} E) 3.79×10^{23}

Solution:

$x = \frac{0.5}{254} \times 6.022 \times 10^{23} \times 2$

$x = 2.37 \times 10^{21}\ Ca\ atoms$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 3 صفحة 1 سؤال 3

Q5: A compound contains 63.68% C, 12.38% N, 9.80% H and 14.14% O by mass. The empirical formula of this compound is:

A) $C_8H_{15}NO$ B) $C_6H_{11}NO$ C) $C_7H_{13}NO_2$
D) $C_9H_{18}N_2O_3$ E) $C_2H_8N_2O$

Solution:

C: 63.68% $\rightarrow$ 63.68 g $\div$ 12 = 5.30 $\div$ 0.88 = 6
H: 9.80% $\rightarrow$ 9.80 g $\div$ 1 = 9.80 $\div$ 0.88 = 11
N: 12.38% $\rightarrow$ 12.38 g $\div$ 14 = 0.88 $\div$ 0.88 = 1
O: 14.14% $\rightarrow$ 14.14 g $\div$ 16 = 0.88 $\div$ 0.88 = 1
$EF_{(x)} = C_6H_{11}NO$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 3 صفحة 5 سؤال 16.

Q6: Given the following reaction:

$$2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)$$

If 25.5 g of "Fe_2O_3" react with 3.3 g of "C" , the mass (in g) of "Fe" is:

A) 10.68 B) 13.80 C) 17.85

D) 28.78 E) 23.94

Solution:

الخطوة الأولى هي تحديد المتفاعل المحدد:

$$Fe_2O_3 : 25.5\,g \div 159.7 \div 2 = 0.08$$
$$C : 3.3\,g \div 12 \div 3 = 0.09$$

$$L.R \Rightarrow Fe_2O_3$$

الخطوة الثانية هي التحويل من المتفاعل المحدد للمادة المطلوبة:

$$\frac{m \div \mu}{co.}(Fe_2O_3) = \frac{m \div \mu}{co.}(Fe)$$

$$\frac{25.5 \div 159.7}{2} = \frac{x \div 55.85}{4}$$

$$x = 17.85\,g$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 3 صفحة 2 سؤال 4.

** **للفائدة** **

يمكن بدل من الحل السابق، استخدام المعادلة التالية:

$$\frac{1}{2}\left[\frac{n}{co.}(R_1) + \frac{n}{co.}(R_2) - \left|\frac{n}{co.}(R_1) - \frac{n}{co.}(R_2)\right|\right] = \frac{n}{co.}(P)$$

$$\frac{1}{2}\left[\frac{25.5 \div 159.7}{2} + \frac{3.3 \div 12}{3} - \left|\frac{25.5 \div 159.7}{2} - \frac{3.3 \div 12}{3}\right|\right] = \frac{x \div 55.85}{4}$$

$$x = 17.85\,g$$

جمالية المعادلة أنها تقوم بتحديد المتفاعل المحدد بنفسها ثم تحوله.

(حقوق المعادلة محفوظة لـ أبو حمزة)

Q7: Given the following reaction:

$$3H_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

If the reaction has a 88.7% yield, then the mass (in g) of H_2 needed to produce 120 g of "NH_3" is:

A) 18.09 B) 13.67 C) 27.42
D) 36.78 E) 24.01

Solution:

$$\frac{120 \div 17.031}{2} \times \frac{100}{88.7} = \frac{x \div 2.02}{3}$$

$$x = 24.07\ g$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 3 صفحة 9 تمرين 29.

Q8: The molarity "M" (in $mol.L^{-1}$) of a solution prepared by dissolving 158.0 g of $(NH_4)_2SO_4$ in enough water to make 1250 mL solution is:

A) 1.24 B) 0.29 C) 0.48 D) 0.96 E) 1.63

Solution:

$$x = \frac{158 \div 132}{1250 \times 10^{-3}}$$

$$x = 0.96\ mol/L\ (or\ M)$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 4 صفحة 1 سؤال 2.

