

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 37		DISCIPLINA Física e Química A, Física e Química, Física do Som
ANO(S)	11º e 2º de Formação	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas envolvendo a estequiometria de uma reação, incluindo o cálculo do rendimento, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.</li> </ul>	

Título/Tema do Bloco

Grau de pureza de uma amostra. Rendimento de uma reação.

Atividades

Atividade 1

O cloreto de ferro (III),  $FeCl_3$ , é um composto usado no tratamento de águas efluentes.

1. Calcule a massa de cloreto de ferro (III) existente em 360 g de uma amostra deste composto com 24% de impurezas.

$$\text{Grau de pureza} = 100 - 24 = 76\%$$

$$\text{Grau de pureza (em \%)} = \frac{\text{massa de substância}}{\text{massa de amostra}} \times 100$$

$$76\% = \frac{m(FeCl_3)}{360} \times 100 \Rightarrow m(FeCl_3) = 274 \text{ g}$$

2. Calcule a massa de impurezas presentes na amostra.

$$\text{massa de amostra} = \text{massa de substância} + \text{massa de impurezas}$$

$$\text{massa de impurezas} = 360 - 274 = 86 \text{ g}$$

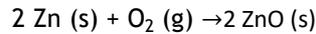
Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Fontes: Apresentação *Grau de pureza de uma amostra*, 11Q, Texto Editores (adaptada)  
 Apresentação *Rendimento de uma reação química*, 11Q, Texto Editores (adaptada)

Atividade 2

Considere que uma amostra de 250 g de zinco metálico é aquecida com excesso de oxigénio. A reação pode ser traduzida pela seguinte equação química:



Calcule o rendimento desta reação admitindo que foram obtidas 260 g de óxido de zinco.

$M(\text{Zn}) = 65,41 \text{ g/mol}$        $M(\text{ZnO}) = 81,41 \text{ g/mol}$

Partindo de 250 g de zinco metálico, a massa prevista de óxido de zinco é

$$\frac{2 \times 65,41 \text{ g Zn} - 2 \times 81,41 \text{ g ZnO}}{250 \text{ g Zn}} = 311 \text{ g}$$

Como, na realidade, se obtêm apenas 260 g de óxido de zinco, então o rendimento é

$$= \frac{\text{real}}{\text{previsto}} \times 100 \Leftrightarrow = \frac{260}{311} \times 100 \Leftrightarrow = 83,6\%$$

Fontes: Apresentação *Grau de pureza de uma amostra*, 11Q, Texto Editores (adaptada)  
 Apresentação *Rendimento de uma reação química*, 11Q, Texto Editores (adaptada)

Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Atividade 3

Para a formação de  $\text{AgCl}$ , usaram-se 0,00589 mol de  $\text{AgNO}_3$  e 0,00581 mol de  $\text{NaCl}$ .

A massa de precipitado de  $\text{AgCl}$ ,  $M = 143,32 \text{ g mol}^{-1}$ , obtida foi de 0,6 g.

Selecione a opção que completa corretamente a frase.

Esta reação tem um rendimento aproximado de...

100%.

72% 

32%.

55%.

 auladigital



O  $\text{NaCl}$  é o reagente limitante

$$n_{(\text{previsto})}(\text{AgCl}) = 0,00581 \text{ mol}$$

$$n_{(\text{obtido})}(\text{AgCl}) = \frac{0,6}{143,32} = 4,2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\eta = \frac{4,2 \times 10^{-3}}{5,81 \times 10^{-3}} \times 100 = 72\%$$

Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Atividade 4

Na reação de produção do amoníaco,  $\text{NH}_3$ , fez-se reagir hidrogénio e nitrogénio em proporções estequiométricas, com rendimento de 30%.

Selecione a opção que completa corretamente a frase.

A quantidade de  $\text{NH}_3$  obtida é...

60% da quantidade de  $\text{H}_2$  disponível.

igual à quantidade de  $\text{H}_2$  disponível.

60% da quantidade de  $\text{N}_2$  disponível.

30% da quantidade de  $\text{N}_2$  disponível.

auladigital

	$\text{N}_2$ (g)	+	$3\text{H}_2$ (g)	→	$2\text{NH}_3$ (g)
Início/mol	1		3		0
Varição / mol	-0,30		-0,90		+0,60
Final / mol	0,70		2,1		0,60

$$= \frac{\text{obtido}}{\text{previsto}}$$

$$\text{obtido} = \eta \times \text{previsto}$$

$$\text{obtido} = 0,30 \times 2 = 0,60 \text{ mol de } \text{N}_2$$

$$\frac{3(\quad)}{2(\quad)} \times 100 = \frac{0,60}{3} \times 100 = 20\%$$

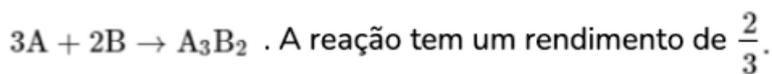
$$\frac{3(\quad)}{2(\quad)} \times 100 = \frac{0,60}{1} \times 100 = 60\%$$

Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Atividade 5

Dois reagentes A e B em quantidades iguais  $n_R$  reagem segundo a equação



Qual a quantidade obtida do composto  $A_3B_2$ ?

$\frac{1}{3}n_R$

$n_R$

$2n_R$

$\frac{2}{9}n_R$

auladigital

$$\frac{n_A}{3} = \frac{n_R}{3} < \frac{n_B}{2} = \frac{n_R}{2} \Rightarrow A \text{ é o reagente limitante}$$

$$3 \text{ mol de } A - 1 \text{ mol de } A_3B_2$$

$$n_R \text{ mol de } A - x \text{ mol de } A_3B_2$$

$$x = \frac{n_R}{3} \text{ mol de } A_3B_2 \text{ (quantidade prevista)}$$

$$\eta = \frac{n_{\text{obtido}}}{n_{\text{previsto}}}$$

$$n_{\text{obtido}} = \frac{2}{3} \times \frac{n_R}{3} = \frac{2}{9}n_R$$

$$n_{\text{obtido}} = \eta \times n_{\text{previsto}}$$

Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X