



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.

RESOLUÇÃO DE EXAME DE QUÍMICA DA 12.ª CLASSE, 2024, 1.ª ÉPOCA

1. Alternativa B.

Uma reacção lenta é aquela que possui a maior energia de activação.

2. Alternativa C.

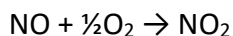
Considerando a teoria das colisões.

3. Alternativa B.

O catalisador serve para aumentar a velocidade de uma reacção, o que significa que reduz a energia de activação. E mais, o catalisador não é consumido no decorrer da reacção, bem como não altera o equilíbrio da reacção.

4. Alternativa A.

Tendo em conta a equação da reacção:



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 seguinte relação é verdadeira: $v_m = \frac{|v_{NO}|}{1} = \frac{|v_{O_2}|}{1/2} = \frac{v_{NO_2}}{1}$, assim sendo, poderemos ter:

1.º passo: converter 180s em minutos.

1 minuto ----- 60s

t ----- 180s

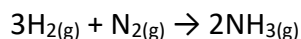
t = 3 minutos

2.º passo: calcular a velocidade de consumo de NO por minuto.

$$\frac{|v_{NO}|}{1} = \frac{|v_{O_2}|}{1/2} \Rightarrow v_{NO} = 2 \times \left| \frac{n_{O_2}}{\Delta t} \right| \Rightarrow v_{NO} = 2 \times \left| \frac{24 \text{ moles}}{3 \text{ min}} \right| \Rightarrow v_{NO} = 2 \times 8 = 16 \text{ moles/min}$$

5. Alternativa **D**.

Pela equação da reacção:

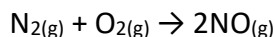


A lei da velocidade ou de Guldberg-Waage é: $v = k[H_2]^3[N_2]$. Se duplicarmos a concentração de hidrogénio, teremos:

$$v' = k[2H_2]^3[N_2] \rightarrow v' = 8 (k[H_2]^3[N_2]) \rightarrow v' = 8v.$$

6. Alternativa **B**.

A partir da equação de reacção:



1.º passo: determinar a expressão da lei de velocidade.

Para casos desta natureza temos de seguir algumas regras as quais são:

- Escolher duas experiências.
- Nessas experiências a concentração de um dos reagentes deve ser **constante (não variar)** e **a concentração do reagente que queremos determinar a sua ordem deve variar**.

Como ainda não sabemos quais são os expoentes de $[N_2]$ e $[O_2]$, vamos considerá-los “a” e “b”

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/message/879369395)

respectivamente: $v = k[N_2]^a[O_2]^b$

Portanto, temos de determinar os valores de “a” e “b” com base nos dados da tabela. Vamos em etapas.

1.º passo: determinar a ordem de reação de $v = k[N_2]^a$.

Para podermos determinar a ordem da reação em N_2 temos de escolher as experiências I e III, pois nestas duas experiências a concentração do O_2 é constante e concentração do N_2 está a variar.

Apresentando os dados analiticamente:

Expressão geral: $v = k[N_2]^a[O_2]^b$

Experiência I: $2,4 \times 10^{-6} = k(0,05)^a(0,02)^b$

Experiência III: $0,6 \times 10^{-6} = k(0,025)^a(0,02)^b$

Fazendo a relação entre as duas velocidades, ou seja, entre a velocidade maior pela menor teremos a seguinte situação: (as cores indicam os termos comuns, então passíveis de simplificação).

$$\frac{2,4 \times 10^{-6}}{0,6 \times 10^{-6}} = \frac{k(0,05)^a(0,02)^b}{k(0,025)^a(0,02)^b} \Rightarrow \frac{2,4}{0,6} = \left(\frac{0,05}{0,025}\right)^a \Rightarrow 4 = 2^a \Rightarrow a = 2$$

2.º passo: determinar a ordem de reação de $v = k[O_2]^b$.

Para podermos determinar a ordem da reação em O_2 temos de escolher as experiências I e II, pois nestas duas experiências a concentração do N_2 é constante e concentração do O_2 está a variar.

Apresentando os dados analiticamente:

Expressão geral: $v = k[N_2]^a[O_2]^b$

Experiência I: $2,4 \times 10^{-6} = k(0,05)^a(0,02)^b$

Experiência II: $2,2 \times 10^{-6} = k(0,05)^a(0,01)^b$

Fazendo a relação entre as duas velocidades, ou seja, entre a velocidade maior pela menor teremos a seguinte situação: (as cores indicam os termos comuns, então passíveis de simplificação).

$$\frac{2,4 \times 10^{-6}}{2,2 \times 10^{-6}} = \frac{k(0,05)^a(0,02)^b}{k(0,05)^a(0,01)^b} \Rightarrow \frac{2,4}{2,2} = \left(\frac{0,02}{0,01}\right)^b \Rightarrow 2 = 2^b \Rightarrow 2^b = 2^1 \Rightarrow b = 1$$

3.º passo: interpretar a informação.

