



## Prova de Avaliação 3

(100 pontos =  $2 \cdot 4 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 4 + 10 + 6 \cdot 4 + 6 + 2 \cdot 4 + 8 + 4 \cdot 4$ )

1

1. Uma maneira de reduzir a acidez da chuva é dessulfurizar os combustíveis (retirar-lhes enxofre) e instalar filtros especiais nas chaminés das fábricas. Por outro lado, cerca de 90 % dos óxidos de azoto poderão ser transformados, não indo para a atmosfera, se os automóveis tiverem um conversor catalítico (catalisador).

1.1. A partir deste texto introdutório, indica dois processos que permitem reduzir a emissão de óxidos de enxofre e de azoto para a atmosfera.

1.2. Completa as seguintes equações de palavras que traduzem algumas das reações químicas responsáveis pelas chuvas ácidas:

2. O senhor João é agricultor e sabe que cada espécie vegetal tem um desenvolvimento bom para determinados valores de pH. O pH ideal para a batata é entre 5,0 e 5,7, para a vinha entre 5,4 e 6,8, para a beterraba entre 7,0 e 7,7. Para corrigir o pH do solo e obter boas colheitas, adiciona-lhe as substâncias representadas na tabela. Completa a tabela, acrescentando as espécies vegetais que melhor se desenvolvem nos solos corrigidos. Indica também os valores de pH em falta.

Comportamento ácido-base		Espécies vegetais
Nitrato de amónio	pH < 7	
Carbonato de cálcio		
Sulfato de amónio	pH < 7	
Hidróxido de cálcio		

3. A um copo que contém ácido clorídrico, a Mariana vai adicionando, pouco a pouco, solução de hidróxido de sódio. A Rita regista os valores do pH da mistura, mas não os coloca por ordem:

**Valores do pH da mistura: 1; 12; 3; 7; 11; 1,6**

3.1. Ordena os valores do pH do princípio para o fim da experiência.

3.2. A solução final não é neutra. Justifica esta afirmação.

3.3. Escreve a equação de palavras que traduz a reação ocorrida.

4. A tabela seguinte apresenta o pH de alguns fluidos biológicos.

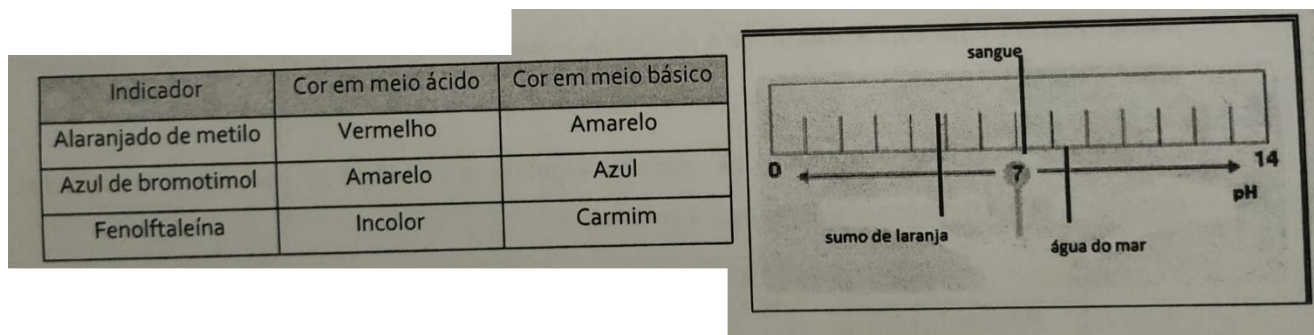
Fluido	pH	Ácido	Básico
Sangue	7,4		
Urina	6,2		
Saliva	6,5		
Suco gástrico	1		
Bílis	8		

4.1. Completa a tabela, assinalando com X os ácidos e as bases:

4.2. Qual dos fluidos é mais ácido?

4.3. Qual dos fluidos é mais alcalino?

5. Observa a tabela e a escala de pH seguintes e indica a cor exibida pelo indicador nas seguintes situações:



5.1. Sangue + fenolftaleína:

5.2. Água do mar + azul de bromotimol:

5.3. Sumo de laranja + alaranjado de metilo:

6. O carbonato de cálcio é um sal branco e pouco solúvel, que entra na constituição do calcário e do mármore. A sua solubilidade em água é  $0,0067 \text{ g/dm}^3$ , à temperatura de  $20^\circ\text{C}$ .

