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, 2018

1. Alternativa **B**.

Primeiro temos de saber o que são **Propriedades Químicas**. As propriedades químicas são aquelas relacionadas a transformação de substâncias em outras (ou seja, fenómeno químico ou reacção química). Como exemplos, podemos citar a combustão, as reacções redox, etc.

2. Alternativa **B**.

Veja a explicação para o número anterior. A deposição da fuligem é um processo físico.

3. SEM ALTERNATIVA CORRECTA.

Primeiro há que saber o que são misturas homogéneas e heterogéneas:

- **Mistura homogénea** – é aquela que não é possível distinguir os seus componentes. É monofásica.
- **Mistura heterogénea** – é aquela que é possível distinguir os seus componentes. É polifásica.

Água lamacenta é uma suspensão, ou seja, uma mistura heterogénea na qual algumas partículas se depositam com o tempo.

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 seucontato! 879369395

Betão é também uma mistura heterogénea;

Refresco é uma mistura heterogénea constituída por uma fase líquida e outra gasosa.

Ar liquefeito é uma mistura **homogénea**. Toda a mistura de gases é sempre uma **mistura homogénea**.

4. Alternativa **E**.

- **Substâbcias imiscíveis** – são aquelas que não se misturam (nã formam uma mistura homogénea);

Agora é importante saber que quanto maior for a densidade de uma substância ela tenderá a afundar, ou seja, ficar no fundo. Assim, aquela substância que tiver maior densidade ficará no fundo, deste modo ficamos com a seguinte sequência: (DE CIMA PARA BAIXO).

Ciclohexano < Água < Mercúrio

0,778 < 1,00 < 13,6

5. Alternativa **D**.

Dados: d = 1,50 g/cm^3 | m = 150 mg = 0,15 g | Pedido: V - ?

Tendo em conta a fórmula de densidade:

$$d = \frac{m}{V}$$

Isolando o volume e substituindo pelos dados fornecidos:

$$d = \frac{m}{V} \Longrightarrow V = \frac{m}{d} \Longrightarrow V = \frac{0{,}15\ g}{1{,}50\ \frac{g}{cm^3}} \Longrightarrow \boldsymbol{V = 0{,}1\ cm^3}$$

6. Alternativa **A**.

Dados: dose: 20µg/kg | Peso: 60 kg | Pedido: Quantidade ?

1.º passo: Calculemos a quantidade pela dosagem e peso: Qt = 20 * 60 = 1200 µg.

2.º passo: Converter de micrograma para miligrama, dividindo por 1000: 1200/1000 = 1,2 mg.

7. Alternativa **C**.

Dados: 1 carate = 200 mg | m: 44,4 carates| Pedido: Quantidade ?

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 seucontato! 879369395

1.º passo: Calculemos a quantidade pela dosagem e peso: Qt = 44,4 * 200 mg = 8880 mg.

2.º passo: Converter de miligrama para grama, dividindo por 1000: 8880/1000 = 8,88 g.

8. Alternativa **C**.

Dados: $T_{cabrito}$ = 39,9 ºC | $T_{pangolim}$ = 22,2 ºC

Sabendo que a fórmula para conversão de unidades de temperatura, de grau Celsius para Kelvin é: $T_K = T_{ºC} + 273$. Então:

Para o cabrito: $T_K = T_{ºC} + 273 \rightarrow T_K$ = 39,9 ºC + 273 = **312,9 K**

Para o pangolim: $T_K = T_{ºC} + 273 \rightarrow T_K$ = 22,2 ºC + 273 = **295,2 K**

9. Alternativa **C**.

10. Alternativa **E**.

Lembrando que a representação geral do átomo de um elemento químico é: ${}_ZE^A$, onde A é o número de massa e Z é o número atómico.

Sabe-se que, para um átomo no estado fundamental, $Z = p^+ = e^-$. Dessa forma, $Z = p^+ = e^- = 34$.

O número de neutrões pode-se ser determinado: $A = Z + N \rightarrow N = A - Z = 75 - 34 = 41$.

