Escola Secundária de Alcácer do Sal

Ano letivo 2012/2013

Física e Química A – Bloco II (11ºano)

Teste de Avaliação 5**A** - 29/05/2013

1. O dióxido de carbono pode ser obtido pela combustão de carvão:

$$C\,(s) + O_2\,(g) \rightleftharpoons CO_2\,(g) \qquad \Delta H = -94{,}1\ kcal\ mol^{-1}$$

1.1. Qual é o volume de oxigénio, em condições PTN, necessário para originar 4mol de dióxido de carbono? Considere a reacção completa.

1.2. Calcule a quantidade química necessária de carvão para libertar 470,5 kcal de energia.

1.3. Considera que na reacção completa de 12,8 g de oxigénio se obteve experimentalmente 16,0g de dióxido de carbono. Calcule o rendimento da reacção.

1.4. Quando se adiciona 7,2g de carbono e 22,2g de oxigénio qual é a quantidade de dióxido de carbono que se forma supondo a reacção completa?

2. O metanol pode ser obtido pela reacção química de equilíbrio

$$CO\,(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) \qquad \Delta H < 0$$

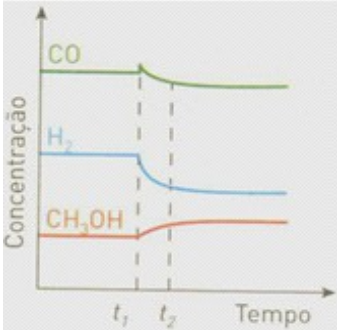
2.1. Tendo em conta o gráfico da figura ao lado, Indique a opção ***incorrecta***:

(A) Até ao instante t_1, o sistema esteve em equilíbrio.

(B) No instante t_1 foi adicionado CO (g).

(C) No instante imediatamente a seguir a t_1 o Q tem um valor maior que o K_c.

(D) No gráfico está representado dois estados de equilíbrio.



2.2. Escreva a expressão da constante de equilíbrio.

2.3. No equilíbrio, qual a relação entre K_C e Q?

2.4. Seleccione a alternativa que contém os termos que devem substituir as letras (a), (b) e (c), respectivamente, de modo a tornar verdadeiras as frases seguintes:

"A adição de um catalisador ao sistema em equilíbrio …(a)… da concentração de CO. A adição de Hidrogénio ao sistema em equilíbrio …(b)… da concentração de CH_3OH. A diminuição da pressão da mistura gasosa …(c)... da concentração de CH_3OH."

(A) não produz alteração… produz aumento... produz diminuição

(B) não produz alteração… produz aumento... produz aumento

(C) produz aumento … produz diminuição ...produz aumento

(D) não produz alteração… produz diminuição ...produz aumento

2.5.Considere o seguinte quadro:

Concentração	[CO]	$[H_2]$	$[CH_3OH]$
Inicio ($mol.dm^{-3}$)	0,8	0,6	0
Equlíbrio ($mol.dm^{-3}$)	x	y	0,3

Os valores de x e y devem ser respectivamente (seleccione a alternativa correcta):

(A) 0,8 e 0,6;

(B) 0,6 e 0,2;

(C) 0,6 e 0,4;

(D) 0,4 e 0,4;

3. Considere as seguintes soluções:

Solução A	**Solução B**
$[H_3O^+]=1,0´10^{-7}mol.dm^{-3}$	[H3O+]=1,0´10-7mol.dm-3
T=10ºC	T=25ºC

Sabendo que K_W (10ºC) = $2,9x10^{-15}$ e K_W (25ºC) = $1,0x10^{-14}$, seleccione a **opção correcta**:

(A) Ambas as soluções são neutras, pois têm valor de pH=7,00

(B) Na solução A, a concentração de H_3O^+ é superior à concentração de OH^-.

(C) A solução A é alcalina.

(D) A concentração de OH^- é igual nas duas soluções.

4. Seleccione a opção que completa correctamente a seguinte afirmação:

"Segundo a teoria de Brönsted-Lowry:

(A) Um ácido gera iões H^+ em solução aquosa."

(B) A água é uma espécie neutra, pois reage com ácidos e com bases."

