Física Química A – 11º Ano

ESCOLA SECUNDÁRIA DE LOUSADA

Ficha de controlo das actividades laboratoriais

Nome: _____Nº ___ Turma: ____

Dados: Ar(H) = 1,01 Ar(N) = 14,01 A_r(Cl) = 35,5 A_r(K) = 39,1 Ar(S) = 32,10 A_r(O) = 16,00 Kw(25ºC)=$1,0 \times 10^{-14}$
Ka(HCN)=$6,17 \times 10^{-10}$

1.Numa aula laboratorial foi solicitado aos alunos que realizassem uma experiência que lhes permitisse verificar como variava a solubilidade do cloreto de potássio com a temperatura O grupo de alunos anotou numa tabela os seguintes dados para o cloreto de potássio:

t (°C)	30	50	80
m_{KCl}/100g H_2O	35	40	50

A - A dissolução deste sal é endoenergética.
B - Quando a solução é arrefecida de 80 °C para 50 °C precipitam 10 g de sal, por cada 100 g de água utilizada.
C - Uma solução aquosa de cloreto de potássio, KCl, que, a 30 °C, contenha 0,50 mol deste sal, por 100 g de água não está saturada.
D- Este sal dissolve-se melhor numa solução de cloreto de sódio.

Seleccione a (s) opção (ões) correcta(s) justificando.

2.Numa actividade laboratorial um grupo de alunos resolveu verificar se havia precipitação quando misturavam a 25 °C, 100 cm^3 de uma solução aquosa de nitrato de cálcio, $Ca(NO_3)_2$ de concentração $2,0 \times 10^{-4}$ $mol.dm^{-3}$, com 50 cm^3 de uma solução aquosa de carbonato de sódio. Na_2CO_3, de concentração $3,0 \times 10^{-4}$ $mol.dm^{-3}$.
O valor do Kps($CaCO_3$). a 25 °C, é igual a $8,7 \times 10^{-9}$.

Verifique, com cálculos, se ocorreu precipitação de $CaCO_3$. Caso tenha havido precipitação, calcule a massa de precipitado que se formou.

3. Um grupo de alunos decidiu determinar a força relativa do sódio, do magnésio, do alumínio e do cálcio como redutores, efectuando as experiências que se traduzem pelas equações.

$2Na + MgCl_2 \longrightarrow 2NaCl + Mg$ $\qquad$ $Ca + MgCl_2 \longrightarrow CaCl_2 + Mg$

$Al + MgBr_2$ (não acontece nada) $\qquad$ $Ca + NaCl$ (não acontece nada)

Coloque os metais referidos por ordem crescente do seu poder redutor, justificando.

4- Um grupo de alunos resolveu dissolver um sal de cianeto de potássio em água para determinar o carácter químico da solução assim obtida utilizando um sensor de pH.
4.1-A que conclusão chegaram? Justifique.
4.2 Determine o pH da solução preparada, sabendo que a concentração em KCN é de 0,003$moldm^{-3}$.

5. Numa actividade laboratorial um aluno preparou uma solução adicionando água num balão volumétrico de 500 mL até ao traço de referência e 3,15 g de ácido azótico (nítrico), à temperatura de 25 ºC. O volume da solução não sofreu alteração. Calcule:

5.1 a concentração hidroniónica(H_3O^+) da água antes de se adicionar o ácido;
5.2 a concentração da solução em ácido nítrico;
5.3 a variação de pH.
5.4 um outro aluno transferiu a solução anterior para um copo de precipitação e adicionou à solução anterior 100ml de uma solução com pH=3,50.Determine o pH da nova solução.

6. Um grupo de alunos fez uma pesquisa sobre o carácter químico de várias amostras de água. Utilizou vários indicadores e um sensor de pH e consultou a seguinte tabela de indicadores.

Tabela de indicadores

Indicador	Zona de viragem, PH	Mudança de cor do indicador
Azul de bromofenol	3,0-4,6	Amarelo-púrpura
Alaranjado de metilo	3,1-4,4	Laranja-Amarelo
Vermelho de metilo	4,2-6,3	Vermelho-Amarelo
Tornesol	5,0-8,0	Vermelho- Azul
Azul de bromotimol	6,0-7,6	Amarelo-Azul
Fenolftaleína	8,3-10	Incolor-Carmim

Tabela de registos

Amostras	PH da solução a 25 ^{o}C (sensor de pH)	Carácter químico da solução
1-Água de mesa gaseificada	6,5	-------a------I cor--------
2-Água acabada de destilar	7,0	-------b----------
3-Água de mesa (mineral natural)	5,5	-------c----------
4-Água de mesa (mineral natural)	7,8	-------d----------
5-Água destilada à oito dias	6,3	-------e----------
6- Água da torneira	6,4	-------f-------III cor--------

6.1. Qual das águas destiladas apresenta maior concentração em iões $H_3O^{+?}$ Justifique.

6.2. No rótulo da água 1 tinha o seguinte registo pH= 6,7±0,2.
O valor de pH medido pelos estudantes é aceitável? Justifique.

6.3. A que se deve a diferença do pH das águas minerais?

6.4. Indique a água mais adequada a pessoas que sofram de acidez de estômago.

6.5. Em que situações tem vantagem a medição do pH de uma solução aquosa com um sensor de pH em relação à utilização de indicadores?

6.6. Indica o carácter químico da solução 6.

6.7. Indica a cor se o indicador utilizado fosse o vermelho de metilo e a cor III se o indicador fosse o azul de bromotimol.

7-Para avaliar e garantir a qualidade da água a legislação definiu os parâmetros VMR e VMA para alguns componentes de águas potáveis.
Por exemplo, para o ião nitrato estabeleceu-se VMR de 25 mg/L e VMA de 50 mg/L.
Uma outra grandeza a considerar é o pH, que para uma água de abastecimento público deve situar-se entre 6,5 e 9. O pH não deve ser inferior a 6,5, caso contrário a água poderia provocar corrosão nas condutas metálicas dos sistemas de distribuição, da qual poderia resultar contaminação. Este problema não se coloca numa água engarrafada, onde o pH pode ser inferior.

7.1 Qual é o significado das siglas VMR e VMA?
7.2. Se a água contiver 2,5mol/dm^3 de iões sulfato (SO_4^{2-}), verifique se a água é potável. Apresente os cálculos que efectuar.