11. Alternativa **D**.

Lembremos do seguinte:

- Isótopos: são átomos que possuem o mesmo número de **protões ou número atómico.**
- Isótonos: são elementos que possuem o mesmo valor de **neutrões**;
- Isóbaros: são elementos que possuem o mesmo valor de **massa atómica**.
- Isoelectrónicos: são átomos ou iões que possuem a mesma quantidade de **electrões**.

Dito isso, A e C são isótopos ($Z_A = Z_C = 16$), A e B são isóbaros ($A_A = A_B = 31$), B e C são isótonos ($N_B = N_C = 16$).

12. Alternativa **D**.

Contando a quantidade de hidrogénios por molécula:

a. C_2H_5OH: 5 + 1 = 6.

b. $Ca(CH_3COO)_2$: 3 × 2 = 6

c. $(NH_3)_4PO_4$: 3×4 = 12

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 seucontato! 879369395

13. Alternativa **E**.

14. Alternativa **C**.

Recordando:

- 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.

15. Alternativa **D**.

16. Alternativa **C**.

Distribuindo electronicamente por subníveis de energia:

$_{20}X$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$ $_{17}Y$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$

O elemento X tem 2 electrões e o Y tem 7 electrões na última camada ou a camada de valência. Nesse sentido, sabe-se que o elemento X formará catião, pois doaram os seus 2 electrões, enquanto o elemento Y aceitará 1 electrão, de modo que consiga atingir a estabilidade electrónica.

Assim, os seus iões serão: X^{2+} e Y^{-}. O elemento mais electronegativo fica à direita. Trocando os seus expoentes (regra da tesoura): $\mathbf{XY_2}$.

17. Alternativa **C**.

De acordo com Moseley, as propriedades físicas e químicas dos elementos químicos na tabela periódica variam com a variação do número atómico.

Dentre as propriedades periódicas, existe a electropositividade, também conhecida por carácter metálico, que indica a tendência dos átomos de perderem (ou cederem) electrões numa ligação química. O carácter metálico aumenta da direita para a esquerda (nos períodos ou horizontal) e de cima para baixo (nos grupos ou vertical).

O frâncio é o elemento mais electropositivo ou com maior carácter metálico. Os gases nobres, como não se ligam, têm electropositividade descartável.

Façamos a distribuição electrónica por subníveis energéticos:

$_{3}A$: $1s^2\ 2s^1$ | $_{11}B$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ | $_{17}C$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ | $_{19}D$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

Com isso, sabemos que: A, B e D pertencem ao mesmo grupo (IA); B e C pertencem ao mesmo período

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 seucontato! 879369395

(3.º período).

Dissemos que o carácter metálico aumenta: no mesmo grupo – de cima para baixo, ou seja, do menor número atómico ao maior; portanto: A – B – D. No mesmo período – da direita a esquerda, isto é, do maior número atómico para o menor; por isso: C – B. Note que: QUALQUER ELEMENTO METÁLICO TEM MAIOR ELECTROPOSITIVIDADE QUE QUALQUER ELEMENTO AMETÁLICO.

Conclusão: C – A – B – D.

18. Alternativa **E**.

A equação da reacção acertada entre o perclorato de potássio e a sacarose é:

$$\mathbf{8}KClO_4 + C_{12}H_{22}O_{11} \rightarrow \mathbf{8}KCl + \mathbf{12}CO_2 + \mathbf{11}H_2O$$

19. Alternativa **D**.

O oxigénio é uma molécula diatómica, ou seja, tem 2 átomos. Portanto:

1 mol de O_2 ---------- $2*6\times10^{23}$ átomos

X ---------- 3×10^{24} átomos

$$x = \frac{3 * 10^{24} \times 1\,mol}{2 \times 6 * 10^{23}} \Longrightarrow x = 0{,}25 * 10^{24-23} moles \Longrightarrow x = 0{,}25 \times 10\,moles = 2{,}5\,moles$$

20. Alternativa **E**.

Considerando a equação da reacção acertada:

$$2Hg + O_2 \rightarrow 2HgO$$

Pode-se afirmar que as substâncias reagem nas seguintes proporções: 2:1:2.

