

Teste de Avaliação Físico-Química 8.º ano

Escola: _____ Ano letivo 2024-2025
 Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____ 2.º 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** (Cl^-), **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. Selecciona 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. Selecciona a equação química que traduz a precipitação do CaCO_3 quando se ferve a água dura.

- ☐ (A) $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$
☐ (B) $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{aq})$
☐ (C) $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{CaCO}_3(\text{s})$
☐ (D) $2 \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{aq})$



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

- ☐ (A) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ☐ (C) CaCO_3
☐ (B) CaNO_3 ☐ (D) $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$

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

- ☐ (A) $\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$ ☐ (C) MgHCO_3
☐ (B) CaSO_4 ☐ (D) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

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

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

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.

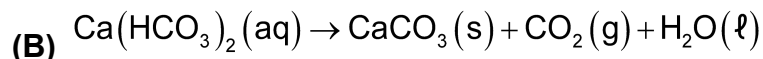


- 1.7. Os reagentes carbonato de dissódio, Na_2CO_3 , e dinitrato de cálcio, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, ambos em solução aquosa, podem originar carbonato de cálcio, CaCO_3 , sólido e nitrato de sódio, NaNO_3 , em solução aquosa. Escreve e acerta a equação química que traduz a reação descrita. Apresenta 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)**.



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



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

Nas reações A e B ocorrem...

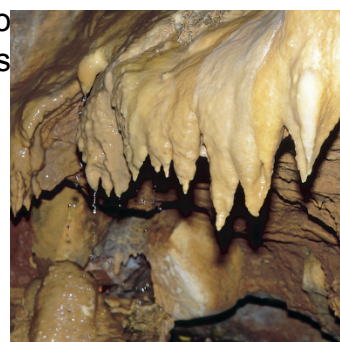
- ☐ (A) uma dissolução e uma precipitação, respetivamente.
☐ (B) uma precipitação e uma dissolução, respetivamente.
☐ (C) precipitações em ambas.
☐ (D) dissoluções em ambas.

- 2.2. Selecciona a opção que apresenta as unidades estruturais do $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

- ☐ (A) Ca^+ e HCO_3^{2-} .
☐ (C) Ca^{2-} e HCO_3^+ .
☐ (B) Ca^{2+} e HCO_3^- .
☐ (D) Ca^- e HCO_3^{2+} .

- 2.3. Selecciona 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	$T/^{\circ}\text{C}$	$m(\text{AAS})/\text{g}$
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. Selecciona 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

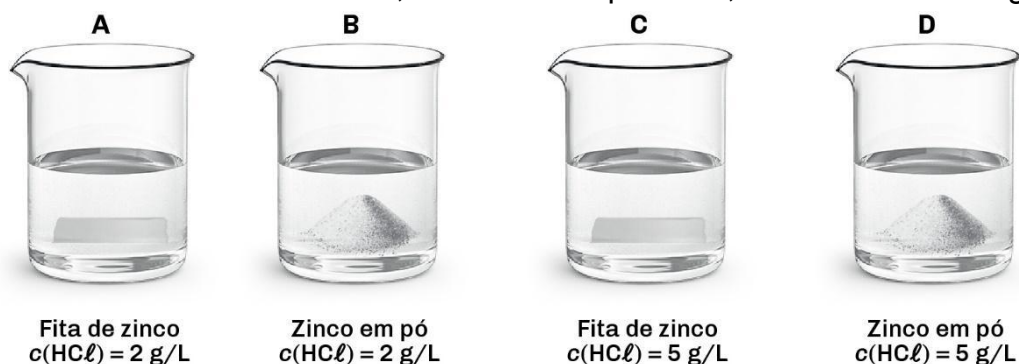
_____ (catalisadores/inibidores), a velocidade desta reação é demasiado lenta para ser obtido produto, no intervalo de tempo considerado.

- 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 (HCl) 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 HCl é igual em todos os sistemas.

☐

(B) a agitação das moléculas de HCl é mais intensa no sistema D.

☐

(C) a agitação das moléculas de HCl é menos intensa no sistema A.

☐

(D) o número de moléculas de HCl 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