



Bem-vindo(a) à nossa aplicação de preparação para exames! Chegou a hora de se destacar nos seus testes e conquistar o sucesso académico que você merece.

Apresentamos o "Guião de Exames Resolvidos": a sua ferramenta definitiva para uma preparação eficaz e resultados brilhantes!

Aqui, encontrará uma vasta colecção de exames anteriores cuidadosamente seleccionados e resolvidos por especialistas em cada área. Nossa aplicação é perfeita para estudantes de todos os níveis académicos, desde o ensino médio até a graduação universitária.

## **GUIA DE RESOLUÇÃO DO EXAME DE ADMISSÃO À UEM, QUÍMICA II, 2022**

### **1. Alternativa D.**

A velocidade de uma reacção é influenciada pelos seguintes factores: **superfície de contacto, temperatura, catalisador, concentração dos reagentes.**

### **2. Alternativa E.**

### **3. Alternativa B.**

Pela análise da equação de reacção ficam evidentes as seguintes relações: 1 mol de metano produz 1 mol de dióxido de carbono e 2 moles de água. É é nisso que se baseará a velocidade da reacção.

### **4. INEXISTENTE.**

### **5. Alternativa D.**

Vamos analisar cada item, tendo em conta o aumento da pressão ou redução do volume aplicando o princípio de Le Chatelier:

- i. O equilíbrio desloca-se a direita, pois é o sentido que coincide com a redução de volume.
- ii. O equilíbrio desloca-se a esquerda.

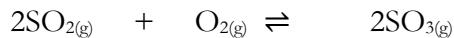
Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](tel:879369395)

iii. O equilíbrio é inalterado, pois, tem-se volumes constantes entre os reagentes e produtos de reacção.

iv. O equilíbrio desloca-se a esquerda.

#### 6. Alternativa E.

Dados:  $[SO_2] = 1,00 \text{ mol/L}$  |  $[O_2] = 1,00 \text{ mol/L}$  |  $[SO_3] = 0,8 \text{ mol/mL}$  |  $K_c - ?$



A fórmula da constante de equilíbrio é:

$$K_c = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$$

Substituindo pelos valores obtidos no equilíbrio:

$$K_c = \frac{0,8^2}{1,00^2 \times 1,00} \Rightarrow K_c = \frac{0,64}{1,00} = 0,64$$

#### 7. Alternativa D.

Dados:  $K_c = 49$  |  $V = 250 \text{ mL} = 0,25 \text{ L}$  |  $n = 1,0 \text{ mol}$

A concentração é:  $C = 1/0,25 = 4 \text{ mol/L}$

Representando o problema:



No início: 4 4 0

Variação: -x -x +2x

No equilíbrio: **4-x** **4-x** **2x**

Escrevendo a equação da constante de equilíbrio:

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$$

Substituindo pelos dados fornecidos e deduzidos:

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/5521999369395)

$$49 = \frac{(2x)^2}{(4-x)(4-x)} \Rightarrow 49 = \frac{(2x)^2}{(4-x)^2}$$

Obtendo a raiz quadrado de ambos membros, obtemos:

$$\Rightarrow 7 = \frac{2x}{(4-x)} \Rightarrow 7(4-x) = 2x \Rightarrow 28 - 7x = 2x \Rightarrow -7x - 2x = -28 \Rightarrow -9x = -28$$

$$\Rightarrow x = \frac{-28}{-9} \Rightarrow x = \frac{28}{9} = 3,11 \text{ mol/L}$$

Voltando à representação na equação da reacção no equilíbrio teremos:

$$[\text{H}_2] = 4-x = 4 - 3,11 = 0,89 \text{ mol/L}$$

$$[\text{HI}] = 2x = 2 * 3,11 = 6,22 \text{ mol/L}$$

$$[\text{I}_2] = 4-x = 4 - 3,11 = 0,89 \text{ mol/L}$$

8. Alternativa **C.**

9. Alternativa **A.**

Os electrólitos são substâncias com a capacidade de dissociarem-se, formando aníões e catiões correspondentes em meio aquoso.