2 moles de mercúrio reagem com 1 mol de oxigénio; em termos de massa:

2*200 g de mercúrio reagem com 2*16 g de oxigénio

100 g de mercúrio reagem com y

$x = \frac{100\,g \times 32\,g}{400\,g} \Longrightarrow x = 8\,g$ de oxigénio

21. Alternativa **D**.

1.º passo: calcular a massa molecular de C_3H_4.

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 seucontato! 879369395

$MM(C_3H_4) = 3*Ar(C) + 4*Ar(H)$

$MM(C_3H_4) = 3*12 + 4*1$

$MM(C_3H_4) = 40$ u.m.a

2.º passo: determinar a razão entre a fórmula empírica e molecular.

Sabe-se que a obtenção da fórmula empírica é mediante a divisão dos índices dos elementos que compõem a fórmula molecular por um mínimo múltiplo comum. Assim sendo, teremos:

$$Razão = \frac{120{,}19\ u.m.a}{40\ u.m.a} \approx 3$$

Visto que a razão é 3. A fórmula molecular será: $C_{3\times3}H_{4\times3}$ = **C_9H_{12}**.

22. Alternativa **C**.

$CaMg_3Si_4O_{12}$

$MM\ (CaMg_3Si_4O_{12}) = Ar(Ca) + 3\times Ar(Mg) + 4\times Ar(Si) + 12\times Ar(O)$

$MM\ (CaMg_3Si_4O_{12}) = 40 + 3\times24 + 4\times28 + 12\times16$

$MM\ (CaMg_3Si_4O_{12}) = 416$ u.m.a

$C_6H_8O_6$

$MM\ (C_6H_8O_6) = 6\times Ar(C) + 8\times Ar(H) + 6\times Ar(O)$

$MM\ (C_6H_8O_6) = 6\times12 + 8\times1 + 6\times16$

$MM\ (C_6H_8O_6) = 176$ u.m.a

$Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

$MM\ (Fe_4[Fe(CN)_6]_3) = 7\times Ar(Fe) + 12\times Ar(C) + 12\times Ar(N)$

$MM\ (Fe_4[Fe(CN)_6]_3) = 7\times56 + 18\times12 + 18\times14$

$MM\ (Fe_4[Fe(CN)_6]_3) = 860$ u.m.a

23. Alternativa **C**.

i. Formula molecular: **$MgSO_4.7H_2O$**.

ii. Mass molar:

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 seucontato! 879369395

$MM(MgSO_4.7H_2O) = Ar(Mg) + Ar(S) + 11\times Ar(O) + 14\times Ar(H)$

$MM(MgSO_4.7H_2O) = 24 + 32 + 11\times 16 + 14\times 1$

$MM(MgSO_4.7H_2O) = 246\ g/mol$

iii. Número de moles em 1,23 g

1 mol de $MgSO_4.7H_2O$ contém 246 g

X contém 1,23 g

$$x = \frac{1 \times 1{,}23}{246} \Longrightarrow \boldsymbol{x = 0{,}005\ moles}$$

iv. Massa de água na amostra

1 mol de $MgSO_4.7H_2O$ contém 7 moles de H_2O

Em termos de massa:

246 g de $MgSO_4.7H_2O$ contém 7*18g de H_2O

1,23 g de $MgSO_4.7H_2O$ contém y

$$y = \frac{1{,}23 \times 7 \times 18}{246} \Longrightarrow \boldsymbol{x = 0{,}63\ g}$$

v. Número de átomos de oxigénio

Pela lei de Avogadro: $n = \frac{N}{N_A}$ e, sabe-se que: $n = \frac{m}{M}$, igualando as duas fórmulas:

$$n = n \Longrightarrow \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M} \Longrightarrow N = \frac{m \times N_A}{M}$$

Na fórmula molecular do composto, existem 11 átomos de oxigénio. Portanto:

$$N = \frac{m \times N_A}{M} \Longrightarrow N = \frac{1{,}23\ g\ \times 6{,}023 * 10^{23} \times 11\ átomos}{246 \frac{g}{mol}}$$

$$\Longrightarrow N = 0{,}33 \times 10^{23}\ átomos = \boldsymbol{3{,}3 \times 10^{22}\ átomos}$$

24. Alternativa **C**.

1.º passo: calculemos a massa molar de ambas substâncias.

