



FILOSCHOOL

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, 2015**

### **1. Alternativa E.**

A água e o óleo são imiscíveis (não se misturam), mas dissolvem-se, isso permitirá a formação de uma mistura heterogénea com duas fases e dois componentes. Se adicionarmos álcool à solução anterior, e considerando que a água e o álcool são miscíveis e dissolvem-se, esses dois formam uma mistura homogénea e monofásica.

Portanto, teremos duas fases e 3 componentes na solução final.

### **2. Alternativa A.**

Todos os componentes da mistura estão uniformemente numa única fase.

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

Se fundirmos ou aquecermos a solução, promoveremos a transformação dela de líquido para gás, o que permitirá que o soluto se deposite no fundo do recipiente.

### **4. Alternativa D.**

### **5. 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](tel:879369395)

Ao fundir ou aquecer um composto iônico, ele muda de estado físico: de sólido para líquido.

6. Alternativa **A**.

7. Alternativa **B**.

8. Alternativa **C**.

9. Alternativa **D**.

Calculando as massas moleculares:



$$\text{MM(CaMg}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}) = \text{Ar(Ca)} + 3*\text{Ar(Mg)} + 4*\text{Ar(Si)} + 12*\text{Ar(O)}$$

$$\text{MM(CaMg}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}) = 40,08 + 3*24,31 + 4*28,09 + 12*16,00$$

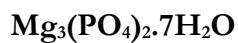
$$\text{MM(CaMg}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}) = 417,37 \text{ g/mol}$$



$$\text{MM(C}_6\text{H}_8\text{O}_6) = 6*\text{Ar(C)} + 8*\text{Ar(H)} + 6*\text{Ar(O)}$$

$$\text{MM(C}_6\text{H}_8\text{O}_6) = 6*12,01 + 8*1,01 + 6*16,00$$

$$\text{MM(C}_6\text{H}_8\text{O}_6) = 176,14 \text{ g/mol}$$



$$\text{MM(Mg}_3\text{(PO}_4)_2\text{.7H}_2\text{O}) = [3*\text{Ar(Mg)} + 2*\text{Ar(P)} + 8*\text{Ar(O)}] + [14*\text{Ar(H)} + \text{Ar(O)}]$$

$$\text{MM(Mg}_3\text{(PO}_4)_2\text{.7H}_2\text{O}) = 3*24,31 + 2*30,97 + 8*16,00 + 14*1,01 + 16,00$$

$$\text{MM(Mg}_3\text{(PO}_4)_2\text{.7H}_2\text{O}) = 389,01 \text{ g/mol}$$

10. Alternativa **B**.

11. Alternativa **B**.

Para a resolução deste exercício lembremo-nos dos seguintes conceitos:

- **Isótopos** - são átomos do mesmo elemento químico (com mesmo número atómico) mas com diferente número de massa;

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)

- **Isóbaros** - são átomos de elementos químicos diferentes (ou seja, com diferente número atómico ( $Z$ ) mas com o mesmo número de massa ( $A$ );
- **Isótonos** - são átomos de elementos químicos diferentes (ou seja, com diferente número atómico ( $Z$ ) e diferente número de massa ( $A$ ) mas que têm igual número de neutrões ( $N$ ).

Como  $Z$  é isótopo de  $X$ , então  $c = 90$ , e é isóbaro de  $Y$ , assim,  $b = d$ . E  $Y$  é isótono de  $X$ , significa que ambos têm 143 neutrões.

Para o  $Z$ :  $A = Z + N \rightarrow A = 90 + 144 = 234$ . E significa que  $Y$  também tem 234 de massa atómica.

Para o  $Y$ :  $A = Z + N \rightarrow Z = A - N = 234 - 143 = 91$  de número atómico ou protões ou electrões.

12. Alternativa **C**.

13. Alternativa **B**.

Para determinemos o composto sob a forma de óxido de enxofre que contém 50% de enxofre:

- Calcular a sua massa molecular:  $SO_2 = 32 + 2*16 = 64$  g/mol.
- Calcular a percentagem de enxofre:  $S = \frac{32}{64} \times 100\% = 50\%$ .

