

	C_2H_5OH	+	CH_3COOH	\leftrightarrow	$CH_3COOC_2H_5$	+	H_2O
INÍCIO:	1 mol		1 mol		0		0
VARIAÇÃO:	-x		-x		+x		+x
EQUILÍBRIO:	1-x		1-x		x		x

$$K_c = \frac{[CH_3COOC_2H_5][H_2O]}{[C_2H_5OH][CH_3COOH]}$$

Substituindo pelos dados fornecidos e obtidos:

$$4 = \frac{x \times x}{(1-x)(1-x)} \Rightarrow 4 = \frac{x^2}{(1-x)^2}, \text{ extraindo a raiz quadrada de ambos membros:}$$

$$2 = \frac{x}{1-x} \Rightarrow 2(1-x) = x \Rightarrow 2 - 2x = x \Rightarrow x + 2x = 2 \Rightarrow 3x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

Como $CH_3COOC_2H_5 = x = 2/3$.

8. INEXISTENTE.

9. Alternativa **B**.

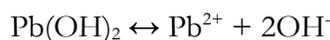
10. Alternativa **E**.

11. Alternativa **B**.

A concentração de íons hidroxilo, a partir do pOH , é equivalente a 10^{-pOH} . Assim, em II, há mais íons hidroxilo (10^{-2}) comparativamente a íons hidrogénio (10^{-12}). E em III, tem-se uma solução neutra, ou seja, as concentrações são iguais.

12. Alternativa **A**.

A equação de dissociação:



$$K_s = [Pb^{2+}][OH^-]^2$$

13. Alternativa **C**.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

A análise do carácter dos sais faz-se observando as bases e ácidos que o originaram. Nesse sentido:

- **Força dos ácidos:** (i) se hidrácidos: o HI, HCl e HBr são fortes; o HF é moderado, e o restante é fraco. (ii) se oxiácidos: fortes: se a subtracção entre o número de oxigénios e o número de hidrogénios for ≥ 2 . Se 1 é moderado ou 0 é fraco.
- **Força das bases:** (i) todas formadas por elementos das famílias IA e IIA da tabela periódica, excepto o magnésio.

Analisando cada item:

- NaCN: é formado por NaOH (base forte) e HCN (ácido fraco), então é **básico**.
- ZnCl₂: é formado por Zn(OH)₂ (base fraca) e HCl (ácido forte), então é **ácido**.
- Na₂SO₄: é formado por NaOH (base forte) e H₂SO₄ (ácido forte), então é **neutro**.
- NH₄Cl: é formado por NH₄OH (base fraca) e HCl (ácido forte), então é **ácido**.

14. Alternativa **A**.

15. Alternativa **D**.

Tendo sido dado o valor do produto iónico da água e ter-se dito que a solução aquosa é neutra, então presume-se que o valor da $[H^+] = [OH^-]$; sendo assim:

$$[H^+] \times [OH^-] = Kw$$

Como, por ser uma solução neutra, $[H^+] = [OH^-]$, teremos:

$$[H^+] \times [OH^-] = Kw \Rightarrow [H^+] \times [H^+] = Kw \Rightarrow [H^+]^2 = Kw \Rightarrow [H^+] = \sqrt{Kw}$$

$$\Rightarrow [H^+] = \sqrt{4,0 \times 10^{-14}} \Rightarrow [H^+] = 2,0 \times 10^{-7}$$

16. Alternativa **B**.

Vamos analisar cada item:

- É de **oxidação**. Há aumento do número de oxidação do cálcio.
- É de **redução**. Há redução do nox de ferro.
- É de **redução**. Há redução do nox de nitrogénio, de +5 para +2.
- É de **oxidação**. Há aumento do nox de oxigénio, de -2 para 0.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://www.whatsapp.com/channel/00299879369395)

v. É de **redução**. Há redução do nox de cloro, de 0 para -1.

17. Alternativa **A**.

Analisando cada item:

I. O ferro sofre oxidação e é agente redutor. O chumbo é agente oxidante, pois, sofre redução.

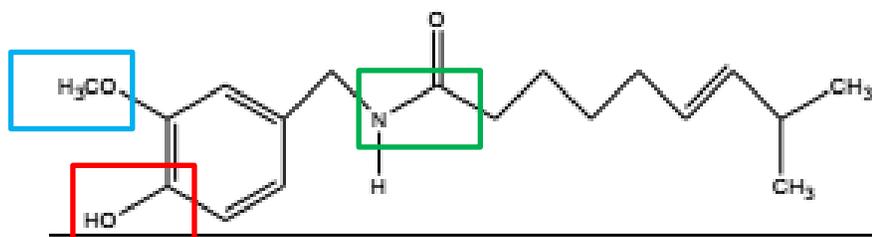
II. O zinco é agente redutor porque sofre oxidação. O ferro é agente oxidante, visto que sofre redução.

18. Alternativa **D**.

No polo negativo ou ânodo ocorre a semi-reacção de oxidação.

19. Alternativa **A**.

20. Alternativa **B**.



- Fenol. | Éter | Amida.

21. INEXISTENTE.

22. Alternativa **D**.

23. Alternativa **E**.

O primeiro é uma cetona (butanona-2) e o segundo é um aldeído (butanal).

24. Alternativa **D**.

25. Alternativa **D**.

26. Alternativa **B**.

Dados: Z = 14 | N = 20 | Ião: X³⁻ (anião)

N.º de massa: A = Z + N → A = 14 + 20 → A = 34

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://www.whatsapp.com/chat?phone=5511879369395)

27. Alternativa **D**.

Dados: $A = 210$ | Electrões (Pb^{2+}) = 80 | Electrões (Pb^{4+}) = 78

O átomo neutro terá, para o caso de Pb^{2+} , $80 + 2 = 82$ de número atômico (Z).

Sendo assim:

$$A = Z + N \rightarrow N = A - Z \rightarrow N = 210 - 82 \rightarrow N = 128$$

28. Alternativa **C**.

Escrevendo a equação da reação acertada:



Pela regra de três simples:

1 mol de Fe reage com 1 mol de S formando 1 mol de FeS, então:

32 g de S formam 88 g de FeS

0,64 g de S formam y de FeS

$$\text{FeS} = \frac{88 \text{ g de FeS} \times 0,64 \text{ g de S}}{32 \text{ g de S}} = \mathbf{1,76 \text{ g}}$$

29. Alternativa **C**.

Representando a equação da reação:



Pela equação fica evidente que 1 mol de hidróxido de alumínio reage com 3 mol de ácido clorídrico.

Ainda, sabe-se que em cada mililitro (mL) de medicamento há 0,06 g de hidróxido de alumínio. Portanto, em 26 mL haverá: $26 * 0,06 = 1,56$ g de $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Desse modo:

1 mol de $\text{Al}(\text{OH})_3$ neutraliza 3 mol de HCl, sob a forma de massas:

78 g de $\text{Al}(\text{OH})_3$ neutraliza $3 * 36,5$ g de HCl

1,56 g de $\text{Al}(\text{OH})_3$ neutraliza y

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://wa.me/879369395)

$$HCl = \frac{1,56g \times 109,5g}{78g} = 2,19g$$

30. Alternativa **E**.

Tendo em conta a equação da reacção:



Estequiometricamente, existe a seguinte proporção de reacção: 2:2:1. E sabendo que a massa molecular de peróxido de hidrogénio é de 34 g/mol; assim, findo um ano, haverá 50% ou metade dessa concentração: 17 g/mol.

Pela regra de três simples:

2 mol de H_2O_2 formam 1 mol de O_2

Em termos de massa:

2*34 g de H_2O_2 formam 16 g de O_2

17 g de H_2O_2 formam x

$$O_2 = \frac{17g \times 16g}{68g} = 4g$$

31. Alternativas **D** e **E**.

As únicas afirmativas incorrectas são D e E, pois, IV é um catião com valência +2. O I é um catião H^+ .
PROVAVELMENTE FOI ANULADA.

32. Alternativa **D**.

33. Alternativa **C**.

Um sistema diz-se quimicamente puro quando apresenta apenas partículas do mesmo elemento químico.

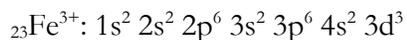
34. Alternativa **D**.

35. Alternativa **D**.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)

36. Alternativa **C**.

Para o catião Fe^{3+} o número de electrões, considerando que existem 26 protões de ferro, é de $26 - 3 = 23$ electrões. Vamos distribuir por subníveis de energia 23 electrões:



37. Alternativa **D**.

38. Alternativa **A**.

- Ligação covalente apolar: ocorre entre átomos de mesmo elemento químico, sendo ametal.
- Ligação covalente polar: ocorre entre átomos de elementos químicos diferentes e ametálicos.
- Ligação iónica: ocorre entre um metal e ametal.
- Ligação metálica: ocorre entre átomos de elementos metálicos.

39. Alternativa **C**.

Ligação iónica: ocorre entre um metal e ametal. Nesse caso, rubídio (Rb) é o metal e flúor o ametal.

40. Alternativa **E**.

A descrição é referente a um sal.

41. Alternativa **E**.

Distribuindo os seus electrões em subníveis de energia: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. O elemento tem 8 electrões ($3s^2 3p^6$) na camada mais energética, portanto, é um gás nobre ou inerte.

42. Alternativa **C**.

43. Alternativa **A**.

Dessa equação de reacção sabe-se que:

- Cl_2O_7 é um óxido.
- NaClO_4 é um sal.
- NaOH é uma base.
- H_2O é um óxido.

44. Alternativa **C**.

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)

45. Alternativa **E**.

46. Alternativa **C**.

Como o íon de M é M^{2+} , então formará MO e MBr_2 .

47. Alternativa **C**.

A **ionização** é uma **reação** química que origina iões a partir de substâncias moleculares colocadas em água.

48. Alternativa **E**.

49. Alternativa **A**.

Dados: $m_{\text{glicose}} = 18 \text{ g}$ | $V_{\text{solução}} = 1 \text{ L}$ | $M_{\text{glicose}} = 180 \text{ g/mol}$

Sabe-se que concentração molar é dada pela fórmula: $C = \frac{n}{V}$. Também que a massa molar é igual a $M = \frac{m}{n}$. Isolando o “n” (n.º de moles ou quantidade de matéria) na segunda fórmula: $n = m/M$, e substituindo na primeira fórmula, teremos:

$$C = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M \cdot V}$$

Substituindo pelos dados fornecidos:

$$C = \frac{18 \text{ g}}{180 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 1 \text{ L}} \Rightarrow C = 0,1 \text{ mol/L}$$

50. Alternativa **A**.

Dados: $V_2 = 50 \text{ cm}^3 = 0,05 \text{ L}$ | $M_1 = 60 \text{ g/L}$ | $M_2 = 5,0 \text{ g/L}$ | Pedido: $V_1 = ?$

Pela lei da diluição, vamos determinar o volume inicial do ácido:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2 \Rightarrow V_1 = \frac{M_2 \times V_2}{M_1} \Rightarrow V_1 = \frac{5,0 \frac{\text{g}}{\text{L}} \times 0,05 \text{ L}}{60 \frac{\text{g}}{\text{L}}} = 0,00416 \text{ L}$$

51. Alternativa **B**.

Dados: $V_1 = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$ | $V_2 = 500 \text{ mL} - 200 \text{ mL} = 300 \text{ mL} = 0,3 \text{ L}$ | $M_1 = 0,3 \text{ mol/L}$ | Pedido: $M_2 = ?$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)

Pela lei da diluição, vamos determinar o volume inicial do ácido:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2 \Rightarrow M_2 = \frac{M_1 \times V_1}{V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{0,3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,5 \text{L}}{0,3 \text{L}} = 0,5 \text{ mol/L}$$

52. Alternativa **B**.

Considerando que a titulação mássica corresponde a razão entre a massa do soluto e a da solução (soluto + solvente), teremos:

37% (m/m) significa que há 37 g de HCl em 100 g de solução concentrada.

Portanto:

37 g de HCl ----- 100 g de solução concentrada.