10. Alternativa **C.**

11. Alternativa **C.**

Sendo a reacção de formação de cloreto de prata:



Pela avaliação rápida dessa equação e aplicando o princípio de Le Chatelier, percebe-se que a formação de cloreto de prata é dependente da presença de cloreto de sódio. Por isso, a adição de NaCl promoverá o aumento da síntese de cloreto de prata.

12. Alternativa **C.**

Considerando a lista de sais fornecida. Pode-se afirmar o seguinte:

- NaCl: é formado a partir de uma base forte (NaOH) e um ácido forte (HCl), portanto é **neutro**, em meio aquoso.
- NaCN: formado a partir de uma base forte (NaOH) e um ácido fraco (HCN), portanto é

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/55219879369395)

**básico**, em meio aquoso.

- $\text{NH}_4\text{NO}_3$ : formado a partir de uma base fraca ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) e um ácido forte ( $\text{HNO}_3$ ), portanto é **ácido**, em meio aquoso.

13. Alternativa **C**.

Da equação de reacção do HCl e NaOH sabe-se têm a proporção 1:1, em termos de moles. Sendo assim, resolveremos:

1.<sup>o</sup> passo: determinar o n.<sup>o</sup> de moles em cada solução.

Para HCl:  $n = C \cdot V \rightarrow n = 0,2 \cdot 0,25 = 0,05$  moles

Para NaOH:  $n = C \cdot V \rightarrow n = 0,3 \cdot 0,15 = 0,045$  moles

Colocado isso, entende-se que todos 0,045 moles de NaOH reagirão com HCl, restando 0,005 moles de HCl. Então, **HCl é a solução predominante**.

2.<sup>o</sup> passo: determinar a nova concentração.

Vamos usar a fórmula de concentração molar:

$$C = \frac{0,005 \text{ mol}}{0,25 \text{ L} + 0,15 \text{ L}} \Rightarrow C = 0,0125 \text{ M}$$

14. PERGUNTA INEXISTENTE.

15. Alternativa **A**.

Dados:  $m_{\text{NaOH}} = 0,20 \text{ g}$  |  $V_{\text{solução}} = 250 \text{ mL}$

1.<sup>o</sup> passo: calcular a massa molecular de NaOH.

$$\text{MM}(\text{NaOH}) = \text{Ar}(\text{Na}) + \text{Ar}(\text{O}) + \text{Ar}(\text{H})$$

$$\text{MM}(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1$$

$$\text{MM}(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$$

2.<sup>o</sup> passo: determinar o n.<sup>o</sup> de moles existentes em 0,20 g de NaOH.

$$1 \text{ mol de NaOH} \cdots \cdots \cdots 40 \text{ g}$$

$$X \text{ mol de NaOH} \cdots \cdots \cdots 0,20 \text{ g}$$

$$x = \frac{0,20}{40} = 0,005 \text{ mol}$$

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](tel:879369395)

3.º passo: calcular a concentração de OH<sup>-</sup> em solução.

Se existem 0,005 moles, quer dizer, em solução aquosa ter-se-á 0,005 moles de Na<sup>+</sup> e 0,005 moles de OH<sup>-</sup>.

Portanto:

0,005 moles de OH<sup>-</sup> ----- 250 mL

Y ----- 1000 mL

$$y = \frac{5}{250} = 0,02 \text{ mol/L}$$

4.º passo: determinar o pOH e pH.

$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}]$$

$$\text{pOH} = -\log (2 \cdot 10^{-2})$$

$$\text{pOH} = -(\log 2 + \log 10^{-2})$$

$$\text{pOH} = -(0,30 - 2)$$

$$\text{pOH} = 1,7$$

Sabe-se que:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} = 14 - 1,7$$

$$\textbf{pH} = 12,30$$

16. Alternativa E.

Tendo nos sido fornecidos o valor da constante de ionização e a concentração molar, teremos:

$$Ka = M \times \alpha^2 \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{Ka}{M}} \Rightarrow \alpha = \sqrt{\frac{4,9 \cdot 10^{-10}}{10^{-1}}} \Rightarrow \alpha = \sqrt{4,9 \cdot 10^{-9}} \Rightarrow \alpha = \sqrt{49 \cdot 10^{-10}}$$

$$\Rightarrow \alpha = 7 \cdot 10^{-5}$$

Sendo assim:

$$[H^+] = M \times \alpha \Rightarrow [H^+] = 0,1 M \times 7 \cdot 10^{-5} \Rightarrow [H^+] = 7 \cdot 10^{-6}$$