14. Alternativa **C**.

Na molécula de tiosulfato de sódio heptahidrato ( $Na_2S_3O_3 \cdot 7H_2O$ ) existem 10 átomos de oxigénio.

Portanto, pela Lei de Avogadro:

1 mol de oxigénio contém  $6,02 \times 10^{23}$  moléculas. Expressando em função da massa:

$10 \times 16,00$  g de oxigénio contém  $6,02 \times 10^{23}$  moléculas

$m$  contém  $1,51 \times 10^{22}$  moléculas

$$m = \frac{160g \times 1,51 \times 10^{22}}{6,02 \times 10^{23}} \Rightarrow m = 40 \times 10^{22-23}g \Rightarrow m = 4g$$

15. Alternativa **D**.

O oxigénio ( $O_2$ ) tem 2 átomos enquanto o ozono ( $O_3$ ) tem 3 átomos.

16. 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/5521999369395)

17. Alternativa **D**.

O tetracloreto de carbono é uma substância com ligação covalente apolar, por isso, não é um bom condutor de electricidade. O cloreto de sódio é uma substância com ligação iônica, o que lhe permite conduzir energia sob a forma aquosa ou se aquecido. O cobre sólido é mantido por ligações metálicas e é um óptimo condutor de electricidade.

18. Alternativa **A**.

19. Alternativa **D**.

20. Alternativa **D**.

21. Alternativa **A**.

Dados:  $V_1 = 50 \text{ mL}$  |  $N_1 = 0,4 \text{ N}$  |  $N_2 = 0,12 \text{ N}$  | Pedido:  $V_2 = ?$

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

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{N_1 \times V_1}{N_2} = \frac{0,4 \times 50 \text{ mL}}{0,12} = 166,6 \text{ mL}$$

Com esse resultado, sabe-se que se terá 166,6 mL de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  a 0,12 N, depois de adicionar-se água a 50 mL de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  a 0,4 M; a pergunta é: *qual foi a quantidade de água ( $V_{\text{água}}$ ) adicionada para a diluição?*

$$V_{\text{água}} = V_2 - V_1 \rightarrow V_{\text{água}} = 166,6 \text{ mL} - 50 \text{ mL} \rightarrow V_{\text{água}} = 116,6 \text{ mL}$$

22. Alternativa **B**.

Tendo em conta que 0,9% de NaCl corresponde a 0,9 g de NaCl em 100 mL de água. Sendo assim:

0,9 g de NaCl ----- 100 mL

m ----- 200 mL

$m = 1,8 \text{ g de NaCl}$

23. Alternativa **C**.

$$\Delta_r H = \sum n_i \Delta_f H^0_{(\text{produtos})} - \sum n_i \Delta_f H^0_{(\text{reagentes})}$$

$$\Delta_r H = (2 \times \Delta_f H^0(CO_2, g) + 3 \times \Delta_f H^0(H_2O, g)) - (\Delta_f H^0(C_2H_5OH, l) + 3 \times \Delta_f H^0(O_2, g))$$

$$\Delta_r H = (-2 \times 94,0 - 3 \times 57,8) - (-33,8 + 3 \times 0)$$

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](tel:879369395)

$$\Delta_r H = -361,4 + 33,8$$

$$\Delta_r H = -327,6 \text{ kcal}$$

24. Alternativa **B**.

$$2,1 \text{ g} \text{ ----- } 3,77 \text{ kJ}$$

$$56 \text{ g} \text{ ----- } \Delta H$$

$$\Delta H = -100,5 \text{ kJ/mol}$$

25. Alternativa **A**.

O complexo activado é um estado intermediário entre os reagentes e produtos e que possui maior energia que os reagentes e produtos e é muito instável.