Para a hidroxiapatite:

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 seucontato! 879369395

$MM(Ca_5(PO_4)_3OH) = 5\times Ar(Ca) + 3\times Ar(P) + 13\times Ar(O) + Ar(H)$

$MM(Ca_5(PO_4)_3OH) = 5\times 40 + 3\times 31 + 13\times 16 + 1$

$MM(Ca_5(PO_4)_3OH) = 502$ u.m.a

Para a fluoroapatite:

$MM(Ca_5(PO_4)_3F) = 5\times Ar(Ca) + 3\times Ar(P) + 12\times Ar(O) + Ar(F)$

$MM(Ca_5(PO_4)_3F) = 5\times 40 + 3\times 31 + 12\times 16 + 19$

$MM(Ca_5(PO_4)_3F) = 504$ u.m.a

2.º passo: determinar a variação percentual.

502 u.m.a ------- 100%

504 u.m.a ------- c

$$c = \frac{504 \times 100\%}{502} \Longrightarrow \boldsymbol{x = 100,4\%}$$

A conversão da hidroxiapatite em fluoroapatite acarreta aumento da massa do esmalte em 0,4 % (100,4% - 100%).

25. Alternativa

1.º passo: calcular a massa molar de tetraciclina.

$MM(C_{22}H_{24}N_2O_8) = 22\times Ar(C) + 24\times Ar(H) + 2\times Ar(N) + 8\times Ar(O)$

$MM(C_{22}H_{24}N_2O_8) = 22\times 12 + 24\times 1 + 2\times 14 + 8\times 16$

$MM(C_{22}H_{24}N_2O_8) = 444$ g/mol

2.º passo: determinar a quantidade diária de tetraciclina.

Quantidade: $0,24 \times 8 = 1,92$ µmol

3.º passo: converter µmol em mol. De seguida, determinar o equivalente em massa.

1 µmol corresponde a 10^{-6} moles. Portanto: $1,92\times 10^{-6}$ moles.

Por sua vez:

1 mol de tetraciclina contém 444 g

$1,92\times 10^{-6}$ moles de tetraciclina contém 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 seucontato! 879369395

$x = 1{,}92 \times 10^{-6} \times 444 \Longrightarrow x = 8{,}5 \times 10^{-4}\ g$

4.º passo: dividir pelo número de tomas ao dia.

$$\frac{8{,}5 \times 10^{-4}\ g}{4} \approx 2 \times 10^{-4} g = \ 2 \times 10^{-4} \times 10^{3} mg = 2 \times 10^{-1} mg = \mathbf{0{,}2\ mg}$$

26. Alternativa **D**.

Partindo do pressuposto que *"semelhante dissolve semelhante"* e que a água é polar e o tetracloreto de carbono é apolar, então:

- C_8H_{18} é apolar, então dissolve-se em tetracloreto de carbono.
- I_2 é apolar, então dissolve-se em tetracloreto de carbono.
- Na_2SO_4 é polar, então dissolve-se em água.
- HCl é polar, então dissolve-se em água.
- C_6H_6 é apolar, então dissolve-se em tetracloreto de carbono.

27. Alternativa **A**.

Molaridade

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:

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

Substituindo pelos dados fornecidos:

$$C = \frac{9g}{180\frac{g}{mol} * 0{,}25\ L} \Longrightarrow \boldsymbol{C = 0{,}2\ mol/L}$$

Molalidade

$$m = \frac{n}{m_{solvente}} = \frac{0{,}05\ mol}{0{,}25\ kg} = \mathbf{0{,}2\ mol/kg}$$

28. Alternativa

Recorrendo à fórmula de molaridade:

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 seucontato! 879369395

$$C = \frac{n}{V} \Longrightarrow n = C * V \Longrightarrow n = 12\frac{mol}{L} * 0{,}3\ L \Longrightarrow \boldsymbol{n = 3{,}6\ moles}$$

29. Alternativa **D**.

Dados: V = 250 mL = 0,25 L | C = 0,4 M | M_{NaOH} = 23+1+16 = 40 g/mol | Pedido: m - ?

