UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

**Direcção Pedagógica**
**Departamento de Admissão à Universidade (DAU)**
***Exame de admissão de Química II | 2024***

1. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
2. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ●.
3. A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica (de cor azul ou preta).

**41.** Quando se observa que a velocidade de reacção é maior em um comprimido efervescente usado no combate à azia?

**A.** Quando colocado inteiro, em água que está à temperatura de 25 °C

**B.** Quando colocado inteiro, em água que está à temperatura de 6 °C

**C.** Quando pulverizado, em água que está à temperatura de 6 °C

**D.** Quando colocado inteiro, em água que está à temperatura de 45 °C

**E.** Quando pulverizado, em água que está à temperatura de 45 °C

**42.** A combustão da gasolina pode ser representada por $C_8H_{18} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (equação não balanceada). Considere que após uma hora e meia de reacção foram produzidos 36 moles de $CO_2$. Dessa forma, a velocidade de reacção, expressa em número de moles de gasolina consumida por minuto, é de: (massa atómica: C = 12; O = 16)

**A.** 0,05

**B.** 3,0

**C.** 4,5

**D.** 0,4

**E.** 0,1

**43.** Considere a equação:

$$2\,NO_2(g) + 4\,CO(g) \rightarrow N_2(g) + 4\,CO_2(g)$$

Admita que a formação do $N_2$ (g) tem uma velocidade média constante igual a 0,05 mol/L.min. A massa de $CO_2$ (g), em gramas, formada em 1 hora, é:

**A.** 8,8 g

**B.** 84,0 g

**C.** 528,0 g

**D.** 132,0 g

**E.** 44,0 g

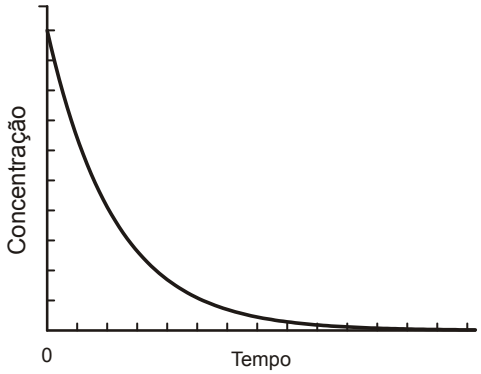
**44.** Com relação ao equilíbrio químico, afirma-se:

I. O equilíbrio químico só pode ser atingido em sistema fechado (onde não há troca de matéria com o meio ambiente).
II. Num equilíbrio químico, as propriedades macroscópicas do sistema (concentração, densidade, massa e cor) permanecem constantes.
III. Num equilíbrio químico, as propriedades microscópicas do sistema (colisões entre as moléculas, formação de complexos activados e transformações de umas substâncias em outras) permanecem em evolução, pois o equilíbrio é dinâmico.

É (São) correcta(s) a(s) afirmação(ões):

**A.** Somente I
**B.** I, II e III.
**C.** Somente I e II.
**D.** Somente II e III.
**E.** Somente I e III.

**45.** Óxidos de nitrogénio, $NO_x$, são substâncias de interesse ambiental, pois são responsáveis pela destruição de ozono na atmosfera, por essa razão, suas reacções são amplamente estudadas. Numa dada experiência, num recipiente fechado, a concentração de $NO_2$ em função do tempo apresentou o seguinte comportamento (gráfico):




O papel de $NO_2$ nesse sistema reaccional é:

**A.** produto
**B.** inerte
**C.** reagente
**D.** intermediário
**E.** catalisador

**46.** A altas temperaturas, $N_2$ reage com $O_2$ produzindo NO, um poluente atmosférico:

$$N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,NO(g)$$

À temperatura de 2.000 K, a constante do equilíbrio acima é igual a $4{,}0 \times 10^{-4}$. Nessa temperatura, se as concentrações de equilíbrio de $N_2$ e $O_2$ forem, respectivamente, $4{,}0 \times 10^{-3}$ e $1{,}0 \times 10^{-3}$ mol/L, qual será a de NO?