26. SEM ALTERNATIVA CORRECTA. VEJA A RESOLUÇÃO:

Pela equação da reacção temos:  $2\text{NO}_{2(g)} + 4\text{CO}_{(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 4\text{CO}_{2(g)}$

$$\frac{|V_{N_2}|}{1} = \frac{|V_{CO_2}|}{4} \Rightarrow \frac{0,05 \text{ mol/min}}{1} = \frac{|V_{CO_2}|}{4} \Rightarrow |V_{CO_2}| = 0,2 \text{ mol/min}$$

Se em 1 minuto forma-se 0,2 moles de  $\text{CO}_2$ , quantos moles formam-se em 1 hora?  $1\text{h} = 60 \text{ min}$

$$X = 60 \text{ min} * 0,2 \text{ mol} = 12 \text{ moles de } \text{CO}_2$$

Calculando a massa molar de  $\text{CO}_2$ :  $12 + 2*16 = 44 \text{ g/mol}$

$$1 \text{ mol} \text{ ---- } 44 \text{ g}$$

$$12 \text{ moles} \text{ ---- } m$$

$$m = 528 \text{ g de } \text{CO}_2$$

27. Alternativa **D**.

28. 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](tel:879369395)

29. Alternativa **B**.

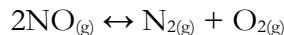
A constante de equilíbrio em função das concentrações é o **produto das concentrações dos produtos**, dividido pelo **produto da concentração dos reagentes** elevados aos seus **coeficientes estequiométricos** da equação química.

30. Alternativa **A**.

Para que se desloque o equilíbrio para a esquerda, considerando a concentração e a aplicação do princípio de Le Chatelier, deve-se aumentar a concentração dos produtos de reacção, o que tornará inviável a sua formação.

31. Alternativa **A**.

Considerando a equação da reacção:



A constante de equilíbrio é:  $Kc = \frac{[\text{N}_2][\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2}$

Assim sendo, estará em equilíbrio a relação que resultar numa  $Kc = 2,4 \times 10^3$ . Analisando cada item:

A.  $2,4 \times 10^3 = \frac{1,2 \times 0,2}{(10^{-2})^2} \Rightarrow 2,4 \times 10^3 = 0,24 \times 10^4 \Rightarrow 2,4 \times 10^3 = 2,4 \times 10^3$ , está em equilíbrio.

32. Alternativa **B**.

Pelas condições do exercício:  $P_{(\text{CO}_2)\text{INICIAL}} = P_{(\text{Cl}_2)\text{INICIAL}} = P$

$$P_{(\text{CO}_2)\text{INICIAL}} + P_{(\text{Cl}_2)\text{INICIAL}} = P$$

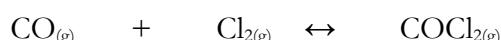
$$2P = 100 \text{ kPa}$$

$$P = 50 \text{ kPa}$$

Assim:

$$P_{(\text{CO}_2)\text{INICIAL}} = 50 \text{ kPa} \times 50\% = 50 \text{ kPa} \times 0,5 = 25 \text{ kPa}$$

Representando os dados na equação da reacção:



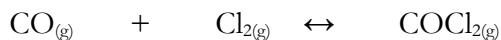
INÍCIO:	50 kPa	50 kPa	0
---------	--------	--------	---

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](tel:879369395)

VARIAÇÃO:  $-x$   $-x$   $+x$

EQUILIBRIO:  $50 - x$   $50 - x$   $x$

Pelo que já determinamos, o esquema acima fica:



INÍCIO:  $50 \text{ kPa}$   $50 \text{ kPa}$   $0$

VARIAÇÃO:  $-25$   $-25$   $+25$

EQUILIBRIO:  $25 \text{ kPa}$   $25 \text{ kPa}$   $25 \text{ kPa}$

$$P_{\text{equilíbrio}} = 25 \text{ kPa} + 25 \text{ kPa} + 25 \text{ kPa} = 75 \text{ kPa}$$

33. Alternativa **B**.

34. Alternativa **D**.

35. Alternativa **B**.

36. Alternativa **C**.

Representando a equação da reacção:



37. Alternativa **B**.

O HCl é um composto formado por moléculas polares, que, ao serem colocadas em meio aquoso, reagem com a água, que também é polar. A parte positiva da água ( $\text{H}^+$ ) atrai a negativa do HCl, formando os iões  $\text{Cl}^-$ . Já a parte negativa da água ( $\text{OH}^-$ ) atrai a parte positiva das moléculas de HCl, formando os iões  $\text{H}_3\text{O}^+$ .

