

1. (Unicamp 2020) Um medicamento se apresenta na forma de comprimidos de 750 mg ou como suspensão oral na concentração de 100 mg/mL. A bula do remédio informa que o comprimido não pode ser partido, aberto ou mastigado e que, para crianças abaixo de 12 anos, a dosagem máxima é de 15 mg/kg/dose. Considerando apenas essas informações, conclui-se que uma criança de 11 anos, pesando 40 kg, poderia ingerir com segurança, no máximo,

- 6,0 mL da suspensão oral em uma única dose.
- 7,5 mL da suspensão oral, ou um comprimido em uma única dose.
- um comprimido em uma única dose.
- 4,0 mL da suspensão oral em uma única dose.

2. (Unicamp 2019) Dois estudantes, de massa corporal em torno de 75 kg, da Universidade de Northumbria, no Reino Unido, quase morreram ao participar de um experimento científico no qual seriam submetidos a determinada dose de cafeína e a um teste físico posterior. Por um erro técnico, ambos receberam uma dose de cafeína 100 vezes maior que a dose planejada. A dose planejada era de 0,3 g de cafeína, equivalente a três xícaras de café. Sabe-se que a União Europeia, onde o teste ocorreu, classifica a toxicidade de uma dada substância conforme tabela a seguir.

Categoria	DL ₅₀ (mg/kg de massa corporal)
Muito tóxica	Menor que 25
Tóxica	De 25 a 200
Nociva	De 200 a 2.000

Considerando que a DL₅₀ – dose necessária de uma dada substância para matar 50% de uma população – da cafeína é de 192 mg/kg, no teste realizado a dose aplicada foi cerca de

- 100 vezes maior que a DL₅₀ da cafeína, substância que deve ser classificada como nociva.
- duas vezes maior que a DL₅₀ da cafeína, substância que deve ser classificada como tóxica.
- 100 vezes maior que a DL₅₀ da cafeína, substância que deve ser classificada como tóxica.
- duas vezes maior que a DL₅₀ da cafeína, substância que deve ser classificada como nociva.

3. (Ufjf-pism 2 2019) Leia atentamente o rótulo de um soro infantil:

Se observarmos as recomendações do fabricante e administrarmos a dose máxima diária, qual será a massa (em gramas) de cloreto de potássio ingerida por uma criança de 18 kg em um dia?

- 0,16 g
- 0,40 g
- 0,54 g
- 1,99 g
- 2,22 g

Modo de usar: oferecer o soro várias vezes ao dia.	
Dose máxima para crianças: crianças até 20 kg de peso corporal recomenda-se 75 mL/kg	
Composição em 500 mL de soro	
NaCl	0,06 g
CaCl ₂ · 2 H ₂ O	0,15 g
KCl	0,74 g
MgCl ₂ · 6 H ₂ O	0,20 g
Lactado de sódio	1,57 g
Glicose	22,75 g

4. (Fac. Albert Einstein - Medicin 2019) Considere as informações:

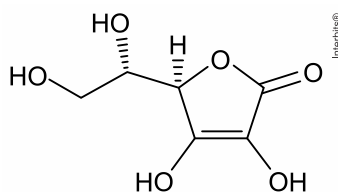
- No estado de Sergipe, encontram-se as maiores reservas brasileiras de minerais de potássio, constituídas principalmente por silvinita, composta pela associação dos minerais halita (NaCl) e silvita (KCl). O teor médio de íons potássio na silvinita é cerca de 8% em massa.

- Na água do mar, a concentração média de íons potássio é cerca de 0,4 g/L.

O volume de água do mar que contém a mesma massa de íons potássio existente em cada tonelada de silvinita é

- 2.000.000 L.
- 200.000 L.
- 200 L.
- 2.000 L.
- 20.000 L.

5. (Unesp 2019) Considere a fórmula estrutural do ácido ascórbico (vitamina C).



ácido ascórbico

Um comprimido efervescente contendo 1 g de vitamina C foi dissolvido em água, de modo a obter-se 200 mL de solução.

A concentração de ácido ascórbico na solução obtida é, aproximadamente,

- 0,01 mol/L.
- 0,05 mol/L.
- 0,1 mol/L.
- 0,2 mol/L.
- 0,03 mol/L.

6. (Unioeste 2019) Segundo a resolução número 430 do CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA), a quantidade permitida para lançamento de chumbo em efluente é de $0,5 \text{ mg L}^{-1}$. Sabendo que a concentração encontrada desse metal em uma fábrica que o utiliza foi de $0,005 \text{ mmol L}^{-1}$. Quantas vezes esta quantidade de chumbo está, aproximadamente, acima ou abaixo do permitido pelo CONAMA?

Dado: $\text{Pb} = 207$.

- 100
- 10
- 6
- 4
- 2

7. (Ueg 2019) Dipirona sódica é um conhecido analgésico antipirético cuja solução oral pode ser encontrada na concentração de 500 mg/mL. Analisando as orientações da bula, conclui-se que a quantidade máxima diária recomendada para crianças de certa faixa etária é de 100 mg por quilograma de massa corporal.