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:

$$C = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M * V} \Longrightarrow m = C * M * V$$

Substituindo pelos dados:

$$m = C * M * V \Longrightarrow m = 0{,}4\frac{mol}{L} * 40\frac{g}{mol} * 0{,}25\ L \Longrightarrow m = 4\ g$$

30. Alternativa **D**.

Dados: d = 1,0 g/cm^3 → 1000 g/L| M_{CH3COH} = 2*12+4*1+2*16 = 60 g/mol |t = 6% = 0,06

Partindo da relação entre molaridade (C), massa molecular (M), titulação (t) e densidade (d), teremos:

$$C * M = t * d \Longrightarrow C = \frac{t * d}{M}$$

Substituindo pelos dados fornecidos:

$$C = \frac{t * d}{M} \Longrightarrow C = \frac{0{,}06 * 1000\frac{g}{L}}{60\frac{g}{mol}} \Longrightarrow C = 1\frac{mol}{L}$$

31. Alternativa **E**.

Dados: C_{NaHCO3} = 1,0 M | V_{HCl} = 20 mL = 0,02 L | C_{HCl} = 0,025 M

Para que haja neutralização, o número de moles das substâncias deve ser igual: $n_{NaHCO3} = n_{HCl}$. Como $C = \frac{n}{V} \Longrightarrow n = C \times V$, então:

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2 \Longrightarrow V_1 = \frac{C_2 \times V_2}{C_1} \Longrightarrow V_1 = \frac{0{,}025\ M \times 0{,}02\ L}{1{,}0\ M}$$

$$\Longrightarrow V_1 = 0{,}0005\ L = 5 * 10^{-4} \times 10^3\ mL = 5 * 10^{-1}\ mL = 0{,}5\ mL$$

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 seucontato! 879369395

32. Alternativa **C**.

2 moles de Al libertam 852 kJ. Em termos de massa:

2*27 g de Al libertam 852 kJ

9 g de Al libertam y

$$y = \frac{9 \times 852}{54} \Longrightarrow x = -142\ kJ$$

33. Alternativa **C**.

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

$$-557 = \left(\Delta_f H^o(CO2, g) + 2 \times \Delta_f H^o(N2, g)\right) - \left(\Delta_f H^o(C, \text{grafite}) + 2 \times \Delta_f H^o(N2O, g)\right)$$

$$-557 = (-393 + 2 \times 0) - \left(0 + 2 \times \Delta_f H^o(N2O, g)\right)$$

$$-2 \times \Delta_f H^o(N2O, g) = -557 + 393$$

$$-2 \times \Delta_f H^o(N2O, g) = -164\ /(-1)$$

$$2 \times \Delta_f H^o(N2O, g) = +164$$

$$\Delta_f H^o(N2O, g) = \frac{+164}{2}$$

$$\Delta_f H^o(N2O, g) = +82\ kJ/mol$$

34. INEXISTENTE

35. Alternativa **C**.

Considerando a equação da reacção:

$$2H_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

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 $[H_2]$ e [NO], vamos considerá-los "a" e "b" respectivamente: $v = k[H_2]^a[NO]^b$

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 seucontato! 879369395

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 reacção de $v = k[H_2]^a$.

Para podermos determinar a ordem da reacção em **A** temos de escolher as experiências I e II, pois nestas duas experiências a concentração do **B** é constante e concentração do **A** está a variar.

Apresentando os dados analiticamente:

Expressão geral: $v = k[H_2]^a[NO]^b$

Experiência I: $3\times10^{-5} = k(0{,}001)^a(0{,}001)^b$

Experiência II: $6\times10^{-5} = k(0{,}002)^a(0{,}001)^b$

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).

$$\frac{6\times10^{-5}}{3\times10^{-5}} = \frac{k(0{,}002)^a(0{,}001)^b}{k(0{,}001)^a(0{,}001)^b} \Longrightarrow \frac{6}{3} = \left(\frac{0{,}002}{0{,}001}\right)^a \Longrightarrow 2 = 2^a \Longrightarrow \boldsymbol{a = 1}$$

2.º passo: determinar a ordem de reacção de $v = k[NO]^b$.