3

6.1. Classifica as afirmações seguintes como verdadeiras ou falsas:

- (A) Dissolvendo  $6,7 \text{ mg}$  de carbonato de cálcio em  $1 \text{ dm}^3$  de água, a solução fica saturada àquela temperatura.
- (B) Dissolvendo  $2,0 \text{ mg}$  de carbonato de cálcio em  $500 \text{ cm}^3$  de água, a solução fica saturada àquela temperatura.
- (C) Dissolvendo  $13,4 \text{ mg}$  de carbonato de cálcio em  $3 \text{ dm}^3$  de água, a solução fica saturada àquela temperatura.
- (D) Dissolvendo  $13,4 \text{ mg}$  de carbonato de cálcio em  $2 \text{ dm}^3$  de água, a solução fica saturada àquela temperatura.

6.2. O Rui deixou cair, por descuido, algumas gotas de sumo de limão na bancada de mármore da cozinha, quando procurava descobrir o carácter químico do sumo de limão com indicador de couve roxa. A mãe zangou-se com ele e disse-lhe que devia ter protegido a bancada com um plástico.

6.2.1. Qual é o ácido presente no sumo de limão?

6.2.2. Relativamente à reação do sumo de limão com o mármore da cozinha é correto afirmar que:

- (A) é uma reação de combustão.
- (B) é uma reação de precipitação.
- (C) é uma reação de ácido-base.
- (D) é catalisada pelo sumo de limão.

6.3. Selecciona as soluções que, misturadas, podem originar carbonato de cálcio.

- (A) Carbonato de sódio (aq) + cloreto de cálcio (aq)
- (B) Cloreto de sódio (aq) + nitrato de prata (aq)

(C) Nitrato de potássio (aq) + carbonato de amónio (aq)

(D) Sulfato de sódio (aq) + iodeto de potássio (aq)

6.4. Completa as equações de palavras da alínea anterior. Utiliza a tabela 3.2 da página seguinte.

TABELA 3.2 | SOLUBILIDADE DE SAIS EM ÁGUA

Solubilidade de sais em água		
Sais	Solúvel	Pouco solúvel
Carbonatos	Carbonato de sódio Carbonato de potássio Carbonato de amónio	Quase todos, excepto os referidos ao lado.
Cloretos	Quase todos, excepto os referidos ao lado.	Cloreto de prata Cloreto de mercúrio Cloreto de chumbo
Brometos	Quase todos, excepto os referidos ao lado.	Brometo de prata Brometo de mercúrio Brometo de chumbo
Iodetos	Quase todos, excepto os referidos ao lado.	Iodeto de prata Iodeto de mercúrio Iodeto de chumbo
Sulfatos	Quase todos, excepto os referidos ao lado.	Sulfato de bário Sulfato de chumbo Sulfato de mercúrio
Nitratos	Quase todos são solúveis.	
Sais de amónio	Quase todos são solúveis.	
Sais de sódio	Quase todos são solúveis.	

7. O Sr. João é dono de uma grande quinta e tem uma estufa onde produz ervas aromáticas para venda em supermercados.

7.1. À luz do que aprendeste na disciplina, indica, justificando, como poderá o Sr. João aumentar a produtividade da estufa.

7.2. Na quinta do Sr. João também se produzem hortícolas (legumes, verduras e vegetais) que são depois transportados em grandes camiões com frigoríficos. Justifica a utilização do frigorífico no transporte dos hortícolas, considerando a natureza corpuscular da matéria.

7.3. Alguns dos produtos produzidos na quinta são utilizados para fazer enlatados. Qual das seguintes substâncias estará presente num frasco de feijão?

- (A) Inibidor.
- (B) Fenolftaleína.
- (C) Catalisador.
- (D) Azul de tornesol.

7.4. Em casa do Sr. João consomem-se muitos produtos produzidos na quinta. As batatas são as preferidas da família que as come sempre cozidas e cortadas. A justificação para isto é que:

- (A) as batatas cortadas são mais saborosas.
- (B) as batatas cortadas dão menos trabalho a comer.
- (C) as batatas cortadas cozem mais rapidamente, permitindo uma economia de tempo e de energia.
- (D) as batatas cozidas comem-se sempre cortadas.