Resolução das Questões do QUIZ sobre Estequiometria

(1)

$2\ mols\ NH_3 \longleftrightarrow 60g\ de\ (NH_2)_2CO$

$0,5\ mol\ "\ " \longleftrightarrow (x)$

$mm\ (NH_2)_2CO = 60\ g/mol$

$$(x) = \frac{0,5\ mol \times 60g}{2\ mols} = \frac{30\ g \cdot mol}{2\ mols} = 15g\ de\ (NH_2)_2CO$$

---

(2) $mm_{C_2H_6O} = 46\ g/mol$

$46g\ de\ álcool\ etílico \longleftrightarrow 3(18g)\ de\ H_2O$

$18,4g\ de\ "\ " \longleftrightarrow (x)$

$$(x) = \frac{18,4g \times 54g}{46g} = 21,6g\ de\ H_2O$$

---

(3)

$160g\ de\ Fe_2O_3 \longleftrightarrow 3(12g)\ C$

$319,2g\ de\ "\ " \longleftrightarrow (x)$

$mm_{Fe_2O_3} = 160\ g/mol$

$mm_C = 12\ g/mol$

$$(x) = \frac{319,2g \times 36g}{160g} = 71,82g \simeq 72g\ de\ coque$$

---

(4)

$1\ mol\ CH_3OH \longleftrightarrow 2(22,4L)\ de\ H_2$

$3\ mols\ "\ " \longleftrightarrow (x)$

$$(x) = \frac{3\ mols \times 44,8L}{1\ mol} = 134,4L\ de\ H_2$$

(5)

$$Zn + S \longrightarrow ZnS$$
$$65g \quad 32g$$
$$12,7g \quad 20g$$

1ª Abordagem: Calcular a massa de S necessária para reagir com 12,7g de Zn:

65g de Zn ⟶ 32g de S
12,7g de " ⟶ (x)

(x) ≅ 6,25g < 20g de S disponível, logo:

Zn = reagente limitante
S = reagente em excesso

2ª Abordagem: A partir do reagente limitante, calcula-se a massa de ZnS formada:

65g de Zn ⟶ 97g de ZnS
12,7g de " ⟶ (Y)

$$(Y) = \frac{12,7g \times 97g}{65g} \cong 18,95g \text{ de } ZnS$$

---

(6)

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$

12g de C ⟶ 6.10^{23} moléculas
8.10^{3} g ⟶ (x)

$mm_C = 12g/mol$

$$(x) = \frac{8.10^{3}g \times 6.10^{23} \text{ moléculas}}{12g} =$$

$$(x) = 4.10^{26} \text{ moléculas de } CO_2$$

10Kg ⟶ 100%
(x) ⟵ 80%
(x) = 8Kg = 8.10^{3}g

(7) 128 kg ⟷ 100%
(x) ⟷ 2,5%

(x) = 0,32 kg ou 320 g de S no carvão.

$mm_S = 32\ g/mol$

$mm_{H_2SO_4} = 98\ g/mol$

$S + O_2 \rightarrow SO_2$

$+ \quad SO_2 + H_2O_2 \rightarrow SO_3$

$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

$$S + \frac{3}{2}O_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

32 g de S ⟷ 98 g de H_2SO_4
320 g de S ⟶ (x)

$$(x) = \frac{98\ g \times 320\ g}{32\ g} = 980\ g \times \frac{1\ kg}{1000\ g} = 0{,}98\ kg \text{ de } H_2SO_4$$

---

(8)

$$1CO_2 + 2NH_3 \rightarrow 1CO(NH_2)_2 + 1H_2O$$

1ª Abordagem: Considerar um fundimento de 100%:

$mm_{NH_3} = 17\ g/mol$

$mm_{CO(NH_2)_2} = 60\ g/mol$

34 g de NH_3 ⟷ 60 g de $CO(NH_2)_2$
$340 \cdot 10^6$ g " " ⟶ (x)

$$(x) = \frac{340 \cdot 10^6\ g \times 60\ g}{34\ g} = 600 \cdot 10^6\ g \times \frac{1\ t}{10^6\ g} = 600\ t$$

2ª Abordagem: Comparar o resultado de 100% obtido com o informado na questão:

600 t de $CO(NH_2)_2$ ⟷ 100% de fundimento
540 t " " " ⟷ (x)

$$(x) = \frac{100\% \times 540\ t}{600\ t} = 90\% \text{ de fundimento}$$

(9)

$mm\ NaOH = 40\ g/mol$

$2(40\ g)$ de $NaOH \longleftrightarrow 22{,}4\ L$ de CO_2

$(x) \longleftrightarrow 448\ L$ de CO_2

$$(x) = \frac{80\ g \times 448\ L}{22{,}4\ L} = 1600\ g \times \frac{1\ kg}{10^3\ g} = 1{,}6\ kg$$

---

(10) Condições: 27°C e 1,14 atm. Considerando um gás ideal, temos:

$P.V = n.R.T \rightarrow 1{,}14\ atm.\ V = 1\ mol.\ \frac{0{,}082\ atm.L}{mol.K}\ .\ 300\ K$

$V \cong 21{,}5\ L \leftarrow$ volume molar para as condições da questão.

$NaN_{3(s)} \longrightarrow Na_{(s)} + \frac{3}{2}N_{2(g)}$ $\quad mm\ NaN_3 = 65\ g/mol$

$65\ g$ de $NaN_3 \longleftrightarrow 32{,}25\ L$ de N_2

$(x) \longleftrightarrow 50\ L$

$(x) \cong 100{,}77\ g$ de NaN_3