Sabendo-se que 1 mL corresponde a 20 gotas, a quantidade máxima de gotas que deve ser administrada a uma criança de massa corporal de 7 kg será

- 60
- 28
- 40
- 10
- 20

8. (Ufrgs 2019) Um copo de 200 mL de leite semidesnatado possui a composição nutricional abaixo.

Carboidratos	10 g
Gorduras Totais	2,0 g
Proteínas	6,0 g
Cálcio	240 mg
Sódio	100 mg

A concentração em g L^{-1} de cátions de metal alcalino, contido em 1 L de leite, é

- a) 0,10.
- b) 0,24.
- c) 0,50.
- d) 1,20.
- e) 1,70.

9. (Unifesp 2018) Um volume de 100 mL de solução aquosa de sulfato de ferro (II) passou por um processo de evaporação lento e completo, obtendo-se 2,78 g de cristais de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

- a) A solução aquosa de sulfato de ferro(II) é condutora de corrente elétrica? Justifique sua resposta.
- b) Calcule a quantidade de sal hidratado, em mol, obtido após a evaporação. Determine a concentração inicial de FeSO_4 na solução, em mol/L, antes da evaporação.

10. (Uerj simulado 2018) Para o tratamento de 60.000 L de água de um reservatório, foram adicionados 20 L de solução saturada de sulfato de alumínio, sal que possui as seguintes propriedades:

Massa molar = $342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Solubilidade em água = $900 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

Desprezando a variação de volume, a concentração de sulfato de alumínio no reservatório, em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, corresponde a:

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

Gabarito:

Resposta da questão 1: [A]

15 mg (uma dose) ————— 1 kg de massa corporal (criança)

$m_{(\text{uma dose})}$ ————— 40 kg de massa corporal (criança)

$$m_{(\text{uma dose})} = \frac{15 \text{ mg} \times 40 \text{ kg}}{1 \text{ kg}}$$

$$m_{(\text{uma dose})} = 600 \text{ mg (uma dose)}$$

Como o comprimido tem 750 mg de massa e não pode ser partido para chegar-se em 600 mg, deve-se optar pela suspensão oral.

Para uma dose:

100 mg ————— 1 mL

600 mg ————— $V_{\text{suspensão oral}}$

$$V_{\text{suspensão oral}} = \frac{600 \text{ mg} \times 1 \text{ mL}}{100 \text{ mg}}$$

$$V_{\text{suspensão oral}} = 6,0 \text{ mL}$$

Resposta da questão 2: [B]

Dose recebida = $100 \times 0,3 \text{ g} = 30 \text{ g}$ (de 25 a 200; tóxica)

$$R = \frac{30 \text{ g (dose recebida)}}{75 \text{ kg (massa corporal)}} = \frac{30 \times 10^{-3} \text{ g}}{75 \times 10^{-3} \text{ kg}} = \frac{30 \text{ mg}}{75 \times 10^{-3} \text{ kg}} = 400 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

$$\frac{R}{DL_{50}} = \frac{400 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}}{192 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}} = 2,08 \approx 2$$

Resposta da questão 3: [D]

Dose máxima para crianças = 75 mL/kg

Para uma criança de 18 kg :

1 kg ————— 75 mL

18 kg ————— $\underbrace{18 \times 75 \text{ mL}}_{1350 \text{ mL}}$

Em 500 mL de soro tem-se 0,74 g de KCl (vide tabela).

500 mL ————— 0,74 g de KCl

1350 mL ————— m_{KCl}

$$m_{KCl} = \frac{1350 \text{ mL} \times 0,74 \text{ g}}{500 \text{ mL}}$$

$$m_{KCl} = 1,998 \text{ g} \approx 1,99 \text{ g}$$

Resposta da questão 4: [B]

Íons potássio (K^+) na silvinita :

$$8\% \Rightarrow \frac{8 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{80.000 \text{ g}}{1.000.000 \text{ g (1 t)}}$$

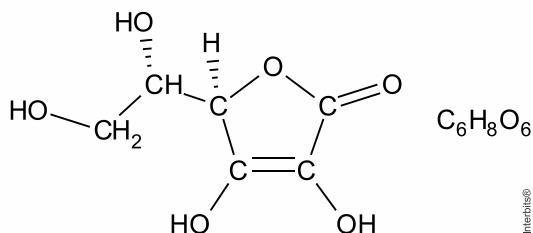
$$1 \text{ L de água do mar} \quad \text{—————} \quad 0,4 \text{ g}$$

$$V_{\text{água do mar}} \quad \text{—————} \quad 80.000 \text{ g}$$

$$V_{\text{água do mar}} = \frac{1 \text{ L} \times 80.000 \text{ g}}{0,4 \text{ g}}$$

$$V_{\text{água do mar}} = 200.000 \text{ L}$$

Resposta da questão 5: [E]



