



Resolução de Questões de Provas Específicas de Química (Aula 5)

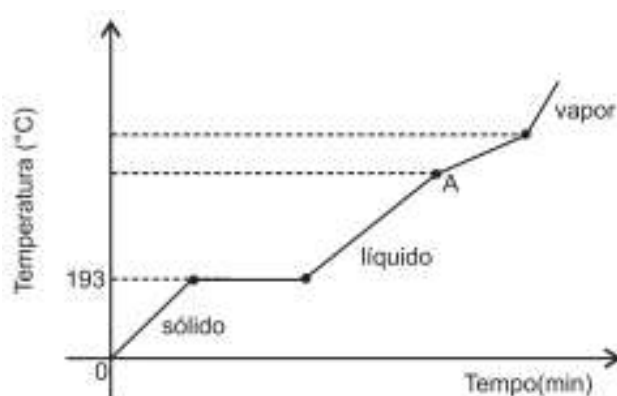
6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

Resolução de Questões de Provas Específicas (Aula 5)

1. (UECE) A indústria eletroquímica moderna produz atualmente milhões de toneladas de substâncias químicas. A semirreação $2\text{Cl}^- (\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^-$ mostra a formação de cada molécula quando elétrons passam pelo circuito, na eletrólise. A partir dessa informação, é correto afirmar que o tempo necessário para produzir 560 mL de gás cloro (um mol da substância gasosa corresponde a um volume de 22,4 litros) que se forma com passagem de corrente com intensidade igual a 19,3 A, considerando-se a constante de Faraday igual a 96.500 C, é de:

- a) 8 minutos e 20 segundos.
- b) 6 minutos e 15 segundos.
- c) 4 minutos e 10 segundos.
- d) 2 minutos e 5 segundos

2. (UFSC- Adaptada) A Química é uma ciência que estuda fundamentalmente a composição, as propriedades e as transformações das substâncias químicas, das misturas e dos materiais formados por essas substâncias. Para identificá-las, os químicos utilizam um conjunto de propriedades específicas com objetivo de diferenciá-las experimentalmente de uma mistura. O gráfico representa a curva de aquecimento de uma determinada amostra de material sólido em função do tempo. Uma análise dessas informações e da curva de aquecimento dessa amostra de material permite afirmar:



- 01) A partir do ponto A, representado no gráfico, forma-se uma substância pura na fase líquida.
- 02) A amostra do material analisado é uma mistura.
- 03) O material analisado, ao atingir 193 °C, se transforma completamente em líquido.

- 04) A curva representa o comportamento de uma substância pura sólida durante o aquecimento.
- 05) As propriedades específicas utilizadas para identificação das substâncias químicas dependem da quantidade da amostra utilizada.
- 06) Esse gráfico representa as mudanças de estado físico de uma substância eutética.

Somatório:

3. (UFPR) Pesquisadores de Harvard desenvolveram uma técnica para preparar nanoestruturas auto-organizadas na forma que lembram flores. Para criar as estruturas de flores, o pesquisador dissolveu cloreto de bário e silicato de sódio num bequer. O dióxido de carbono do ar se dissolve naturalmente na água, desencadeando uma reação que precipita cristais de carbonato de bário. Como subproduto, ela também reduz o pH da solução que rodeia imediatamente os cristais, que então desencadeia uma reação com o silicato de sódio dissolvido. Esta segunda reação adiciona uma camada de sílica porosa que permite a formação de cristais de carbonato de bário para continuar o crescimento da estrutura.

(“Beautiful “flowers” self-assemble in a beaker”. Disponível em . Acesso em 10 ago. 2013)

Na tabela abaixo são mostrados valores de produto de solubilidade de alguns carbonatos.