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/message/879369395)

Tendo determinado as ordens em relação a N_2 e O_2 , então a lei da velocidade fica: $v = k[N_2]^2[O_2]$.

2.º passo: determinar a ordem da reacção.

Como a expressão da lei da velocidade é: $v = k[N_2]^2[O_2]$, então a ordem é: $2+1 = 3$.

7. Alternativa **C**.



8. Alternativa **D**.

Lembre-se que:

- $\frac{Q}{K_c} \neq 1$: a reacção não está em equilíbrio.
- $\frac{Q}{K_c} = 1$: a reacção está em equilíbrio.

9. Alternativa **C**.

Para que se aumente a quantidade de hidrogénio, isto é, favorecer a reacção inversa, pelo princípio de Le Chatelier, deveremos: diminuir a temperatura, pois, isso favorecerá a reacção que ocorre com a perda de calor.

Note que a reacção directa ocorre com absorção de calor, visto que a entalpia da reacção é positiva (endotérmica).

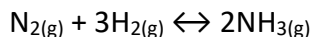
10. Alternativa **C**.

De acordo com o gráfico, a concentração de HF está reduzindo e as concentrações de H^+ e de F^- estão aumentando. Dessa forma, subentende-se que o fenómeno ou perturbação está favorecendo a reacção directa, ou seja, o consumo de HF.

Pelo princípio de Le Chatelier, se diminuirmos a pressão do sistema, promoveremos expansão do volume, o que deslocará o equilíbrio para direita (com consumo de HF).

11. Alternativa **A**.

Dados: $P_{N_2} = 8$ | $P_{H_2} = 2$ | $P_{NH_3} = 8$ | Pedido: K_p - ?



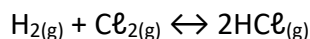
Olá! Estou aqui para ajudar com qualquer dúvida ou informação de que você precise. Se você tiver alguma pergunta ou precisar de assistência, sinta-se à vontade para entrar em contato comigo no WhatsApp. Estou disponível para conversar e ajudar no que for necessário. Aguardo o seu contato! [879369395](https://api.whatsapp.com/message/879369395)

A constante de pressões parciais:

$$K_p = \frac{P_{NH_3}^2}{P_{N_2} \times P_{H_2}^3} \Rightarrow K_p = \frac{8^2}{8 \times 2^3} \Rightarrow K_p = \frac{64}{64} \Rightarrow K_p = 1$$

12. Alternativa **A**.

Dados: $K_p = 10$ | $R = 8,21 \times 10^{-2}$ | $\Delta T = 1000K$ | Coeficientes: 1, 1, 2 | Pedido: K_c -?



Recorrendo à relação entre K_p , K_c e a equação de Clapeyron:

$$K_p = K_c \times (RT)^{\Delta n}$$

Substituindo pelos dados fornecidos:

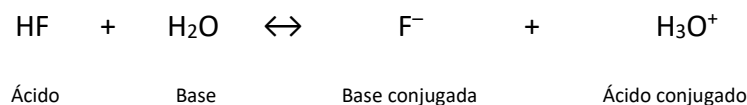
$$\begin{aligned} K_p &= K_c \times (RT)^{\Delta n} \Rightarrow 10 = K_c \times (8,21 \times 10^{-2} \times 10^3)^{[2-(1+1)]} \\ \Rightarrow 10 &= K_c \times (8,21 \times 10^{-2} \times 10^3)^0 \Rightarrow 10 = K_c \times 1 \Rightarrow K_c = 10 \end{aligned}$$

13. Alternativa **D**.

De acordo com Bronsted-Löwry, um ácido é uma espécie química que doa um próton hidrogénio.

14. Alternativa **B**.

Recorrendo à teoria de Bronsted-Löwry, teremos:



15. Alternativa **C**.

16. Alternativa **A**.

Dados: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ | $K_w = 1,0 \times 10^{-14}$ | Pedido: pK_b - ?

1.º passo: determinar a constante de dissociação da base (K_b).

$$K_a \times K_b = K_w \Rightarrow K_b = \frac{K_w}{K_a} \Rightarrow K_b = \frac{1,0 \times 10^{-14}}{1,8 \times 10^{-5}} \Rightarrow K_b = 5,6 \times 10^{-10}$$

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/message/879369395)

2.º passo: calcular a pK_b .

$$p^{K_b} = -\log[K_b] \Rightarrow p^{K_b} = -\log 5,6 \times 10^{-10} \Rightarrow p^{K_b} = -(-9,25) \Rightarrow p^{K_b} = 9,25$$

17. Alternativa **C**.

Dados: $M = 0,7 \text{ mol/dm}^3$ | $K_a = 8,0 \cdot 10^{-3}$ | Pedido: α - ?

