

QUÍMICA

COM
**PEDRO
NUNES**

Química é a ciência que estuda a composição, estrutura, propriedades da matéria, as mudanças sofridas por ela durante as reações químicas e sua relação com a energia. É considerada uma ciência exata e é considerada muitas vezes de ciência central porque é a ponte entre outras ciências, como a física, matemática e a biologia. A química possui particularidades, como a utilização dos conceitos de moléculas, átomos, íons, alé-

química
os com
energético
escalas macroscópicas
materiais e ajuda a compreender a natureza dos materiais (químicos). Áreas interdisciplinares
ensino de química

No Brasil são comuns registros de química em indústrias, laboratórios, grupos de pesquisa, formações de cursos, disciplinas

por átomos, moléculas, íons, elétrons, prótons, nêutrons, mínima da matéria

Abdera, não foi popularizada na Grécia antiga. Aristóteles na Europa. No século XVIII a ideia ficou presente até o princípio do século XIX

Entre os séculos III a.C. e o século XV, a química foi dominada pela alquimia. O objetivo de investigação mais conhecido era a procura da pedra filosofal, um método hipotético capaz de transformar metais comuns em ouro e o elixir da longa vida. Na investigação a

**CONCENTRAÇÃO
DAS SOLUÇÕES**
EXERCÍCIOS



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE



Exercícios

1. (Unesp 2023) No Brasil, enfatiza-se que o Valor Máximo Permitido (VMP), destacado na portaria MS no 2.914/2011, que dispõe sobre normas e padrão de potabilidade da água para consumo humano, relacionado com os fluoretos, é de 1,5 mg de F^- por litro de água.

Uma Estação de Tratamento de Água (ETA), que utiliza o fluoreto de sódio (NaF) como único fluoreto, trata 100 milhões de litros de água por dia. Assim, a massa máxima de NaF que essa ETA deve utilizar por dia é próxima de

Dados: Na = 23; F = 19.

- a) 220 kg.
- b) 330 kg.
- c) 110 kg.
- d) 440 kg.
- e) 550 kg.

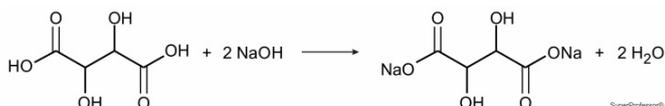
2. (Acafe 2022) Para realizar um experimento de eletrólise, processo químico não espontâneo que acontece por meio de fornecimento de energia elétrica por uma fonte geradora, um técnico de laboratório necessita preparar certo volume de uma solução de cloreto de sódio. Sabendo que a concentração da solução a ser preparada deve ser de 6 mol/kg e que a massa de água para o preparo é de 400g.

Dados: $MM_{Na} = 23,0$ g/mol; $MM_{Cl} = 35,5$ g/mol

Considerando as informações sobre a solução de cloreto de sódio que o técnico precisa preparar, a massa que ele vai pesar para o preparo da solução é:

- a) 170,8g.
- b) 50,0g.
- c) 140,4g.
- d) 145,0g.

3. (Enem 2022) O ácido tartárico é o principal ácido do vinho e está diretamente relacionado com sua qualidade. Na avaliação de um vinho branco em produção, uma analista neutralizou uma alíquota de 25,0 mL do vinho com NaOH a 0,10 mol L^{-1} , consumindo um volume igual a 8,0 mL dessa base. A reação para esse processo de titulação representada pela equação química:



Ácido tartárico
(massa molar: 150 g mol^{-1})

A concentração de ácido tartárico no vinho analisado é mais próxima de:

- a) 1,8 g L^{-1}
- b) 2,4 g L^{-1}
- c) 3,6 g L^{-1}
- d) 4,8 g L^{-1}
- e) 9,6 g L^{-1}

4. (Famerp 2022) Acefato é o nome de um inseticida de fórmula molecular $C_4H_{10}NO_3PS$ ($M = 183$ g/mol), indicado para aplicação em culturas de algodão, soja e feijão. A formulação recomendada para uso é de 0,75 a 1 kg dissolvido em 300 a 400 L de água. Assim, a concentração em mol/L da solução mais diluída desse inseticida é igual a

- a) $1,8 \times 10^{-2}$
- b) $1,3 \times 10^{-2}$
- c) $4,5 \times 10^{-3}$
- d) $1,0 \times 10^{-2}$
- e) $7,3 \times 10^{-3}$

5. (Ucs 2022) A quantificação de carbono orgânico solúvel em água do mar envolve a oxidação da matéria orgânica presente na amostra com persulfato de potássio, seguida pela determinação gravimétrica do dióxido de carbono retido por uma coluna de Ascarite®, um asbesto comercial revestido com uma camada de hidróxido de sódio.