(C) Um ácido é uma espécie dadora de protões."

(D) As soluções aquosas são ácidas."

5. Observe as seguintes equações químicas:

$$HF\ (aq) + H_2SO_4\ (aq) \rightleftarrows H_2F^+\ (g) + HSO_4^-\ (aq)$$

$$HC\ell O_4\ (aq) + H_2SO_4\ (aq) \rightleftarrows C\ell O_4^-\ (aq) + H_3SO_4^+\ (aq)$$

5.1. Indique os pares ácido-base conjugados.

5.2. Qual é o nome atribuído às espécies químicas que se comportam como o H_2SO_4?

6. Com o objetivo de determinar a concentração de uma solução de hidróxido de sódio, NaOH(aq), um grupo de alunos realizou uma actividade laboratorial.

Os alunos começaram por diluir a solução inicial de hidróxido de sódio cinco vezes. Em seguida, titularam 10,0cm^3 da solução diluída com uma solução padrão de ácido clorídrico, HCl(aq), de pH 0,60, tendo gasto 15,20cm^3 desta solução até ao ponto final da titulação, detectado com um indicador adequado.

6.1. Refira o nome do instrumento de medida utilizado para medir com rigor o volume da solução de NaOH a titular.

6.2. A reacção que ocorre pode ser representada por

$$NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

Determine a concentração da solução inicial de NaOH.
Apresente todas as etapas de resolução.

6.3. Seleccione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes. A escolha inadequada do indicador, que geralmente é adicionado à solução que se encontra _____, conduz a uma diminuição de _____ na determinação da concentração do titulado.

(A) no *erlenmeyer* ... precisão

(B) no *erlenmeyer* ... exactidão

(C) na bureta ... precisão

(D) na bureta ... exactidão

6.4. Suponha que, em vez de um indicador, os alunos utilizavam um sensor de pH, o que lhes permitiria obter o gráfico do pH em função do volume de titulante (curva de titulação).
Apresente o esboço da curva de titulação que seria obtida pelos alunos, assinalando o pH no ponto de equivalência.

7. Colocaram-se pequenos pedaços de zinco (Zn) em cada uma de duas soluções aquosas contendo catiões metálicos em concentrações semelhantes: uma solução de sulfato de cobre (II), CuSO4, e uma solução de nitrato de magnésio, Mg(NO3)2.
Os resultados obtidos encontram-se na tabela seguinte.

Metal \ Catião metálico	Cu^{2+}	Mg^{2+}
Zn	Houve reacção e formou-se um depósito sobre o zinco, apresentando este metal um aspecto bastante corroído. A solução inicial era azul e, no final, ficou praticamente incolor.	Não houve reacção.

7.1. A semi-reacção de redução que ocorre pode ser traduzida por

(A) $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$

(B) $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

(C) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

(D) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2\,e^-$

7.2. Qual dos três metais (Zn, Cu, Mg) apresenta maior poder redutor?

7.3. O ião Cu^{2+} confere à chama uma cor verde azulada, que resulta da sobreposição das radiações

(A) emitidas pelos iões Cu^{2+} em processos de excitação.

(B) emitidas pelos iões Cu^{2+} em processos de desexcitação.

(C) absorvidas pelos iões Cu^{2+} em processos de excitação.

(D) absorvidas pelos iões Cu^{2+} em processos de desexcitação.

8. O cloreto de prata, AgCl, é um sal cujo produto de solubilidade é, a 25 ºC, $1{,}8\times10^{-10}$.
Numa solução aquosa contendo iões Ag^+ e Cl^-, a 25 ºC, formar-se-á um precipitado de AgCl, se

(A) as concentrações daqueles iões forem inferiores à solubilidade do AgCl.

(B) as concentrações daqueles iões forem iguais à solubilidade do AgCl.

(C) o produto das concentrações daqueles iões for superior a $1{,}8\times10^{-10}$.

(D) o produto das concentrações daqueles iões for inferior a $1{,}8\times10^{-10}$.

FIM

1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3	4	5.1	5.2	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	7.3	8	Total
12	12	20	12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	8	12	8	8	8	8	200