$$C_6H_8O_6 = 6 \times 12 + 8 \times 1 + 6 \times 16 = 176$$

$$M_{C_6H_8O_6} = 176 \text{ g/mol}$$

$$V = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$$

$$[C_6H_8O_6] = \frac{n_{C_6H_8O_6}}{V} \Rightarrow [C_6H_8O_6] = \frac{\left(\frac{m_{C_6H_8O_6}}{M_{C_6H_8O_6}} \right)}{V}$$

$$[C_6H_8O_6] = \frac{\left(\frac{m_{C_6H_8O_6}}{M_{C_6H_8O_6}} \right)}{V}$$

$$[C_6H_8O_6] = \frac{\left(\frac{1 \text{ g}}{176 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \right)}{0,2 \text{ L}}$$

$$[C_6H_8O_6] = 0,0284 \text{ mol/L}$$

$$[C_6H_8O_6] \approx 0,03 \text{ mol/L}$$

Resposta da questão 6: [E]

$$Pb = 207; M_{Pb} = 207 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_{(Pb \text{ permitida})} = 0,5 \text{ mg L}^{-1}$$

$$[Pb]_{(utilizada)} = 0,005 \text{ mmol L}^{-1}$$

$$C_{(utilizada)} = [Pb]_{(utilizada)} \times M_{Pb}$$

$$C_{(utilizada)} = 0,005 \times \text{mmol L}^{-1} \times 207 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 1,035 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{C_{(utilizada)}}{C_{(Pb \text{ permitida})}} = \frac{1,035 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}}{0,5 \text{ mg L}^{-1}} = 2,07$$

$$C_{(utilizada)} \approx 2 \times C_{(Pb \text{ permitida})}$$

Resposta da questão 7: [B]

$$\text{Recomendação} = 100 \frac{\text{mg}}{\text{kg}}$$

$$1 \text{ kg (massa corporal)} \text{ ————— } 100 \text{ mg de dipirona sódica}$$

$$7 \text{ kg (massa corporal)} \text{ ————— } m_{\text{dipirona sódica}}$$

$$m_{\text{dipirona sódica}} = \frac{7 \text{ kg} \times 100 \text{ mg}}{1 \text{ kg}}$$

$$m_{\text{dipirona sódica}} = 700 \text{ mg}$$

$$\text{Concentração da dipirona sódica} = 500 \frac{\text{mg}}{\text{mL}}$$

$$500 \text{ mg de dipirona sódica} \text{ ————— } 1 \text{ mL}$$

$$700 \text{ mg de dipirona sódica} \text{ ————— } V$$

$$V = \frac{700 \text{ mg} \times 1 \text{ mL}}{500 \text{ mg}}$$

$$V = 1,4 \text{ mL}$$

$$1 \text{ mL} \text{ ————— } 20 \text{ gotas}$$

$$1,4 \text{ mL} \text{ ————— } n$$

$$n = \frac{1,4 \text{ mL} \times 20 \text{ gotas}}{1 \text{ mL}}$$

$$n = 28 \text{ gotas}$$

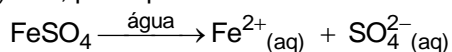
Resposta da questão 8: [C]

O sódio é o metal alcalino (grupo 1) contido no leite semidesnatado.

$$\text{Concentração} = \frac{100 \text{ mg}}{200 \text{ mL}} = \frac{100 \times 10^{-3} \text{ g}}{200 \times 10^{-3} \text{ L}} = 0,50 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

Resposta da questão 9:

a) Sim, pois apresenta íons livres ou dispersos em solução.



b) Cálculo da quantidade de sal hidratado em mol:

$$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O} = 56 + 32 + 4 \times 16 + 7(2 + 16) = 278$$

$$M_{\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}} = 278 \text{ g/mol}$$

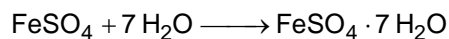
$$m_{\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}} = 2,78 \text{ g}$$

$$n_{\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}}}{M_{\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}}}$$

$$n_{\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}} = \frac{2,78 \text{ g}}{278 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

$$n_{\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}} = 0,01 \text{ mol}$$

Cálculo da concentração inicial de FeSO_4 na solução, em mol/L, antes da evaporação:



$$1 \text{ mol} \longrightarrow 1 \text{ mol}$$

$$0,01 \text{ mol} \longrightarrow 0,01 \text{ mol}$$

$$V_{\text{solução}} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}$$

$$[\text{FeSO}_4] = \frac{n_{\text{FeSO}_4}}{V_{\text{solução}}}$$

$$[\text{FeSO}_4] = \frac{0,01 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}}$$

$$[\text{FeSO}_4] = 0,1 \text{ mol/L}$$

Resposta da questão 10: [A]

$$1 \text{ L} \longrightarrow 900 \text{ g de } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$20 \text{ L} \longrightarrow m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}$$

$$m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 18.000 \text{ g}$$

$$n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{m}{M} = \frac{18.000 \text{ g}}{342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \approx 52,63 \text{ mol}$$

$$V = 60.000 \text{ L}$$

$$[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3] = \frac{n}{V} = \frac{52,63 \text{ mol}}{60.000 \text{ L}}$$

$$[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3] \approx 8,771 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3] \approx 8,8 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$