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](tel:879369395)

Daí que:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log (7 \cdot 10^{-6})$$

$$\text{pH} = -(\log 7 + \log 10^{-6})$$

$$\text{pH} = -(0,85 - 6)$$

**pH = 5,15**

17. Alternativa C.

Ao hidrolisar o composto  $\text{NH}_4\text{Cl}$ , a acidez da solução será causada pela presença do catião  $\text{NH}_4^+$ , pois é derivado de uma base fraca ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ).

Então:

	$\text{NH}_4^+$	+	$\text{H}_2\text{O}$	$\leftrightarrow$	$\text{NH}_4\text{OH}$	+	$\text{H}_3\text{O}^+$
NO INÍCIO:	0,2 M				0		0
VARIAÇÃO:		-x			+x		+x
NO EQUILIBRIO:		0,2-x			x		x

A fórmula da constante de acidez é:

$$K_a = \frac{x^2}{0,2 - x}$$

Como trata-se de um ácido fraco:  $1 - x \approx 1$ , então:  $K_a = x^2$ .

$$\text{Por outro lado, sabe-se: } K_a \times K_b = K_w \Rightarrow K_a = \frac{K_w}{K_b}.$$

Igualando as duas equações:

$$K_a = K_a \Rightarrow x^2 = \frac{K_w}{K_b} \Rightarrow x = \sqrt[2]{\frac{K_w}{K_b}} \Rightarrow x = \sqrt[2]{\frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-5}}} \Rightarrow x = 2,0 \cdot 10^{-5}$$

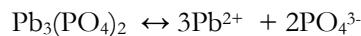
Assim sendo:  $[\text{H}_3\text{O}^+] = x = 2 \cdot 10^{-5}$

$$\text{Então: pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \rightarrow \text{pH} = -\log (2 \cdot 10^{-5}) \rightarrow \text{pH} = 4,70$$

18. Alternativa A.

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](tel:879369395)

Representado a reacção de dissociação:



$$K_{ps} = [3\text{Pb}^{2+}]^3[2\text{PO}_4^{3-}]^2$$

$$K_{ps} = (3s)^3 \times (2s)^2 \Rightarrow K_{ps} = 27s^3 \times 4s^2 \Rightarrow K_{ps} = 108s^5 \Rightarrow s = \sqrt[5]{\frac{K_{ps}}{108}}$$

Substituindo pelos dados fornecidos:

$$s = \sqrt[5]{\frac{1,5 * 10^{-32}}{108}} \Rightarrow s = \sqrt[5]{\frac{15 * 10^{-33}}{1,08 * 10^2}} \Rightarrow s = \sqrt[5]{\frac{15}{1,08} * 10^{-33} * 10^2} \Rightarrow s = \sqrt[5]{\frac{15}{1,08} * 10^{-33+2}}$$
$$\Rightarrow s = \sqrt[5]{\frac{15}{1,08} * 10^{-31}} \Rightarrow s = \sqrt[5]{\frac{15}{1,08}} \times \sqrt[5]{10^{-31}} \Rightarrow s = 1,7 * 10^{-7} \text{ mol/L}$$

De seguida, vamos determinar a solubilidade em g/L.

1.º passo: calcular a massa molecular do composto.

$$\text{MM}(\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2) = 2*\text{Ar}(\text{Pb}) + 2*\text{Ar}(\text{P}) + 8*\text{Ar}(\text{O})$$

$$\text{MM}(\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2) = 2*207 + 2*31 + 8*16$$

$$\text{MM}(\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2) = 811 \text{ g/mol}$$

2.º passo: determinar a solubilidade em g/L.

