ثانوية ابن رشد والتفوق - الخامسات - موزاية - 30 جانفي 2021

الموضوع الثاني (II) - أجب على واحد فقط -

التمرين (1): (6 نقاط)

الجزء (I): (6/12)

$M(C_8H_9O_2N) = 8M_C + 9M_H + 2M_O + M_N$ - (1)

$= 8\times12 + 9\times1 + 2\times16 + 14$

$= 151\ g/mol$ (0.5)

(2) - كمية المادة: $n = \frac{m}{M} = \frac{500.10^{-3}}{151}$

$n = 3,31.10^{-3}\ mol$ (0.5)

- عدد الجزيئات: $n = \frac{N}{N_A}$

$N = n.N_A = 3,31.10^{-3} \times 6,02.10^{23}$

$N = 1,99.10^{21}$ جزيء (0.5)

- عدد ذرات الكربون:

$N(C) = 8.N = 8\times1,99.10^{21}$

$= 1,59.10^{22}$ ذرة (C) (0.5)

- كتلة جزيء:

$m(C_8H_9O_2N) = \frac{m}{N} = \frac{0,5}{1,99.10^{21}}$ (0.5)

$= 2,5.10^{-22}\ g$

(3) $C_1 = \frac{n}{V} = \frac{3,31.10^{-3}}{50.10^{-3}} = 0,0662\ mol/L$ (0.5)

$C_{m_1} = \frac{m}{V} = \frac{0,5}{0,05} = 10\ g/L$ (0.5)

(4) - عملية التحضير: أ/ - عملية التمديد (0.5)

ب/ 1- تبقى طبيعة المادة المنحلة محفوظة / 2- يتحفظ التركيز الكتلي للمحلول

(2)

(1) - حساب كمية المادة:

$n_1 = n_2 \rightarrow C_1.V_1 = C_2.V_2$ (0.5)

$V_2 = V_1 + V_e = 50 + 100 = 150\ mL$

$C_2 = \frac{C_1.V_1}{V_2} = \frac{0,0662 \times 50.10^{-3}}{150.10^{-3}} = 0,0221\ mol/L$

(2) - البحث عن كتلة السناب: (0.5)

$n_3 = C_3.V_3 = 0,3 \times 250.10^{-3} = 0,075\ mol$

$m_3 = n_3.M = 0,075 \times 151 = 11,325\ g$

(1) - بواسطة ميزان حساس نزن الكتلة 11,325 g من البارا سيتامول البيضاء.

(2) - نفرغ هذه الكتلة في دورق معاير سعته $V_3 = 250\ mL$ به كمية قليلة من الماء المقطر ثم نذيبها.

(3) - نضيف بالماء المقطر حتى خط العيار ونرج.

(4) $C_4 = \frac{n_4}{V_4} = \frac{n_1 + n_3}{V_1 + V_3} = \frac{C_1.V_1 + C_3.V_3}{V_1 + V_3}$

$= \frac{0,0662 \times 0,025 + 0,3 \times 0,075}{0,025 + 0,075}$ (0.5)

$= 0,124\ mol/L$

الجزء (II): (6/12)

(1) - $V = 90\ cm^3 = 90.10^{-6}\ m^3$

$T = 25 + 273 = 298\ K$

$P = 1013.10^2\ Pa$

- حساب كمية المادة بقانون الغاز المثالي:

$P.V = n.R.T \rightarrow n = \frac{P.V}{R.T}$

$$n = \frac{10^{1300} \cdot 90 \cdot 10^{-6}}{8,31 \cdot 298} = 3,68 \cdot 10^{-3}\ mol$$

9- نحسب كمية المادة المتبقية بالبنزين

$$n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = 3,68 \cdot 10^{-3}\ mol$$

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow M = \frac{m}{n} = \frac{0,294}{3,68 \cdot 10^{-3}} = 79,89\ g/mol$$

10-

$$M(S_xO_{2x+1}) = x \cdot M_S + (2x+1) \cdot M_O$$

$$M = 32x + (2x+1) \cdot 16$$

$$79,89 = 32x + 32x + 16$$

$$79,89 - 16 = 64 \cdot x$$

$$63,89 = 64 \cdot x \rightarrow x = \frac{63,89}{64} = 0,99 \approx 1$$

ومنه: (X) ← SO_3

---

(2) - جدول تقدم التفاعل:

معادلة التفاعل		$2Al + 6H_3O^+ = 2Al^{3+} + 3H_2 + 6H_2O$				
الحالة	التقدم	كميات المادة: (mol)				
الحالة البدئية	0	$n_1 = 0,1$	$n_2 = 0,48$	0	0	وفرة
الحالة الانتقالية	x	$n_1 - 2x$	$n_2 - 6x$	$2x$	$3x$	
الحالة النهائية	x_f	$n_1 - 2x_f$	$n_2 - 6x_f$	$2x_f$	$3x_f$	

$$n_1 = \frac{m}{M} = \frac{2,7}{27} = 0,1\ mol$$

(3) - التقدم الأعظمي هو التقدم الذي من أجله يتوقف التفاعل عن التطور باختفاء كلي لأحد المتفاعلات على الأقل.

لدينا ① ② ③

من H_3O^+:

$$n_2 - 6x_{max} = 0$$

$$x_{max} = \frac{n_2}{6} = \frac{0,48}{6}$$

$$x_{max} = 0,08\ mol$$

من Al:

$$n_1 - 2x_{max} = 0$$

$$x_{max} = \frac{n_1}{2} = \frac{0,1}{2}$$

$$x_{max} = 0,05\ mol$$

بما أن x_{max} من Al هو الأصغر: $x_{max} = 0,05\ mol$ ومنه المتفاعل المحد هو Al.

(4) - التركيب المولي النهائي:

$$n_f(Al) = n_1 - 2x_f = 0,1 - 2 \times 0,05 = 0\ mol$$

$$n_f(H_3O^+) = n_2 - 6x_f = 0,48 - 6 \times 0,05 = 0,18\ mol$$

$$n_f(Al^{3+}) = 2x_{max} = 2 \times 0,05 = 0,1\ mol$$

$$n_f(H_2) = 3x_{max} = 3 \times 0,05 = 0,15\ mol$$

$$n_f(Cl^-) = n_2 = 0,48\ mol$$

H_2O ← كمية كبيرة

---

(1) - عند الشروط التجريبية:

$$P = 1\ atm = 1,013 \cdot 10^5\ Pa$$

$$T = 0°C + 273 = 273\ K$$

$n = 1\ mol$ ← معطى في كل

$$P \cdot V_m = n \cdot R \cdot T$$

$$V_m = \frac{n \cdot R \cdot T}{P} = \frac{1 \times 8,31 \cdot 273}{1,013 \cdot 10^5}$$

$$= 0,022439\ m^3 = 0,022439 \times 10^3\ L$$

$$\Rightarrow V_m = 22,4\ L/mol$$

$$n_g = \frac{V_g}{V_m} = \frac{10,752}{22,4}$$ ومنه:

$$n_g = 0,48\ mol$$

$n'_{(H^+)} = 6.X_{max} = 6 \times 0{,}05 = 0{,}3$ mol -1P- ⑤

$n = \frac{V_g}{V_m} \rightarrow V_g = n.V_m$ -1P

$= 0{,}1 \times 22{,}4$

$= 3{,}36$ L

$\rho = \frac{m'}{V} \rightarrow m' = \rho.V$ -1P- ①

$m' = 1290 \times 1{,}5 = 1935$ g

$P = \frac{m}{m'} \times 100 \rightarrow m = \frac{P.m'}{100}$ -1P

$m = \frac{45 \times 1935}{100} = 870{,}75$ g

$P = \frac{m}{m'} \times 100 = \frac{n.M}{\rho.V} \times 100$ - ②

$P = \frac{C.V.M}{\rho.V} \times 100$

$P = \frac{C.M}{d.\rho_{eau}} \times 100 = \frac{C.M.100}{1000.d}$

$P = \frac{C.M}{10.d} \rightarrow C = \frac{10.P.d}{M}$

$C = \frac{10.45.1{,}29}{36{,}5}$

$C = 15{,}9$ mol/L

$d = \frac{\rho}{\rho_{eau}} = \frac{1290}{1000} = 1{,}29$

$M(HCl) = 36{,}5$ g/mol

$F = \frac{C}{C'} \rightarrow C' = \frac{C}{F}$ -1P- ③

$C' = \frac{15{,}9}{10} = 1{,}59$ mol/L

$F = \frac{V'}{V} \rightarrow V' = V.F$ -1P

$V' = 10.25 = 250$ mL

(3)

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja