Teste de Avaliação Físico-Química 8.° ano

Escola: _____ Ano letivo 2024-2025

Nome: _____ N.°: _____ Turma: _____ 2.° Período

1. Lê atentamente o texto seguinte:

A "dureza" da água está associada à presença de **sais de cálcio** (Ca^{2+}) **e de magnésio** (Mg^{2+}), que se dissolvem na água através do seu contacto com as rochas, sendo considerada "**dura**" quando existem **valores significativos** destes sais e "**macia**" quando contém **pequenas quantidades**. As águas provenientes de zonas **calcárias** são **mais duras** do que as águas provenientes de zonas **graníticas**.

A dureza é composta por: dureza **temporária** e dureza **permanente**. A **primeira** é gerada pela presença de **carbonatos** (CO_3^{2-}) **e hidrogenocarbonatos** (HCO_3^-) e pode ser eliminada por meio de fervura da água. A **segunda** é devida a **cloretos** $(C\ell^-)$, **nitratos** (NO_3^-) e **sulfatos** (SO_4^{2-}), os quais não são suscetíveis à fervura. À soma da dureza temporária e permanente dá-se o nome de "**dureza total**" da água.

A água dura **não dissolve bem o sabão ou detergente**, tem um **sabor desagradável** e causa mais facilmente **depósitos de calcário** nas canalizações, máquinas de lavar roupa e louça, na própria louça, ferros a vapor e por vezes nas torneiras e chuveiros.

A presença de **sais de cálcio e magnésio** na água **não representa risco para a saúde**, sendo ambos **essenciais e benéficos**, podendo, inclusivamente, proteger o ser humano de algumas doenças.

Grau de dureza da água	**Concentração de $CaCO_3$ / (mg/dm^3)**
Macia	0-60
Média	60-150
Dura	150-300
Muito dura	>300

Fonte: Ficha informativa EPAL – Grupo Águas de Portugal

1.1. Completa as frases seguintes, selecionando as opções corretas entre parênteses.

Os sais dissolvidos nas águas duras _____ (**dificultam/facilitam**) a ação dos detergentes, pois _____ (**facilitam/dificultam**) a sua dissolução.

Na água, a presença de sais de catiões cálcio e magnésio, como o _____ (**$CaCO_3$** / **CO_3Ca**), pode ser _____ (**benéfica/prejudicial**) para a saúde.

O Noroeste de Portugal, região com solo granítico, tem águas predominantemente _____ (**duras/macias**), enquanto as águas da

região de Lisboa, com solo calcário, são predominantemente _____ (**duras/macias**).

1.2. Seleciona a opção que completa corretamente a frase.

A dureza temporária da água pode ser eliminada por fervura da água. Isto acontece porque a solubilidade do $CaCO_3$ …

☐ (A) aumenta com o aumento de temperatura.
☐ (B) diminui com a diminuição da temperatura.
☐ (C) diminui com o aumento da temperatura.
☐ (D) não varia significativamente com a temperatura.

1.3. Seleciona a equação química que traduz a precipitação do $CaCO_3$ quando se ferve a água dura.



☐ (A) $Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow CaCO_3(s)$

☐ (B) $Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow CaCO_3(aq)$

☐ (C) $Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq) \rightarrow 2\ CaCO_3(s)$

☐ (D) $2\ Ca^{2+}(aq) + 2\ CO_3^{2-}(aq) \rightarrow CaCO_3(aq)$

1.4. Seleciona a opção que apresenta a fórmula química de um sal que resulta da dureza permanente da água.

☐ **(A)** $Ca(NO_3)_2$
☐ **(B)** $CaNO_3$
☐ **(C)** $CaCO_3$
☐ **(D)** $Ca(CO_3)_2$

1.5. Seleciona a opção que apresenta a fórmula química de um sal que resulta da dureza temporária da água.

☐ **(A)** $Ca(SO_4)_2$
☐ **(B)** $CaSO_4$
☐ **(C)** $MgHCO_3$
☐ **(D)** $Mg(HCO_3)_2$

1.6. Um grupo de alunos determinou a dureza temporária de uma amostra de água.

Para tal, ferveram $1{,}5\ dm^3$ de água até à secura. Registaram uma massa de carbonato de cálcio depositada de $0{,}600\ g$.

Classifica esta água quanto à sua dureza, tendo em conta os parâmetros fornecidos pela ficha informativa da EPAL. Justifica a tua resposta apresentando os cálculos que efetuares.

1.7. Os reagentes carbonato de dissódio, Na_2CO_3, e dinitrato de cálcio, $Ca(NO_3)_2$, ambos em solução aquosa, podem originar carbonato de cálcio, $CaCO_3$, sólido e nitrato de sódio, $NaNO_3$, em solução aquosa.

Escreve e acerta a equação química que traduz a reação descrita. Apresenta as fases em que se encontram reagentes e produtos.

_____

2. A formação de grutas em solos calcários ocorre quando a água, ligeiramente acidificada, devido à presença de CO_2, se infiltra no solo, ocorrendo a reação **(A)**.

(A) $H_2O(\ell) + CO_2(g) + CaCO_3(s) \rightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$

Por outro lado, no interior das grutas, podem formar-se estalactites e estalagmites, de acordo com a reação **(B)**.

(B) $Ca(HCO_3)_2(aq) \rightarrow CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(\ell)$

2.1. Escolhe a opção que completa corretamente a frase seguinte:

Nas reações A e B ocorrem...

☐ (A) uma dissolução e uma precipitação, respetivamente.

☐ (B) uma precipitação e uma dissolução, respetivamente.

☐ (C) precipitações em ambas.

☐ (D) dissoluções em ambas.

2.2. Seleciona a opção que apresenta as unidades estruturais do $Ca(HCO_3)_2$.

☐ **(A)** Ca^{+} e HCO_3^{2-}.

☐ **(B)** Ca^{2+} e HCO_3^{-}.

☐ **(C)** Ca^{2-} e HCO_3^{+}.

☐ **(D)** Ca^{-} e HCO_3^{2+}.

2.3. Seleciona a opção que apresenta o nome do precipitado que constitui, maioritariamente, as estalactites e as estalagmites.



☐ (A) Cálcio de di-hidrogenocarbonato

☐ (B) Cálcio de carbonato

☐ (C) Di-hidrogenocarbonato de cálcio

☐ (D) Carbonato de cálcio

2.4. Os recifes de coral são constituídos, em grande parte, por $CaCO_3$. Explica, com base na equação A, por que motivo a queima de combustíveis fósseis, com emissão de CO_2, pode levar ao desaparecimento destes ecossistemas.

_____

_____

_____

_____

3. A Aspirina®, nome comercial do ácido acetilsalicílico (AAS), é uma substância que pode ser utilizada para fins médicos e que é facilmente sintetizada num laboratório escolar.

Numa dada turma do ensino secundário, quatro grupos de alunos realizaram a experiência com condições diferentes, para verificarem os fatores que afetam a velocidade desta reação. Dois dos grupos usaram um catalisador e outros dois não usaram. Todos os grupos deixaram o sistema reagir durante 15 minutos.

A tabela seguinte apresenta os resultados obtidos por cada um dos grupos.

Grupo	$T/°C$	$m(\text{AAS})/g$
1	50	1,5
2	50	Não se produziu AAS apreciável.
3	60	3,0
4	60	Não se produziu AAS apreciável.

3.1. Em que ensaios deverá ter sido usado um catalisador? Explica porquê e refere-te à função dos catalisadores nas reações químicas.

_____

_____

_____

3.2. Seleciona a opção que completa corretamente a afirmação seguinte:

Na reação do grupo 3, a agitação média dos corpúsculos é _____ do que na reação do grupo 1. Por isso, as colisões entre os corpúsculos na reação do grupo 3 são _____ intensas do que na reação do grupo 1, e o número de colisões eficazes para originar a reação é _____.