Para podermos determinar a ordem da reacção em **B** temos que escolher as experiências II e III, pois nestas duas experiências a concentração do **A** é constante e concentração do **B** está a variar.

Apresentando os dados analiticamente:

Expressão geral: $v = k[H_2]^a[NO]^b$

Experiência II: $6\times10^{-5} = k(0{,}002)^a(0{,}001)^b$

Experiência III:$24\times10^{-5} = k(0{,}002)^a(0{,}002)^b$

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).

$$\frac{24\times10^{-5}}{6\times10^{-5}} = \frac{k(0{,}002)^a(0{,}002)^b}{k(0{,}002)^a(0{,}001)^b} \Longrightarrow \frac{24}{6} = \left(\frac{0{,}002}{0{,}001}\right)^a \Longrightarrow 4 = 2^a \Longrightarrow 2^a = 2^2 \Longrightarrow \boldsymbol{a = 2}$$

3.º passo: interpretar a informação.

Tendo determinado as ordens em relação a H_2 e NO, então a lei da velocidade fica: $\mathbf{v = k[H_2][NO]^2}$.

36. Alternativa **E**.

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 seucontato! 879369395

A reacção global é o somatório das etapas da reacção:

Etapa I: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow X_{(g)}$

Etapa II: $X_{(g)} + A_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$

$A_{(g)} + A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$

$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$

37. Alternativa **C**.

O segredo está no facto da velocidade ser proporcional à concentração molar de A.

38. Alternativa **A**.

A variação de pressão afecta as equações de reacção que têm intervenientes nos estados gasoso e líquido.

39. Alternativa **C**.

	$A_{(g)}$	+	$2B_{(g)}$	↔	$AB_{2(g)}$
INÍCIO:	2		4		0
VARIAÇÃO:	-x		-3		+x
EQUÍLIBRIO:	2-x		1		x

No início da reacção, misturam-se 2 moles de A e 4 moles de B. Sabendo que 75% de B reagiram, tem-se:

4 mol de B ------- 100%

X -------- 75%

X = 3 mol de B reagiu.

No equilíbrio ficar-se-á com: 4-3 = 1 mol

Determinemos a quantidade de A que reagiu ao reagirem 75% de B:

2 moles de A ------- 4 moles de B

X -------- 3 mol de Y

X = 1,5 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 seucontato! 879369395

No equilíbrio teremos: 2 – 1,5 = 0,5 mol

Como a quantidade de A consumida é igual a quantidade de AB_2 formada, então, no equilíbrio teremos 1,5 mol.

40. Alternativa **D**.

Com a equação:

$$2HI_{(g)} \leftrightarrow H_{2(g)} + I_{2(g)}$$

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

Substituindo pelos valores obtidos:

$$Kc = \frac{1{,}5 * 10^{-3} \times 2 * 10^{-3}}{(2 * 10^{-2})^2} \Longrightarrow Kc = \frac{3 * 10^{-6}}{4 * 10^{-4}} \Longrightarrow Kc = 0{,}75 * 10^{-2} \Longrightarrow \boldsymbol{Kc = 7{,}5 * 10^{-3}}$$

41. INEXISTENTE.

42. Alternativa **D**.

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:

- $KHCO_3$: é formado por KOH (base forte) e H_2CO_3 (ácido moderado), então é **básico**.
- K_2SO_4: é formado por KOH (base forte) e H_2SO_4 (ácido forte), então é **neutro**.
- NH_4Cl: é formado por NH_4OH (base fraca) e HCl (ácido forte), então é **ácido**.
- KCN: é formado por KOH (base forte) e HCN (ácido fraco), então **básico**.

43. 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 seucontato! 879369395

Se HX é um ácido forte, quer dizer, ioniza-se completamente. $HX \rightarrow H^+ + X^-$.

1.º passo: calcular a molaridade.

Massa molecular de HX = 1 + 37 = 38 g/mol

$$C = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M*V} = \frac{9{,}5\ g}{38\frac{g}{mol}*0{,}5L} = 0{,}5\ mol/L$$

2.º passo: determinar o pH.