Da resolução da primeira parte do exercício sabe-se:

$$1 \text{ mol} \cdots \cdots \cdots 811 \text{ g}$$

$$1,7 * 10^{-7} \text{ mol} \cdots \cdots \cdots d$$

$$d = 1,7 * 10^{-7} \times 811 \rightarrow d = 1,7 * 10^{-7} \times 8,11 * 10^2 \rightarrow d = 13,8 * 10^{-5} \rightarrow d \approx 1,4 * 10^{-4} \text{ g/L}$$

19. Alternativa C.

O ânodo ou polo negativo é onde ocorre a reacção de oxidação, enquanto no cátodo ou polo positivo é onde ocorre a redução.

20. Alternativa C.

A equação da reacção em IV é a única oxirredutoras, pois, ocorre oxidação (do enxofre) e redução (do nitrogénio).

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/5521991369395)

21. Alternativa A.

Por definição, um **agente oxidante** é aquele que sofre **redução**, enquanto que o **agente redutor** é o que sofre **oxidação**.

Vamos analisar cada item:

- a) Agente redutor: Na. Agente oxidante: O<sub>2</sub>.
- b) Agente redutor: Cd. Agente oxidante: Ni.
- c) Agente redutor: I (I). Agente oxidante: Cl.
- d) Agente redutor: Al. Agente oxidante: Mn.

22. Alternativa E.

Para que calculemos os números de oxidação de todos os elementos dos compostos fornecidos, devemos lembrar que alguns elementos já têm nos já estabelecidos: hidrogénio (+1/-1), oxigénio (-2), metais alcalinos (+1), metais alcalinos-terrosos (+2), elemento no estado fundamental (0).

PCl<sub>3</sub>

$$P + 3(-1) = 0$$

$$P = +3$$

H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

$$2(+1) + 2S + 3(-2) = 0$$

$$2S = +4$$

$$S = +2$$

K<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

$$2(+1) + 2P + 7(-2) = 0$$

$$2P = +12$$

$$P = +6$$

Ca(ClO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

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](tel:879369395)

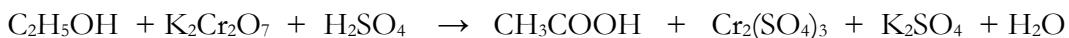
$$+2 + 2\text{Cl} + 4(-2) = 0$$

$$2\text{Cl} = +6$$

$$\text{Cl} = +3$$

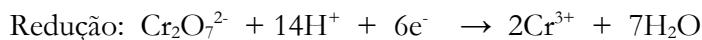
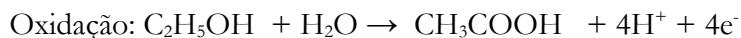
### 23. Alternativa C.

Sendo a equação da reacção:

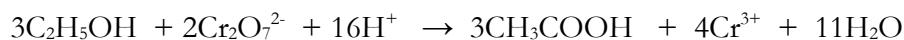


Vamos acertá-la utilizando o método de meio ácido. Para tal, inicialmente, vamos atribuir coeficientes alfabéticos a cada interveniente, assim:

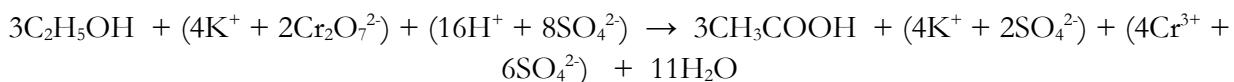
As semi-equações oxirreduutoras:



De seguida, com o objectivo de equilibrar a quantidade de electrões cedidos e absorvidos, multipliquemos a semi-equação de oxidação por 3 e a segunda por 2, que são os mínimos múltiplos de 4 e 6. E mais, vamos eliminar 12 e<sup>-</sup>, 12H<sup>+</sup> e 3H<sub>2</sub>O em ambos lados. Sendo assim, teremos:



Adicionando os iões espectadores: 4K<sup>+</sup> e 8SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> em ambos lados:



Portanto:



### 24. Alternativa B.

Para que uma reacção seja termodinamicamente favorável, ou **espontânea**, o valor de ΔG°, que é a **energia livre de Gibbs**, sempre deve ser **menor que zero**.