Suponha que uma amostra de água do mar, com massa de 6,234 g, tenha produzido 2,378 mg de dióxido de carbono em uma determinação envolvendo o método aqui descrito. Com base nessas informações, pode-se concluir que o teor de carbono na amostra de água do mar analisada, em ppm, é, aproximadamente, de

Dados: C = 12; O = 16.

- a) 104,0.
- b) 156,5.
- c) 172,3.
- d) 185,7.
- e) 208,2.

6. (Ufjf-pism 2 2022) O diesel, combustível largamente utilizado em veículos automotores e em outros tipos de máquinas, é uma mistura de hidrocarbonetos de 12 a 22 átomos de carbono. O óleo diesel pode conter, além desses hidrocarbonetos, outros compostos, como os derivados de enxofre. No Brasil é comum vermos em postos de abastecimento “diesel S50” e “diesel S10”, que significa 50 ppm e 10 ppm de enxofre, respectivamente. 1 litro de óleo “diesel S10” contém:

- a) 1,0 g de enxofre.
- b) 10 mg de enxofre.
- c) 10 mol de enxofre.
- d) 10% em massa de enxofre.
- e) 100 mg de enxofre.

7. (Fmc 2022) São dissolvidos 12,6 g de HNO_3 em 23,4 g de H_2O . Logo, as frações molares do soluto e do solvente nessa solução são respectivamente:

Dados: H = 1; N = 14; O = 16.

- a) 0,75 e 0,25 d) 0,13 e 0,87
b) 0,71 e 0,29 e) 0,23 e 0,77
c) 0,10 e 0,90

8. (Fatec 2022) Devido ao consumo exagerado de bebidas alcoólicas, vários problemas sociais e de saúde são ocasionados.

O etilômetro (bafômetro) é um aparelho que mede a concentração de etanol no sangue de uma pessoa mediante análise do ar expirado.

A concentração em gramas por litro expressa a razão entre a massa do soluto dissolvido em um litro de solução. Considere que uma pessoa adulta, após ingerir 100 mL de vinho, submeteu-se ao teste do etilômetro.

Supondo que todo etanol ingerido esteja diluído no sangue, é correto afirmar que a concentração de etanol no sangue dessa pessoa, apresentada pelo etilômetro é, em g/L, aproximadamente,

Dados:

- ▶ concentração de etanol no vinho = 80,2 g /L
- ▶ uma pessoa adulta apresenta, em média, 5 L de sangue

- a) 1,05.
b) 1,60.
c) 2,57.
d) 3,58.
e) 4,16.

9. (Enem 2022) O etanol é um combustível produzido a partir da fermentação da sacarose presente no caldo de cana-de-açúcar. Um dos fatores que afeta a produção desse álcool é o grau de deterioração da sacarose, que se inicia após o corte, por causa da ação de microrganismos. Foram analisadas cinco amostras de diferentes tipos de cana-de-açúcar e cada uma recebeu um código de identificação. No quadro são apresentados os dados de concentração de sacarose e de microrganismos presentes nessas amostras.

	AMOSTRA DE CANA-DE-AÇÚCAR				
	RB72	RB84	RB92	SP79	SP80
Concentração inicial de sacarose (g L^{-1})	13,0	18,0	16,0	14,0	17,0
Concentração de microrganismos (mg L^{-1})	0,7	0,8	0,6	0,5	0,9

Pretende-se escolher o tipo de cana-de-açúcar que conterà o maior teor de sacarose 10 horas após o corte e que, conseqüentemente, produzirá a maior quantidade de etanol por fermentação. Considere que existe uma redução de aproximadamente 50% da concentração de sacarose nesse tempo, para cada 1,0 mg L^{-1} de microrganismos presentes na cana-de-açúcar.

Qual tipo de cana-de-açúcar deve ser escolhido?

- a) RB72
b) RB84
c) RB92
d) SP79
e) SP80

10. (Ufrgs 2022) Para higienização de superfícies, pode-se utilizar uma solução de hipoclorito de sódio, NaClO , a 0,5%, deixando-a agir por 1 minuto. Para preparar essa solução, deve-se utilizar 230 mL de solução de água sanitária a 2,0% e diluir com água filtrada para preparar 1 L de solução. Após, colocar em um borrifador e deixar em local sem incidência de luz para evitar a diminuição da concentração de cloro ativo na solução.