X ----- 210 g de solução concentrada

$$x = \frac{37 \text{ g} \times 210 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 77,7 \text{ g}$$

53. INEXISTENTE.

54. Alternativa **A**.

Dados: $m = 100 \text{ mg} = 0,1 \text{ g}$ | $V = 0,1 \text{ L}$

As massas moleculares dos compostos são:

- LiCl: $7 + 35 = 42 \text{ g/mol}$.
- NaCl: $23 + 35 = 58 \text{ g/mol}$.
- NaHCO₃: $23 + 1 + 12 + 3 \cdot 16 = 84 \text{ g/mol}$.
- Na₂CO₃: $2 \cdot 23 + 12 + 3 \cdot 16 = 106 \text{ g/mol}$.
- K₂CO₃: $2 \cdot 39 + 12 + 3 \cdot 16 = 138 \text{ g/mol}$.

Sabendo que a concentração molar tem a seguinte fórmula: $C = \frac{m}{M \cdot V}$, então:

$$\text{Para LiCl: } C = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,1}{42 \cdot 0,1} = 0,02 \text{ mol/L}$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)

$$\text{Para NaCl: } C = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,1}{58 \cdot 0,1} \approx 0,017 \text{ mol/L}$$

$$\text{Para NaHCO}_3: C = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,1}{84 \cdot 0,1} \approx 0,01 \text{ mol/L}$$

$$\text{Para Na}_2\text{CO}_3: C = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,1}{106 \cdot 0,1} \approx 0,009 \text{ mol/L}$$

$$\text{Para K}_2\text{CO}_3: C = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{0,1}{138 \cdot 0,1} \approx 0,007 \text{ mol/L}$$

55. Alternativa **D**.

Dados: $m = 6 \text{ mg} = 0,006 \text{ g}$ | $M = 200 \text{ g/mol}$

$$M = \frac{m}{n} \Rightarrow n = \frac{m}{M} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^2} = 3 \cdot 10^{-5} \text{ mol, em 1 litro de sangue.}$$

56. Alternativa **B**.

Dados: $m_{\text{glicose}} = 9 \text{ g}$ | $V_{\text{solução}} = 500 \text{ mL} = 0,5 \text{ L}$ | $M_{\text{glicose}} = 180 \text{ g/mol}$

Sabe-se que concentração molar é dada pela fórmula: $C = \frac{n}{V}$. Também que a massa molar é igual a $M = \frac{m}{n}$. Isolando o “n” (n.º de moles ou quantidade de matéria) na segunda fórmula: $n = m/M$, e substituindo na primeira fórmula, teremos:

$$C = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M \cdot V}$$

Substituindo pelos dados fornecidos:

$$C = \frac{9 \text{ g}}{180 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,5 \text{ L}} \Rightarrow C = 0,1 \text{ mol/L}$$

57. Alternativa **A**.

O ácido sulfúrico tem carácter forte; sendo assim, a sua neutralização será feita por uma base igualmente forte. Tanto o NaOH como o KOH e o Ba(OH)₂ poderiam neutralizar o ácido sulfúrico, pois, são hidróxidos ou bases resultantes de elementos das famílias IA ou IIA da tabela periódica. Mas apenas o NaOH, que possui a mesma concentração molar, neutralizará completamente.

58. Alternativa **A**.

$$\Delta_r H = \sum n_i \Delta_f H^{\circ}(\text{produtos}) - \sum n_i \Delta_f H^{\circ}(\text{reagentes})$$

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)

$$\Delta_r H = (\Delta_f H^\circ(\text{CO}, \text{g}) + 3 \times \Delta_f H^\circ(\text{H}_2, \text{g})) - (\Delta_f H^\circ(\text{CH}_4, \text{g}) + \Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}, \text{l}))$$

$$\Delta_r H = (-108 + 3 \times 0) - (-75 + (-287))$$

$$\Delta_r H = -108 - (-362)$$

$$\Delta_r H = +254 \text{ kJ}$$

59. INEXISTENTE.

60. Alternativa **B**.

Fim!

Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/send?phone=879369395)