Sal	K_{ps} (25 °C)
BaCO ₃	$8,1 \times 10^{-9}$
CaCO ₃	$3,8 \times 10^{-9}$
SrCO ₃	$9,4 \times 10^{-10}$

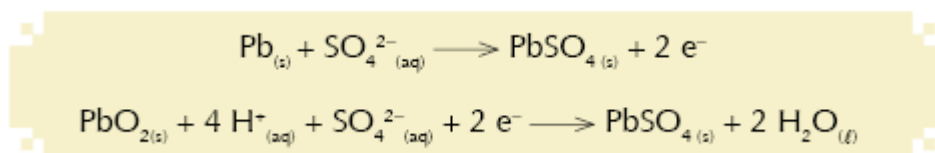
- a) Suponha que num béquer foram dissolvidos cloretos de bário, cálcio e estrôncio de modo que as concentrações de cada sal é igual a $1 \mu\text{mol.L}^{-1}$. Com a dissolução natural do gás carbônico do ar, qual carbonato irá primeiramente cristalizar?
- b) Num béquer há uma solução $1 \mu\text{mol.L}^{-1}$ de cloreto de bário. Calcule qual a concentração de íons carbonato necessárias para que o cristal de carbonato de bário comece a se formar.

4. (UFRGS) A pirita, de fórmula FeS₂, foi uma das primeiras estruturas cristalinas resolvidas por métodos de difração de raios X, e os cristais cúbicos simples mostram claramente a

ligação enxofre-enxofre [S-S], com carga total 2-, dentro das unidades. Assim, FeS₂ poderia ser chamado de persulfeto de ferro, ao invés de dissulfeto de ferro como é usualmente denominado. O nome persulfeto de ferro seria adequado, pois:

- a) o estado de oxidação do enxofre nesse composto é -1, semelhante ao oxigênio nos peróxidos.
- b) o estado de oxidação do ferro nesse composto é +4, e é o estado mais oxidado possível do ferro.
- c) o estado de oxidação do ferro nesse composto é +1, e este é o estado menos oxidado do ferro.
- d) o enxofre nesse composto tem estado de oxidação -4, semelhante ao enxofre no ácido persulfúrico que é fortemente oxidante.
- e) esse composto tem estado total de oxidação diferente de zero, podendo ser considerado como um íon positivo complexo.

5. (UERJ) As baterias utilizadas em automóveis são formadas, em geral, por placas de chumbo imersas em solução aquosa de ácido sulfúrico. Durante seu processo de descarga, ocorrem as seguintes reações de oxirredução:



Com o objetivo de determinar a carga fornecida por uma dessas baterias, foram realizadas algumas medidas, cujos resultados estão apresentados na tabela abaixo.

estado da bateria	Solução de H ₂ SO ₄		
	concentração (% m/m)	densidade (g.cm ⁻³)	volume (L)
carregada	40	1,3	2,0
descarregada	27	1,2	2,0

Determine a carga, em Coulombs, fornecida pela bateria durante o processo de descarga.

Gabarito

1. D
2. 08 (02+06)
3. a) SrCO_3
b) $S = 8,1 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
4. A
5. Massa de H_2SO_4 na bateria carregada:

$$\frac{40}{100} \times 1,3 \text{ g/cm}^3 \times 2000 \text{ cm}^3 = 1040 \text{ g}$$

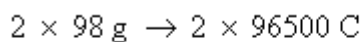
Massa de H_2SO_4 na bateria descarregada:

$$\frac{27}{100} \times 1,2 \text{ g/cm}^3 \times 2000 \text{ cm}^3 = 648 \text{ g}$$

Massa de H_2SO_4 consumida durante a descarga da bateria:

$$1040 - 648 = 392 \text{ g}$$

A partir das equações químicas apresentadas, observa-se que 2 mols H_2SO_4 são transformados por 2 mols de e^- , logo:



$$392 \text{ g} \rightarrow x \quad x = 3,86 \times 10^5 \text{ C}$$

Assim, a carga fornecida pela bateria durante seu funcionamento é igual a $3,86 \times 10^5$.