$pH = -\log [H^+] \rightarrow pH = -\log 5\times10^{-1} \rightarrow pH = -(\log 5 + \log 10^{-1}) \rightarrow pH = -(0{,}70 - 1) =$ **0,3**

44. Alternativa **D**.

A dissociação de NaOH origina iões hidroxilo. $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

1.º passo: calcular a molaridade.

Massa molecular de NaOH = 23 + 16 + 1 = 40 g/mol

$$C = \frac{\frac{m}{M}}{V} = \frac{m}{M*V} = \frac{2\ g}{40\frac{g}{mol}*0{,}5L} = 0{,}1\ mol/L$$

2.º passo: determinar o pH.

Sendo assim:

$pOH = -\log [OH^-] \rightarrow pOH = -\log 10^{-1} \rightarrow pOH = -(-1) = 1$

Como $pH + pOH = 14 \rightarrow pH = 14 - 1 \rightarrow pH = 13$

45. Alternativa **C**.

Ao hidrolisar o composto HCOOH, a acidez da solução será causada pela presença do catião H_3O^+:

Então:

	$HCOOH$	+	H_2O	↔	$HCOO^-$	+	H_3O^+
NO INÍCIO:	0,005 M				0		0
VARIAÇÃO:	-x				+x		+x
NO EQUILIBRIO:	0,005-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 seucontato! 879369395

A fórmula da constante de acidez é:

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

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

Dessa forma:

pH = – log $[H_3O^+]$ → pH = - log $9{,}0 \times 10^{-4}$ → pH = - (log 9 + log10^{-4}) → pH = - (log 3 + log3 + log10^{-4}) → pH = - (0,48 + 0,48 – 4) ≈ **3,0**

46. Alternativa **D**.

Nenhuma das alternativas faz referência às concentrações das espécies.

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

$$Ka = M \times \alpha^2 \Longrightarrow \alpha = \sqrt{\frac{Ka}{M}} \Longrightarrow \alpha = \sqrt{\frac{4 * 10^{-9}}{2{,}5 * 10^{-2}}} \Longrightarrow \alpha = \sqrt{1{,}6 * 10^{-7}} \Longrightarrow \alpha = \sqrt{16 * 10^{-8}}$$

$$\Longrightarrow \alpha = 4 * 10^{-4}$$

Sendo assim:

$$[H^+] = M \times \alpha \Longrightarrow [H^+] = 0{,}025\ M\ \times 4 * 10^{-4} \Longrightarrow [H^+] = 10^{-5}$$

Daí que:

pH = - log $[H^+]$

pH = - log (10^{-5})

pH = - (–5)

pH = 5,00

47. Alternativa **D**.

Representando a dissociação:

$$A_2B \leftrightarrow 2A^+ + B^-$$

Kps = $[2A^+]^2[B^-]$

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 seucontato! 879369395

$$Kps = (2s)^2 \times s \Longrightarrow Kps = 4s^2 \times s \Longrightarrow Kps = 4s^3 \Longrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{Kps}{4}}$$

Substituindo pelos dados fornecidos:

$$s = \sqrt[3]{\frac{3{,}2 * 10^{-47}}{4}} \Longrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{32 * 10^{-48}}{4}} \Longrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{32}{4} * 10^{-48}} \Longrightarrow s = \sqrt[3]{8 * 10^{-48}}$$

$$\Longrightarrow s = \sqrt[3]{2^3 * (10^{-16})^3} \Longrightarrow s = \sqrt[3]{2^3} \times \sqrt[3]{(10^{-16})^3} \Longrightarrow \boldsymbol{s = 2 * 10^{-16}\, mol/L}$$

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

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

$MM(A_2B) = 2*Ar(A) + Ar(B)$

$MM(Pb_3(PO_4)_2) = 2*90 + 20$

$MM(Pb_3(PO_4)_2) = 200$ g/mol

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

Da resolução da primeira parte do exercício sabe-se:

1 mol ---------- 200 g

$2*10^{-16}$ mol ------- d

$d = 2*10^{-16} \times 200 \rightarrow d = 2*10^{-16} \times 2*10^{2} \rightarrow$ **$d = 4*10^{-14}$ g/L**

