

Semifinal

8 de Março de 2003

Primeira tarefa:

a)

o anião que contém manganês	Permanganato	MnO_4^-
o que contém enxofre	Sulfato	SO_4^{2-}
o que contém azoto e oxigénio	Nitrato	NO_3^-
o que tem carga -3	Fosfato	PO_4^{3-}
o que é anfotérico	Hidrogenocarbonato	HCO_3^-
o que tem 2 átomos	Cianeto	CN^-
Sobra o elementar	Cloreto	Cl^-

b)

Forma precipitado branco com AgNO_3

(que não é solúvel em HNO_3 , contrariamente a carbonato e acetato)

Segunda tarefa:

...solução de 1 litro de hexano (C_6H_{14}) em 1 litro de água.

Hexano e água são imiscíveis, logo, não é possível fazer a “solução”

... fiz uma diluição de 1:10, juntando mais 10 litros de água.

Teria feito uma diluição real de 1:6 (2:12). 1:10 significa $V_{\text{final}} = 10 \times V_{\text{inicial}}$

... um combustível que arde ao ar, convertendo-se totalmente em energia

A combustão não consome átomos, apenas os recombina (como qualquer reacção)

Terceira tarefa:

a) Como cada molécula de N_2 resulta da reacção de duas moléculas de NO , então

$$v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NO}]}{\Delta t} = \frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t}$$

Ensaio com AM-53: $v = -\frac{1}{2} (0,09-0,43) / 120 = 0,17 / 120 = 1,42 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$

Ensaio sem AM-53: $v = (0,17-0,0) / 120 = 0,17 / 120 = 1,42 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$

Logo, o AM-53 não é um catalisador desta reacção.

b) Nenhuma. A velocidade depende da concentração dos reagentes e não da concentração dos produtos (excepto em alguns casos de mecanismos de reacção mais complexos).

c) Aumento da velocidade da reacção. O aumento da temperatura num gás aumenta a energia cinética das moléculas e energia das suas colisões.

Quarta tarefa:

a)

Corrente (A) = Corrente (B) + Corrente (C) [no que respeita ao caudal e à composição]

Caudal: $700 = 270 + \text{Caudal C} \Leftrightarrow \text{Caudal C} = 430 \text{ kg/h}$

Composição:

Corrente A : $700 \text{ kg/h} = 60\%(\text{água}) + 20\%(\text{acetona})$

420 kg/h de água + 280 kg/h de acetona

Corrente B : $270 \text{ kg/h} = 80\%(\text{água}) + 20\%(\text{acetona})$

216 kg/h de água + 54 kg/h de acetona

Corrente C:

$420 - 216 = 204 \text{ kg/h}$ (água) + $280 - 54 = 226 \text{ kg/h}$ (acetona)

b)

Massa molar da água = 18 g mol^{-1}

$216 \text{ kg} / 18 \text{ g mol}^{-1} = 12 \times 10^3 \text{ mol}$

Caudal = $12 \times 10^3 \text{ mol/h}$

c)

Reintroduzir a Corrente B na Corrente A

(outra: aumentar a extensão da coluna de destilação)

Quinta tarefa:

Como um dos ensaios excede o erro admitido, $V_{\text{médio}} = 21,15 \text{ cm}^3$

$n(\text{NaOH}) = n(\text{ácido acetilsalicílico}) = 21,15 \times 10^{-3} \times 0,06 = 1,269 \times 10^{-3} \text{ mol}$

Na solução total, $n = 4 \times 1,269 \times 10^{-3} = 5,08 \times 10^{-3} \text{ mol}$

Massa molar = $180,2 \text{ g/mol}$

Composição encontrada = $180,2 \times 5,08 \times 10^{-3} = 915 \times 10^{-3} \text{ g} = 0,915 \text{ g}$

A composição real é cerca de 8% inferior à anunciada.

Sexta tarefa:

Exemplos de perguntas correctas:

Qual o grupo da TP a que pertence o Carbono? Quantos electrões de valência tem o átomo de carbono?

Qual o número de moles de O_2 produzidos por hidrólise de 8 moles de H_2O ? Quantas moles de H_2O existem em 72g ?

Qual o pH de uma solução com $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$? Qual o POH de uma solução de pH=10?

Qual o número de oxidação do Mn em MnO_2 ?

Quantas moles de gás ocupam um volume de 86,6 L nas condições PTN? Qual o volume ocupado por 0,1786 mol de um gás ideal nas condições PTN?

Qual a concentração de uma solução que contém 1 mol de soluto em 250 cm^3 ?

...