Q9: At constant temperature, a sample of gas occupies 5.0 L at 0.98 atm. If the pressure becomes 3.25 atm, the gas volume (in mL) will be:

A) 1508 B) 2186 C) 2889 D) 3896 E) 1252

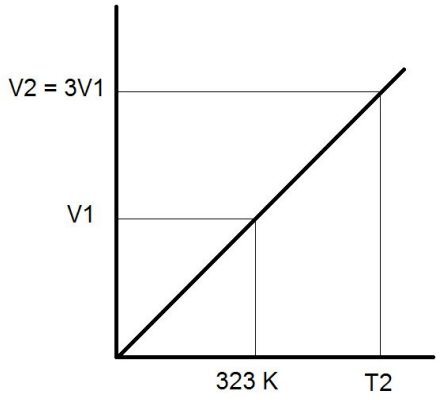
Solution:

$$\frac{(0.98)(5)}{(3.25)(x)} = 1$$

$$x = 1.508\ L = 1508\ mL$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 5 صفحة 3 سؤال 1.

Q10: The diagram below shows the change in the volume (V) with temperature (T) of an ideal gas at constant pressure and number of mole (n):



The final temperature (in C) is:

A) 742 B) 498 C) 696 D) 415 E) 969

Solution:

السؤال بين لنا أن الحجم الثاني ثلاثة أضعاف الحجم الأول، لذا نفرض أي عددين يحققون العلاقة.

$$\frac{(1)}{(3)} = \frac{(323)}{(x)}$$

$$x = 969\ K = 696\ C$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 5 صفحة 10 تمرين 19.

Q11: The density (in g/L) of "CO_2" gas at -78 C and 0.98 atm is:

A) 1.98 B) 1.25 C) 2.38 D) 3.11 E) 2.70

Solution:

$$x = \frac{(0.98)(44)}{(0.082)(-78+273)}$$

$$x = 2.70\ atm$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 5 صفحة 5 سؤال 10.

Q12: The volume (in L) of 2.41×10^{24} "NO_2" molecules at STP, is:

A) 34.1 B) 22.4 C) 11.5 D) 89.7 E) 67.7

Solution:

نستخرج المولات أولاً باستخدام عدد الجزيئات:

$$(2.41 \times 10^{24}) = (x)(6.022 \times 10^{23})$$

ثم نعوض بمعادلة الغازات المثالية:

$$(1)(x) = (4)(0.0821)(273)$$

$$x = 89.65\ L$$

Q13: A 1.995 g of an ideal gas occupies 1.0 L at 20 C and 1.5 atm. The molar mass (in $g.mol^{-1}$), is:

A) 46 B) 32 C) 40 D) 54 E) 16

Solvent:

$$(1.5)(1.0) = \frac{(1.995)}{(x)}(0.082)(20 + 273)$$

$$x = 31.95\ g/mol$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 5 صفحة 3 سؤال 2.

Q14: A sample of gas mixture at 750 torr contains 70.0 g of "*He*" and 30.0 g of "*Ar*" . The partial pressure (in torr) of "*He*" gas is:

A) 719 B) 375 C) 525 D) 225 E) 31

Solution:

$$x = (750)\frac{(70 \div 4)}{(70 \div 4) + (30 \div 40)}$$

$$x = 719\ torr$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 5 صفحة 5 سؤال 12.

Q15: A gas sample has a pressure of 1.2 atm at 25 C. If the temperature changes to -23 C, the final pressure (in atm) of gas, is:

A) 1.50 B) 0.50 C) 1.00 D) 1.75 E) 0.75

Solution:

$$\frac{(1.2)}{(x)} = \frac{(25 + 273)}{(-23 + 273)}$$

$$x = 1.00\ atm$$

لمعلومات أكثر، راجع شابتر 5 صفحة 3 سؤال 1.