Uma reacção em que ΔG° = 0 está na situação de **equilíbrio** e quando ΔG° > 0, significa que a reacção **não é espontânea** termodinamicamente.

O potencial de redução-padrão, E°, relaciona-se com ΔG°, a energia livre de Gibbs-padrão, da

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](tel:879369395)

seguinte forma:  $\Delta G^\circ = -nFE^\circ$

Por causa do sinal de menos, quando  $\Delta G^\circ$  for negativo, o que significa o sentido espontâneo, o sinal de  $E^\circ$  será positivo. Ou seja, o sentido favorável de uma reacção é sempre aquele com  **$\Delta G^\circ$  negativo** e o potencial de redução  **$E^\circ$ , positivo**.

25. INEXISTENTE.

26. Alternativa **D**.

Sabendo no ânodo ocorre oxidação e no cátodo redução. A melhor maneira empírica de determinar qual dessas semi-equações ocorrerá no ânodo ou cátodo, tem-se que se considerar o valor do potencial padrão de redução.

A espécie com o menor potencial padrão de redução, nesse caso iodo, é a que tem a semirreacção anódica, pois, por ter menos potencial de redução (aceitar electrões), provavelmente terá facilidade em oxidar-se (doar electrões).

27. Alternativa **D**.

28. Alternativa **B**.

Fica evidente que todos os iões analisados estão sofrendo redução, por isso, são agentes oxidantes. Dessa forma, terá o maior poder oxidante (ou poder de aceitar electrões) aquele que tiver maior potencial padrão de redução.

29. Alternativa **A**.

$$\Delta E^\circ = E_{\text{red (maior)}}^\circ - E_{\text{red (menor)}}^\circ$$

$$\Delta E^\circ = E_{\text{red Ni}}^{2+} - E_{\text{red Mg}}^{2+}$$

$$\Delta E^\circ = -0,25 - (-2,37)$$

$$\Delta E^\circ = -2,62 \text{ V}$$

30. Alternativa **E**.

Representando a electrólise:



Dessa equação sabe-se que o alumínio apresenta 3 electrões. E mais, 1 h = 3600 s.

A corrente que atravessa em 1h é:

$$Q = i*t$$

$$Q = 10 \text{ A} * 3600 \text{ s}$$

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/5521999369395)

$$Q = 36000 \text{ C}$$

Da electroquímica, a seguinte relação é possível: 1 electrão corresponde a 96500 C.

1 mol (=27g) de Al corresponde a 3 electrões \* 96500C

Portanto:

$$27 \text{ g de Al} \quad \dots \quad 3 * 96500 \text{ C}$$

$$X \quad \dots \quad 36000 \text{ C}$$

$$x = \frac{27 \times 3,6 \times 10^4}{3 \times 9,65 \times 10^4} \Rightarrow x = 9 \times 0,38 \Rightarrow x = 3,42 \text{ g}$$

31. Alternativa **D**.

Revisite a nomenclatura dos hidrocarbonetos, especificamente de alcanos de cadeia ramificada.

32. Alternativa **B**.

Tendo em conta que as fórmulas gerais são:

- Alcanos:  $C_nH_{2n+2}$ .
- Alcenos:  $C_nH_{2n}$ .
- Alcinos:  $C_nH_{2n-2}$ .

33. Alternativa **E**.

É uma reacção de adição.

34. Alternativa **B**.

A equação da reacção é:



35. Alternativa **C**.

36. Alternativa **C**.

Um éster é todo o composto que tem o grupo carbonilo (-CO) ligado entre átomos de carbono. Um éster obtém-se a partir da reacção de esterificação, ou seja, uma reacção entre um álcool e ácido carboxílico.

37. Alternativa **D**.

É um processo metabólico anaeróbico que sintetiza etanol a partir de substâncias glicídicas,

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/5521999369395)

principalmente a glicose.

38. Alternativa **C**.

39. Alternativa **D**.

40. Alternativa **D**.

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://wa.me/55219879369395)