38. 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  $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ ; sendo assim:

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = K_w$$

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

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

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)

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

39. Alternativa **B**.

40. Alternativa **C**.

Ao hidrolisar o composto  $\text{HCOOH}$ , a acidez da solução será causada pela presença do catião  $\text{H}_3\text{O}^+$ :

Então:

	$\text{HCOOH}$	+	$\text{H}_2\text{O}$	$\leftrightarrow$	$\text{HCOO}^-$	+	$\text{H}_3\text{O}^+$
NO INÍCIO:	0,005 M				0		0
VARIACÃO:		-x			+x		+x
NO EQUILÍBRIO:		0,005-x			x		x

A fórmula da constante de acidez é:

$$Ka = \frac{x^2}{0,005 - x} \Rightarrow 2 \cdot 10^{-4} = \frac{x^2}{0,005 - x} \Rightarrow 2 \cdot 10^{-4}(5 \cdot 10^{-3} - x) = x^2$$

$\Rightarrow x^2 + 2 \cdot 10^{-4}x - 10^{-6} = 0$  Resolvendo a equação quadrática, com recurso a fórmula resolvente, obtemos como soluções:  $x_1 = -1,1 \cdot 10^{-3}$  e  $x_2 = 9,0 \cdot 10^{-4}$ . Como a concentração não deve assumir valores negativos, conclui-se que se tem apenas:  $9,0 \times 10^{-4}$ .

Dessa forma:

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \rightarrow \text{pH} = -\log 9,0 \times 10^{-4} \rightarrow \text{pH} = -(\log 9 + \log 10^{-4}) \rightarrow \text{pH} = -(\log 3 + \log 3 + \log 10^{-4}) \rightarrow \text{pH} = -(0,48 + 0,48 - 4) \approx 3,0$$

41. Alternativa **C**.

42. Alternativa **C**.

Nessa equação há redução de nitrogénio, de +3 para 0, e oxidação de hidrogénio, que varia de -1 para 0.

43. Alternativa **B**.

44. Alternativa **B**.

Para que uma reacção seja termodinamicamente favorável, ou **espontânea**, o valor de  $\Delta G^\circ$ , que é a **energia livre de Gibbs**, sempre deve ser **menor que zero**.

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)

Uma reacção em que  $\Delta G^\circ = 0$  está na situação de **equilíbrio** e quando  $\Delta G^\circ > 0$ , significa que a reacção **não é espontânea** termodinamicamente.

O **potencial de redução-padrão**,  $E^\circ$ , relaciona-se com  $\Delta G^\circ$ , a **energia livre de Gibbs-padrão**, da 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**.

45. Alternativa **D**.

Tendo em conta que o objectivo é de construir uma bateria com o maior potencial, escolheria as semi-equações com o maior potencial padrão de redução (+1,36 V; 1) e o menor potencial padrão de redução (-1,18 V; 4).

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

$$\Delta E^\circ = +1,36 - (-1,18)$$

$$\Delta E^\circ = +2,54 \text{ V}$$

46. Alternativa **A**.

47. Alternativa **E**.

A semi-equação de cobre, por apresentar o maior potencial padrão de redução, é o que sofre redução e acontece no cátodo.

48. Alternativa **A**.

49. Alternativa **C**.

O exercício refere-se ao metano ( $\text{CH}_4$ ). A sua massa molecular é:  $12 + 4*1 = 16 \text{ g/mol}$ .

50. Alternativa **B**.

51. Alternativa **B**.

Os isómeros planos são: buteno, buteno-2, 2-metil propeno e ciclobutano.

52. Alternativa **E**.

53. Alternativa **C**.

Sabendo que a fórmula geral dos alcenos é  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ , pode-se afirmar o seguinte:

20 moles de  $\text{C}_n$  geram 60 moles de dióxido de carbono, ou seja, 60 moles de carbono. Portanto:

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)

$$20C_n = 60 \rightarrow C_n = 60/20 = 3$$

Aplicando na fórmula geral dos alcenos, teremos o composto:  $C_3H_6$  – o propeno.

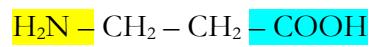
54. Alternativa **C**.

55. Alternativa **B**.

56. Alternativa **C**.

57. Alternativa **D**.

58. Alternativa **D**.



Amina | Ácido carboxílico.

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/55619879369395)