Recorrendo à fórmula de Ostwald:

$$K_a = \frac{M \times \alpha^2}{1 - \alpha}$$

Como o ácido cianídrico é um hidrácido fraco: $1 - \alpha \approx 1$. Então:

$$K_a = M \times \alpha^2 \Rightarrow K_a = 7 \cdot 10^{-1} \times (8,0 \cdot 10^{-3})^2 \Rightarrow K_a = 7 \cdot 10^{-1} \times 6,4 \cdot 10^{-5}$$

$$\Rightarrow K_a = 44,8 \times 10^{-6}$$

18. Alternativa **B**.

Dados: $K_w = 12,0 \times 10^{-14}$

A água tem carácter neutro, isto é, $[H^+] = [OH^-]$. Assim sendo:

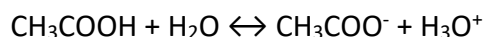
$$K_w = [H^+][OH^-] \Rightarrow K_w = [OH^-]^2 \Rightarrow [OH^-] = \sqrt{K_w} \Rightarrow [OH^-] = \sqrt{12,0 \times 10^{-14}}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 3,46 \times 10^{-7}$$

Logo:

$$pOH = -\log [OH^-] \rightarrow pOH = -\log 3,46 \times 10^{-7} \rightarrow pOH = -(-6,45) = 6,45$$

19. Alternativa **D**.



Início:	4	0	0
Variação:	-x	+x	+x
Equilíbrio:	4 - x	x	x

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/message/879369395)

Como o ácido acético é fraco, então: $4 - x \approx 4$.

A constante de ionização do ácido é:

$$K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} \Rightarrow 5,8 * 10^{-10} = \frac{x^2}{4} \Rightarrow x = \sqrt{2,32 * 10^{-9}} \Rightarrow x = 4,82 \times 10^{-5}$$

Tendo em conta isso, o valor do pH:

$$pH = -\log [H_3O^+] \rightarrow pH = -\log 4,82 \times 10^{-5} \rightarrow pH = -(-4,32) = 4,32$$

20. Alternativa **D**.

Recorrendo à fórmula de Henderson-Hasselbalch:

$$p^H = p^{K_a} + \log \frac{[K_2BO_3]}{[H_2BO_3]} \Rightarrow p^H = -\log K_a + \log \frac{[K_2BO_3]}{[H_2BO_3]}$$

$$\Rightarrow p^H = -\log 5,8 * 10^{-10} + \log \frac{5,0}{2,0} \Rightarrow p^H = -(-9,24) + \log 2,5 \Rightarrow p^H = 9,24 + 0,39794$$

$$\Rightarrow p^H = 9,6$$

21. Alternativa **D**.

65g de $Na_2S_2O_5$ ----- 100g de H_2O

y ----- 1500g de H_2O

$$y = 975g \text{ de } Na_2S_2O_5$$

22. Alternativa **A**.

Representando a dissociação:



A constante do produto de solubilidade é: $K_{ps} = [Ba^{2+}][2NO_3^-]^2$. Seja s = solubilidade. Então:

$$K_{ps} = s \times (2s)^2 \Rightarrow K_{ps} = 4s^3 \Rightarrow K_{ps} = 4 \times 8,74^3 \Rightarrow K_{ps} = 2670,5$$

23. 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/message/879369395)

24. Alternativa **A**.

25. Alternativa **A**.

26. Alternativa **C**.

A água sofre oxidação e é agente redutor. Por sua vez, o flúor é agente oxidante, pois, sofre redução.

27. Alternativa **D**.

Na equação em IV, o cloro é oxidado, varia de NOX de +5 para +7, e ainda é reduzido, de +5 para -1.

28. Alternativa **C**.

O As_2S_3 sofre oxidação, pois passa de +3 para +5.

29. Alternativa **A**.

30. Alternativa **C**.

Sn_2SiO_4

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

$$4 + \text{Si} - 8 = 0$$

$$\text{Si} = +4$$

31. Alternativa **A**.

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

$$\Delta E^\circ = +1,67 - 0,34$$

$$\Delta E^\circ = +1,33\text{V}$$

32. Alternativa **C**.

33. Alternativa **C**.

34. Alternativa **B**.

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)

35. Alternativa **D**.

É uma reacção de polimerização.

36. Alternativa **B**.

37. Alternativa **C**.

38. Alternativa **D**.

39. Alternativa **D**.

40. Alternativa **B**.

Fim!