**A.** $4{,}0 \times 10^{-9}$ mol/L
**B.** $1{,}6 \times 10^{-5}$ mol/L
**C.** $1{,}6 \times 10^{-9}$ mol/L
**D.** $1{,}0 \times 10^{-5}$ mol/L
**E.** $4{,}0 \times 10^{-5}$ mol/L

**47.** Um equilíbrio envolvido na formação da chuva ácida está representado pela equação:

$$2\,SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,SO_3(g)$$

Num recipiente de 1 litro, foram misturados 6 moles de dióxido de enxofre e 5 moles de oxigénio. Depois de algum tempo, o sistema atingiu o equilíbrio; o número de moles de trióxido de enxofre medido foi 4. O valor aproximado da constante de equilíbrio é:

**A.** 2,33 moles
**B.** 0,66 moles
**C.** 1,33 moles
**D.** 0,53 moles
**E.** 0,75 moles

**48.** Utilizando um dispositivo constituído por dois eléctrodos conectados a uma lâmpada, testou-se o grau de condutibilidade eléctrica de volumes iguais de duas soluções aquosas, uma do ácido **H*A*** e outra do ácido **H*B***. Os resultados foram os seguintes:

| **Solução** | **Intensidade da luz da lâmpada** |
|---|---|
| solução de **H*A*** | muito intensa |
| solução de **H*B*** | fraca |

De acordo com esses resultados, quais as soluções de **H*A*** e **H*B***, respectivamente?

**A.** $CH_3COOH$ 0,01 mol/L e $CH_3COOH$ 0,1 mol/L
**B.** $CH_3COOH$ 0,1 mol/L e $H_2SO_4$ 0,1 mol/L
**C.** HCl 0,1 mol/L e $CH_3COOH$ 0,1 mol/L
**D.** HCl 0,01 mol/L e $H_2SO_4$ 0,1 mol/L
**E.** HCl 0,001 mol/L e $H_2SO_4$ 0,1 mol/L

**49.** Pode-se diminuir a acidez de uma solução aquosa acrescentando, a ela, uma das seguintes soluções:

**A.** Vinagre
**B.** Sumo de limão
**C.** Amoníaco
**D.** Sal de cozinha
**E.** Ácido muriático

**50.** *X*, *Y* e *Z* representam três ácidos que, quando dissolvidos em um mesmo volume de água, à temperatura constante, comportam-se de acordo com a tabela ao lado. Analise as afirmações, considerando os três ácidos.

| | **nº de moles dissolvido** | **nº de moles ionizados** |
|---|---|---|
| *X* | 20 | 2 |
| *Y* | 10 | 7 |
| *Z* | 5 | 1 |

I. *X* representa o mais forte.
II. *Z* representa o mais fraco.
III. *Y* apresenta o maior grau de ionização.

Está(ão) correcta(s):

**A.** apenas I
**B.** apenas III
**C.** I, II e III
**D.** apenas II
**E.** apenas I e II

**51.** Qual dos sais abaixo poderia diminuir o grau de ionização da base $NH_4OH$?

**A.** $K_2SO_4$ **B.** $CaCl_2$

**C.** NaCl **D.** $NH_4Cl$

**E.** $NaNO_3$

**52.** Considere volumes iguais de soluções 0.1 M dos ácidos listados a seguir, designados por I, II, III e IV e seus respectivos $K_a$:

| **Ácido** | **Fórmula** | $K_a$ | **Ácido** | **Fórmula** | $K_a$ |
|---|---|---|---|---|---|
| I. Etanoico | $CH_3COOH$ | $1.7 \times 10^{-5}$ | II. Monocloroacético | $CH_2ClCOOH$ | $1.3 \times 10^{-3}$ |
| III. Dicloroacético | $CHCl_2COOH$ | $5.0 \times 10^{-2}$ | IV. Tricloroacético | $CCl_3COOH$ | $2.3 \times 10^{-1}$ |

Como será a concentração de $H^+$?

**A.** Maior na solução do ácido I **B.** A mesma em todas as quatro soluções

**C.** A mesma nas soluções dos ácidos II e III **D.** Maior na solução do ácido IV

**E.** A mesma nas soluções dos ácidos I e IV.

**53.** Ao realizar-se a reacção

$$H^+(aq) + HS^-(aq) \rightleftharpoons H_2S(aq)$$

verificou-se que, no equilíbrio, $[H_2S] = 0{,}8$ mol/L e $[HS^-] = 0{,}2$ mol/L. O valor da constante de equilíbrio na temperatura em que a experiência foi realizada é $K = 1{,}0 \times 10^7$. Nas condições da experiência, qual é a concentração de iões $H^+$ ($[H^+]$), em mol/L?