48. Alternativa **C**.

Representando a dissociação do composto:

$$A_2B_3 \leftrightarrow 2A^+ + 3B^-$$

$Kps = [2A^+]^2[3B^-]^3$

$$Kps = (2s)^2 \times (3s)^3 \Longrightarrow Kps = 4s^2 \times 27s^3 \Longrightarrow Kps = 108s^5 \Longrightarrow Kps = 108(1 * 10^{-2})^5$$

$$\Longrightarrow Kps = 108 \times 10^{-10} \Longrightarrow \boldsymbol{Kps = 1{,}08 \times 10^{-8}\, M^5}$$

49. Alternativa **B**.

Representando a dissociação do composto:

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 seucontato! 879369395

$$CaF_2 \leftrightarrow Ca^{2+} + 2F^-$$

$PI = [Ca^{2+}][2F^-]^2$

Lembre-se da seguinte da relação do produto iónico (PI) e a constante de solubilidade (Kps):

- **PI > Kps**: há formação de precipitado.
- **PI = Kps**: solução saturada (não há formação de precipitado).
- **PI < Kps**: solução insaturada (não há formação de precipitado).

Nesse caso, para que a solução fique saturada PI = Kps. Sendo assim:

PI = Kps → $[Ca^{2+}][2F^-]^2$ = Kps. E seja $[Ca^{2+}] = [F^-] = s$. Portanto:

$$Kps = s \times (2s)^2 \Longrightarrow Kps = 4s^3 \Longrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{Kps}{4}} \Longrightarrow s = \sqrt[3]{\frac{3{,}2 * 10^{-11}}{4}} \Longrightarrow s = \sqrt[3]{8 * 10^{-12}}$$

$$\Longrightarrow s = \sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{10^{-12}} \Longrightarrow s = \sqrt[3]{2^3} \times 10^{-4} \Longrightarrow \boldsymbol{s = [Ca^{2+}] = [F^-] = 2 \times 10^{-4}\ M}$$

50. Alternativa **C**.

a) Nox de S em SO_2

S + 2 (-2) = 0

S = +4

b) Nox de Mn em $KMnO_4$

+1 + Mn + 4(-2) = 0

Mn = +7

c) Nox de Br em HBrO

+1 + Br + (-2) = 0

Br = +1

d) Nox de As em As_4

Nox = 0 (É uma substância elementar).

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 seucontato! 879369395

e) Nox de O em K_2O_2

$2(+1) + 2O = 0$

O = -1

51. Alternativa **B**.

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

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

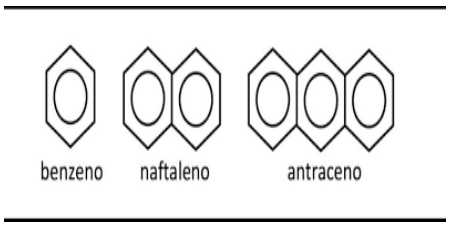
O **potencial** de **redução-padrão, E°** , relaciona-se com **$\Delta G°$** , **a energia livre de Gibbs-padrão**, da seguinte forma: $\Delta G° = -nFE°$

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

52. Alternativa **C**.

53. Alternativa **D**.

Os compostos com anel benzénico, podem ser classificados de acordo com a quantidade de anéis: i) mononuclear (quando tem apenas um anel benzeno) e polinuclear (quando tem mais de 2 anéis).



54. Alternativa **D**.

Sabendo que a fórmula geral dos alcenos é C_nH_{2n}, pode-se afirmar o seguinte:

20 moles de C_n geram 60 moles de dióxido de carbono, ou seja, 60 moles de carbono. Portanto:

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

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

55. Alternativa **E**.

56. Alternativa **D**.

Representado essa substituição: $H - O - H + CH_3 + C_3H_7 \rightarrow CH_3 - O - C_3H_7$

Água — Metil — Isopropil — Isopropil-metil-éter

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 seucontato! 879369395

O composto formado é um **éter**.

57. Alternativa **D**.

Polímero, do grego *polis* = muitos e *meros* = monómero.

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 seucontato! 879369395