☐ **(A)** menor … menos … menor

☐ **(B)** maior … mais … menor

☐ **(C)** maior … mais … maior

☐ **(D)** maior … menos … maior

3.3. Completa as frases seguintes, selecionando as opções corretas entre parênteses.

Nesta atividade, os alunos verificaram que, quanto maior for a _____ (**pressão/temperatura**), _____ (**maior/menor**) será a velocidade com que ocorre uma reação química. Verificaram também que, sem a utilização de

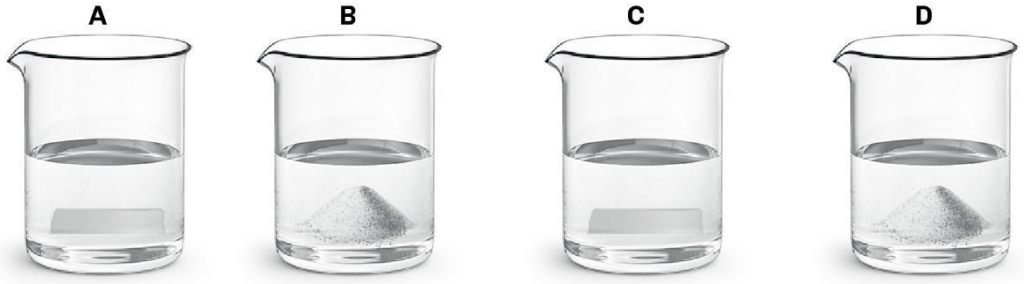
_____ (**catalisadores/inibidores**), a velocidade desta reação é demasiado lenta para ser obtido produto, no intervalo de tempo considerado.

3.4. Calcula a velocidade da reação do grupo 3, exprimindo o resultado em gramas de AAS por minuto.

4. Estabelece a correspondência entre os fatores da coluna I e os exemplos da coluna II.

Coluna I		Coluna II
a) Concentração	• •	**1.** Os ácidos concentrados são mais agressivos para os tecidos vivos, em caso de derrame, do que os ácidos mais diluídos.
b) Temperatura	• •	**2.** O azeite deve ser guardado em frascos escuros para preservar as suas características organoléticas.
c) Luz	• •	**3.** A vitamina C é um antioxidante que pode ser usado para preservar alguns alimentos durante mais tempo.
d) Inibidores	• •	**4.** A carne congelada mantém as suas características durante mais tempo.
e) Estado de divisão dos reagentes	• •	**5.** Cortada em pedaços, a lenha arde mais depressa.

5. Quando o ácido clorídrico $(HC\ell)$ e o zinco (Zn) reagem entre si, forma-se um sal muito solúvel e liberta-se um gás. Numa turma, quatro grupos de alunos fizeram reagir o mesmo volume de ácido clorídrico, com diferentes concentrações, com zinco com diferentes estados de divisão, à mesma temperatura, de acordo com a figura.



5.1. Comparando os sistemas reacionais, pode afirmar-se que:

☐ (A) o número de moléculas de $HC\ell$ é igual em todos os sistemas.

☐ (B) a agitação das moléculas de $HC\ell$ é mais intensa no sistema D.

☐ (C) a agitação das moléculas de $HC\ell$ é menos intensa no sistema A.

☐ (D) o número de moléculas de $HC\ell$ é maior nos sistemas C e D.

(Seleciona a opção correta.)

5.2. Indica a letra correspondente ao sistema reacional em que são libertadas…

5.2.1. mais bolhas de gás, num dado intervalo de tempo.

_____

5.2.2. menos bolhas de gás, num dado intervalo de tempo.

_____

5.3. Escreve as letras correspondentes aos sistemas reacionais A, C e D por ordem crescente da velocidade da reação.

_____

FIM

Cotações																			
1.1.	**1.2.**	**1.3.**	**1.4.**	**1.5.**	**1.6.**	**1.7.**	**2.1.**	**2.2.**	**2.3.**	**2.4.**	**3.1.**	**3.2.**	**3.3.**	**3.4.**	**4.**	**5.1.**	**5.2.**	**5.3.**	**Tot**
6	5	5	5	5	8	6	5	5	5	8	7	5	3	6	5	5	2	4	**10**