**A.** $1{,}6 \times 10^{-8}$ **B.** $4{,}0 \times 10^{-7}$

**C.** $4{,}0 \times 10^{5}$ **D.** $1{,}6 \times 10^{-8}$

**E.** $1{,}6 \times 10^{-8}$

**54.** Vários produtos de limpeza apresentam amónia em sua constituição. O rótulo de um desses produtos indica pH = 11. Isso significa que a concentração de catiões hidrónio e a de aniões hidroxilo nesse produto são, respectivamente:

**A.** $1 \times 10^{-3}$ e $1 \times 10^{-11}$ **B.** $1 \times 10^{-11}$ e $1 \times 10^{-7}$

**C.** $1 \times 10^{-3}$ e $1 \times 10^{-4}$ **D.** $1 \times 10^{-11}$ e $1 \times 10^{-3}$

**E.** $1 \times 10^{-4}$ e $1 \times 10^{-3}$

**55.** Considerando que a concentração de iões $H^+$ em um ovo fresco é 0,00000001M, o valor do pH será igual a:

**A.** 2 **B.** 4

**C.** 8 **D.** 6

**E.** 10

**56.** 50 cm³ de uma solução de NaOH (base forte) 0,3 M são diluídos com água até completar o volume de 150 cm³, à temperatura ambiente. Calcule o pH da solução obtida.

**A.** 2,00 **B.** 13,00

**C.** 3,00 **D.** 12,00

**E.** 1,00

**57.** Dissolvendo-se acetato de sódio numa solução de ácido acético, o que acontece com a constante de ionização do ácido, o grau de ionização do ácido e o pH da solução, respectivamente?

**A.** Não se altera; aumenta; não se altera **B.** Diminui; não se altera; diminui

**C.** Aumenta; diminui; não se altera **D.** Não se altera; diminui; aumenta

**E.** Não se altera; aumenta; diminui

**58.** Determinando o número de oxidação do elemento central do ácido sulfuroso ($H_2SO_3$), ácido carbónico ( $H_2CO_3$), ácido silícico ($H_2SiO_3$), ácido pirofosfórico ($H_4P_2O_7$) e ácido perclórico ($HClO_4$), os valores são, respectivamente:

**A.** +2, +4, +5, +5, +7 **B.** +3, +3, +3, +7, +4

**C.** -2, +4, +5, -5, +7 **D.** +4, +4, +4, +5, +7

**E.** +1, +1, +1, +2, +3

**59.** Nas reacções seguintes

I. $H_2(g) + S(s) \rightarrow H_2S(g)$
II. $2HCl(g) + FeS(s) \rightarrow FeCl_2(s) + H_2S(g)$
III. $SO_3(g) + Na_2O(s) \rightarrow Na_2SO_4(s)$
IV. $2ZnS(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s) + 2SO_2(g)$
V. $3Na_2S(s) + 2FeCl_3(s) \rightarrow 6NaCl(s) + Fe_2S_3(s)$

Pode se dizer que o enxofre sofreu oxidação em:

**A.** I apenas **B.** III e IV apenas

**C.** IV apenas **D.** I, IV e V

**E.** Todas

**60.** Dada a seguinte equação de redox

$$H_2S + Br_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + HBr$$

a soma total dos coeficientes mínimos e inteiros das espécies químicas envolvidas, após o balanceamento da equação, é:

**A.** 18 **B.** 12

**C.** 9 **D.** 8

**E.** 14

**61.** O ferro galvanizado apresenta-se revestido por uma camada de zinco. Se um objecto desse material for riscado, o ferro ficará exposto às condições do meio ambiente e poderá formar o hidróxido ferroso. Nesse caso, o zinco, por ser mais reactivo, regenera o ferro, conforme a reacção representada abaixo.

$$Fe(OH)_2 + Zn \rightarrow Zn(OH)_2 + Fe$$

Sobre essa reacção, pode-se afirmar que:

**A.** o ferro sofre oxidação, pois perderá electrões
**B.** o zinco sofre oxidação, pois perderá electrões
**C.** o ferro sofre redução, pois perderá electrões
**D.** o zinco sofre redução, pois ganhará electrões
**E.** o ferro sofre oxidação, pois ganhará electrões

**62.** Uma solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) dissolve ferro e zinco, mas, para dissolver cobre ou prata, é necessário usar ácido nítrico ($HNO_3$). Isso ocorre porque:

**A.** cobre e prata são metais mais duros que ferro e zinco.
**B.** HCl é um ácido fixo e $HNO_3$ é um ácido volátil.
**C.** $HNO_3$ é um ácido mais oxidante que HCl.
**D.** ferro e zinco são metais mais nobres do que cobre e prata
**E.** cobre e prata são metais que se oxidam mais facilmente do que ferro e zinco

**63.** As pilhas de níquel-cádmio, que viabilizaram o uso de telefones celulares e computadores portáteis, são baseadas na seguinte reacção:

$$Cd(s) + NiO_2(s) + H_2O(l) \rightleftharpoons Cd(OH)_2(s) + Ni(OH)_2(s)$$

Considerando esse processo, quantos moles de electrões são produzidos por mol de cádmio consumido?

**A.** 0.5
**B.** 1
**C.** 2
**D.** 3
**E.** 4

**64.** A electrólise do cloreto de sódio fundido produz sódio metálico e gás cloro. Nesse processo, cada ião:

**A.** sódio recebe dois electrões
**B.** sódio recebe um electrão
**C.** cloreto recebe dois electrões
**D.** cloreto perde dois electrões
**E.** sódio perde um electrão

**65.** O insecticida Paratião tem a seguinte fórmula molecular, $C_{10}H_{14}O_5NSP$. Escolha a alternativa que indica a massa de 1 mol desse insecticida. (massas atómicas em g/mol: H – 1; C – 12; O – 16; N – 14; S – 32; P – 31)

**A.** 152 g
**B.** 53 g
**C.** 291 g
**D.** 260 g
**E.** 106 g

**66.** O ciclamato de sódio, utilizado como adoçante, é um composto orgânico cuja fórmula molecular é $NaC_6H_6O_3NS$. As percentagens em massa de Na e de O no referido composto, sendo dadas as massas atómicas dos elementos químicos (H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; S = 32), serão respectivamente:

**A.** 12 e 88%

**B.** 88 e 12%

**C.** 12 e 25%

**D.** 25 e 75%

**E.** 75 e 25%

**67.** Um composto de carbono, hidrogénio e oxigénio apresenta na sua constituição 40,0% de carbono e 6,6% de hidrogénio (massas molares, em g/mol: H = 1; C = 12; O = 16). A sua fórmula mínima é:

**A.** $C_2HO$

**B.** $CHO$

**C.** $CH_2O$

**D.** $C_2H_2O$

**E.** $CHO_2$

**68.** O benzeno da fórmula molecular $C_6H_6$ é um líquido incolor, de odor agradável, bastante volátil, cujos vapores são tóxicos. O benzeno tem a mesma fórmula mínima que o:

**A.** metano, $CH_4$

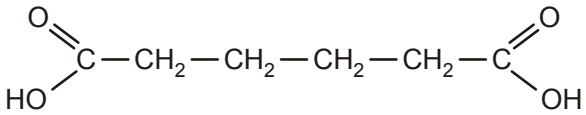
**B.** acetileno, $C_2H_2$

**C.** etanol, $C_2H_5OH$

**D.** buteno, $C_4H_8$

**E.** etano, $C_2H_6$

**69.** O ácido adípico,




matéria-prima para a produção de náilon, apresenta cadeia carbónica:

**A.** saturada, homogénea e normal.

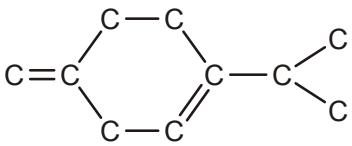
**B.** insaturada, homogénea e normal.