O valor aproximado da concentração, em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ da solução de água sanitária a 2,0% é de

Dados: Na = 23; Cl = 35,5; O = 16

- a) $2,0 \times 10^{-2}$
b) $7,0 \times 10^{-2}$
c) $2,7 \times 10^{-1}$
d) $5,4 \times 10^0$
e) $3,0 \times 10^2$

11. (Fuvest 2022) Para o monitoramento ambiental no entorno de um posto de gasolina, coletou-se uma amostra de solo que foi submetida de forma integral à análise de naftaleno, um composto presente na gasolina. A concentração encontrada foi de 2,0 mg de naftaleno por kg de solo úmido. Sabendo que essa amostra de solo contém 20% de água, qual é o resultado dessa análise por kg de solo seco?

- a) 0,4 mg/kg
b) 1,6 mg/kg
c) 2,0 mg/kg
d) 2,2 mg/kg
e) 2,5 mg/kg

12. (Unisinos 2022) Paulo e Eduardo foram a uma festa. Paulo tomou uísque, enquanto Eduardo tomou 5 copos de cerveja.

Dados: Graduação alcoólica da cerveja: 5,0%
Volume de cada copo de cerveja: 0,3 L
Graduação alcoólica do uísque: 40%
Volume de cada dose de uísque: 47 mL

O número de doses de uísque que Paulo deveria ter tomado para atingir a mesma quantidade de álcool que Eduardo é aproximadamente:

- a) 2 doses
- b) 3 doses
- c) 4 doses
- d) 5 doses
- e) 6 doses.

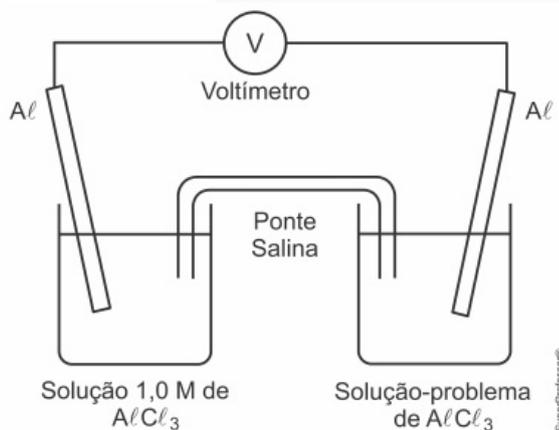
13. (Puccamp 2022) Hidroxiapatita de cálcio ($\text{Ca}_5(\text{OH})(\text{PO}_4)_3$) faz parte da composição da matriz dos ossos e dentes humanos. Esse material já era utilizado na odontologia, como implante ou material de revestimento. Em sua forma injetável, é utilizado para melhorar o contorno facial e auxiliar no rejuvenescimento, funcionando como um bioestimulador de colágeno. Nesse produto, a hidroxiapatita corresponde a 30% (m/m), enquanto o restante é composto por água, glicerina, e carboximetilcelulose sódica.

A massa do elemento cálcio em cada 100 g do produto bioestimulador corresponde a, aproximadamente,

Dados: Massas molares (g/mol): H = 1,0; O = 16,0; P = 31,0; Ca = 40,0

- a) 1,2 g
- b) 3,4 g
- c) 7,0 g
- d) 10,0 g
- e) 12,0 g

14. (Upe-ssa 3 2022) Durante o preparo de solução aquosa 1,0 M de cloreto de alumínio (AlCl_3), o laboratorista desconfiou que adicionou água em excesso. Para determinar a concentração da solução preparada, ele usou o sistema representado na figura ao lado e observou que o voltímetro indicou uma diferença de potencial igual a 0,04 V.



Dado: Equação de Nernst: $E = E^0 - \frac{0,06}{n} \log Q$. Se $\log x = y$, então $x = 10^y$

Assinale a alternativa que apresenta a concentração molar da solução-problema.

- a) 0,01 M
- b) 0,04 M
- c) 0,06 M
- d) 0,10 M
- e) 0,50 M

15. (Unicamp indígenas 2021) A pandemia do novo coronavírus (Covid-19) atinge as populações do mundo todo, não importando onde moram e o tamanho dessas populações. Para se prevenir da contaminação, uma das recomendações é higienizar as mãos com uma solução aquosa de álcool a 77% (volume/volume). Supondo que você tenha álcool etílico puro e queira preparar uma solução a 77% de álcool; para isso você poderia usar

- a) 230 ml de álcool etílico puro e 770 ml de água.
- b) 770 ml de álcool etílico puro e 230 ml de água.
- c) 1000 ml de álcool etílico puro e 230 ml de água.
- d) 230 ml de álcool etílico puro e 1000 ml de água.

Gabarito:

15. B	10. C	5. A
14. A	9. C	4. D
13. E	8. B	3. B
12. C	7. D	2. C
11. E	6. B	1. B