**C.** insaturada, homogénea e ramificada.

**D.** saturada, homogénea e ramificada.

**E.** saturada, heterogénea e normal.

**70.** Muitas plantas contêm substâncias orgânicas simples, como por exemplo hidrocarbonetos, responsáveis pelo odor e sabor. O β-terpineno, cuja cadeia carbónica é mostrada ao lado, é uma das substâncias responsáveis pelo odor do limão:



O número total de átomos de hidrogénio presentes nessa substância é:

**A.** 10

**B.** 14

**C.** 20

**D.** 22

**E.** 16

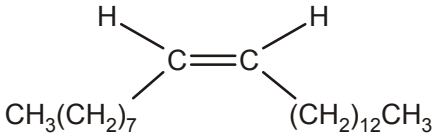
**71.** Um composto orgânico de cadeia aberta, insaturada, ramificada, com carbono quaternário, tem cadeia principal com quatro carbonos. Sua fórmula molecular é:

**A.** $C_6H_{11}$ **B.** $C_6H_{13}$

**C.** $C_6H_6$ **D.** $C_6H_{14}$

**E.** $C_6H_{10}$

**72.** A muscalura é uma feromona utilizada pela mosca doméstica para atrair os machos, marcar trilhas e outras actividades. Sua fórmula estrutural é:




Todas as alternativas abaixo são correctas, excepto:

**A.** Não é um composto acíclico de cadeia normal.

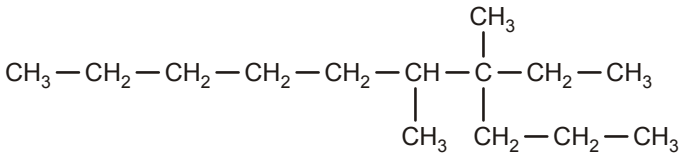
**B.** Não é um composto heterogéneo de cadeia normal.

**C.** É um composto acíclico de cadeia homogénea.

**D.** Não é um composto heterogéneo de cadeia saturada.

**E.** É um composto insaturado de cadeia normal.

**73.** A nomenclatura para a estrutura seguinte:




de acordo com o sistema da IUPAC é:

**A.** 6,7-dimetil-7-etildecano

**B.** 3,4-dimetil-3-etilnonano

**C.** 4,5-dimetil-4-etildecano

**D.** 3,4-dimetil-3-n-propilnonano

**E.** 6,7-dimetil-7-n-propilnonano

**74.** Para compreender o processo de exploração e o consumo dos recursos petrolíferos, é fundamental conhecer a génese e o processo de formação do petróleo descritos no texto abaixo.

*"O petróleo é um combustível fóssil, originado provavelmente de restos de vida aquática acumulados no fundo dos oceanos primitivos e cobertos por sedimentos. O tempo e a pressão do sedimento sobre o material depositado no fundo do mar transformaram esses restos em massas viscosas de coloração negra denominadas jazidas de petróleo."*

(*Usos de energia*. São Paulo: Atual, 1991.)
A informação do texto permite afirmar que: (escolha a alternativa correcta)

**A.** o petróleo é um recurso energético renovável a curto prazo, em razão de sua constante formação geológica.

**B.** a exploração de petróleo é realizada apenas em áreas marinhas.

**C.** a extracção e o aproveitamento do petróleo são actividades não poluentes dada sua origem natural.

**D.** o petróleo é um recurso energético distribuído homogeneamente, em todas as regiões, independentemente da sua origem.

**E.** o petróleo é um recurso não-renovável a curto prazo, explorado em áreas continentais de origem marinha ou em áreas submarinas.

**75.** *"A idade da pedra chegou ao fim, não porque faltassem pedras; a era do petróleo chegará igualmente ao fim, mas não por falta de petróleo."*

Xeque Yamani, Ex-ministro do Petróleo da Arábia Saudita.
Considerando as características que envolvem a utilização das matérias-primas citadas no texto em diferentes contextos histórico-geográficos, é correcto afirmar que, de acordo com o autor, a exemplo do que aconteceu na Idade da Pedra, o fim da era do Petróleo estaria relacionado:

**A.** à redução e esgotamento das reservas de petróleo.

**B.** ao desenvolvimento tecnológico e à utilização de novas fontes de energia.

**C.** ao desenvolvimento dos transportes e consequente aumento do consumo de energia.

**D.** ao excesso de produção e consequente desvalorização do barril de petróleo.

**E.** à diminuição das acções humanas sobre o meio ambiente.

**76.** Na combustão incompleta de metano, obtém-se água e carbono finamente dividido, denominado negro-de-fumo, que é utilizado na fabricação de graxa para sapatos. Escolha a alternativa que apresenta essa reacção correctamente equacionada e balanceada.

**A.** $CH_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} C + H_2O$

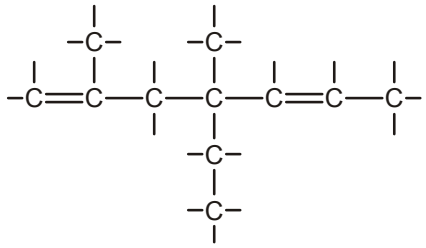
**B.** $CH_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO + H_2O$

**C.** $CH_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} C + 2\,H_2O$

**D.** $CH_4 + 2\,O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2\,H_2O$

**E.** $CH_4 + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO + 2\,H_2O$

**77.** O nome correcto para o composto é:



**A.** 2,4-dimetil-4-etil-1,5-heptadieno.

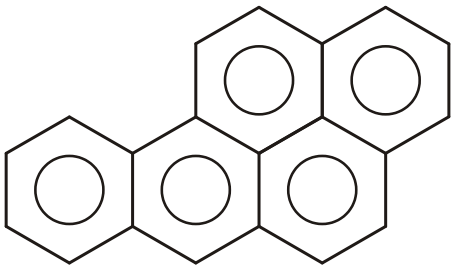
**B.** 2-dimetil-4-etil-4-etil-1,5-heptadieno.

**C.** 2-metil-4-metil-4-etil-2,6-heptadieno.

**D.** 2,4-dimetil-4-alil-1-hexeno.

**E.** 2,4-metil-4-alil-2-hexeno.

**78.** O benzopireno é um composto aromático formado na combustão da hulha e do fumo. Pode ser encontrado em carnes grelhadas, em carvão ou em peças defumadas. Experiências em animais comprovaram sua potente acção cancerígena. Apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Sua fórmula molecular é:

**A.** $C_{20}H_{14}$

**B.** $C_{20}H_{12}$

**C.** $C_{22}H_{14}$

**D.** $C_{20}H_{20}$

**E.** $C_{22}H_{18}$

**79.** A queima do eucalipto para produzir carvão pode liberar substâncias irritantes e cancerígenas, tais como benzoantracenos, benzofluorantenos e dibenzoantracenos, que apresentam em suas estruturas anéis de benzeno condensados. O antraceno apresenta três anéis e tem fórmula molecular:

**A.** $C_{14}H_{8}$

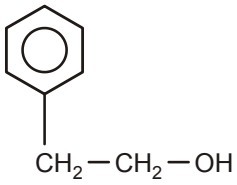
**B.** $C_{18}H_{12}$

**C.** $C_{14}H_{10}$

**D.** $C_{18}H_{14}$

**E.** $C_{14}H_{12}$

**80.** O óleo de rosas tem fórmula estrutural




É incorrecto afirmar que:

**A.** é um álcool.

**B.** possui somente um carbono terciário em sua estrutura.

**C.** é um cicloalcano.

**D.** tem fórmula molecular $C_8H_{10}O$.

**E.** possui um anel benzénico em sua estrutura.

# Respostas

Química II 2024 · UEM · admitela.com

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **41** | E | **42** | A | **43** | C | **44** | B | **45** | C | **46** | E |
| **47** | C | **48** | C | **49** | C | **50** | B | **51** | D | **52** | D |
| **53** | B | **54** | D | **55** | C | **56** | B | **57** | D | **58** | D |
| **59** | C | **60** | A | **61** | B | **62** | C | **63** | C | **64** | B |
| **65** | C | **66** | C | **67** | C | **68** | B | **69** | A | **70** | E |
| **71** | E | **72** | A | **73** | C | **74** | E | **75** | B | **76** | C |
| **77** | A | **78** | B | **79** | C | **80** | C | | | | |

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/quimica-ii-2024/