UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica
Departamento de Admissão à Universidade (DAU)
Exame de Admissão – 2023 | Parte – 2: Química I

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. A cinética química é a área da química que se dedica ao estudo das velocidades das reacções. Analise os processos em relação à cinética química.

I. Quando o carvão está iniciando a sua queima, as pessoas ventilam o sistema para que a queima se propague mais rapidamente.
II. Um comprimido efervescente se dissolve mais rapidamente quando triturado.

Assinale a alternativa que contém os factores que influenciam as velocidades das reacções químicas nos processos descritos em I e II, respectivamente:

A. Concentração, superfície de contacto
B. Catalisador, concentração
C. Temperatura, concentração
D. Superfície de contacto, catalisador
E. Temperatura, catalisador

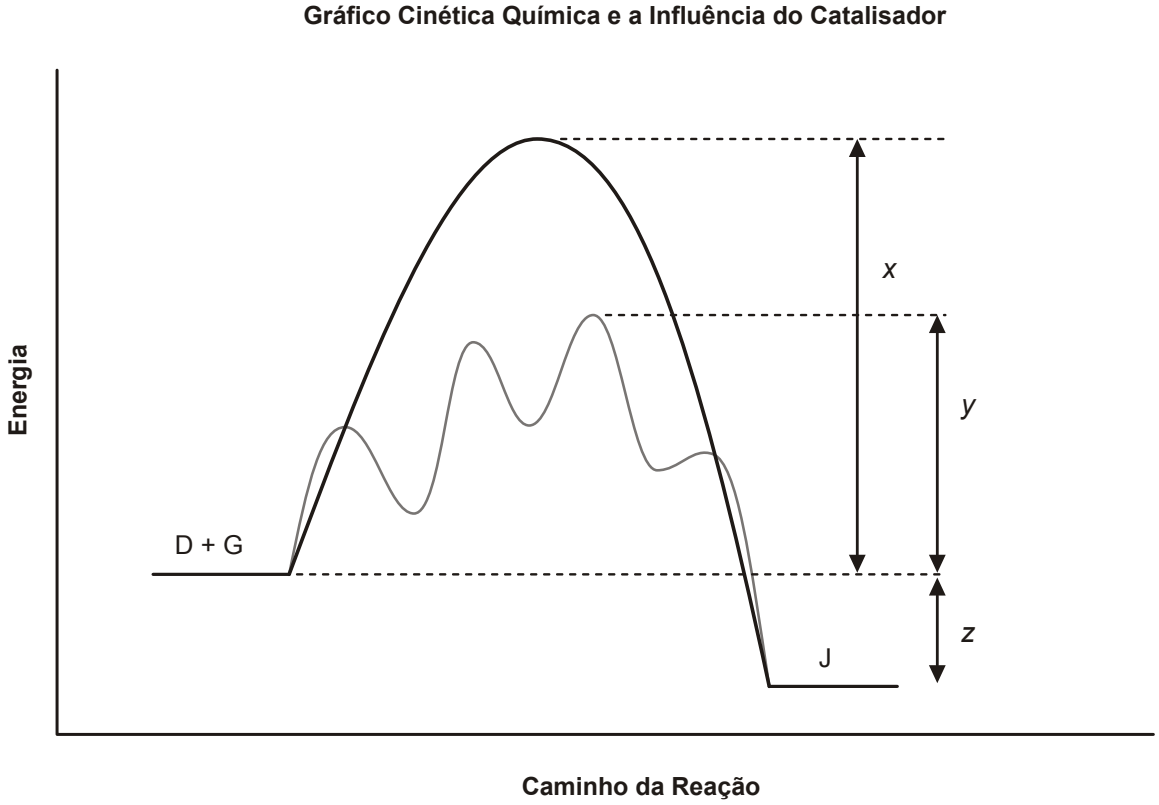
42. Considere a reacção:

$$M(g) + N(g) \rightarrow O(g)$$

Observa-se experimentalmente que, duplicando a concentração de N, a velocidade de formação de O quadruplica; e, duplicando a concentração de M, a velocidade da reacção não é afectada. A equação da velocidade v dessa reacção é:

A. $v = k[M]^2$
B. $v = k[N]^2$
C. $v = k[M]$
D. $v = k[M][N]$
E. $v = k[M][N]^2$

43. Considere uma reacção genérica em que os reagentes D e G transformam-se no produto J. A cinética dessa reacção pode ser estudada a partir do gráfico abaixo que representa a entalpia de reagentes e produtos, bem como das espécies intermediárias formadas durante o processo. No gráfico, estão representados os caminhos da reacção na presença e na ausência de catalisador.



Um aluno ao analisar esse gráfico fez algumas afirmações a respeito da reacção D + G → J:

I. z representa a variação de entalpia (ΔH) dessa reacção.
II. y representa a energia de activação dessa reacção na presença de catalisador.
III. x + z representa a energia de activação dessa reacção na ausência de catalisador.
IV. Essa reacção corresponde a um processo endotérmico.

Estão correctas apenas as afirmações:

A. I e II
B. I e III
C. II e III
D. II e IV
E. I, II e IV

44. Das alternativas apresentadas abaixo, qual pode aumentar a quantidade de O_2 no equilíbrio químico reduzido pela reacção: $2NO(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2NO_2(g) \quad \Delta H < 0$

A. Adição de NO ao sistema
B. Remoção de NO_2 do sistema
C. Aumento da temperatura
D. Diminuição do volume ou seja aumento da pressão
E. Adição de um catalisador ao sistema

45. Um mol de hidrogênio é misturado com um mol de iodo num recipiente de um litro a 500 °C, onde se estabelece o equilíbrio $H_2(g) + I_2(g) \leftrightarrow 2\,HI(g)$. Se o valor da constante de equilíbrio (K_c) for 49, a concentração de HI no equilíbrio em mol/litro será de:

A. 1/9 **B.** 14/9

C. 2/9 **D.** 7/9

E. 11/9

46. O deslocamento para a esquerda, do equilíbrio $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)}$, provoca:

A. Aumento da concentração de $H_2O_{(g)}$ **B.** Diminuição da concentração de $H_{2(g)}$

C. Diminuição da concentração de $O_{2(g)}$ **D.** Aumento da concentração de $H_{2(g)}$

E. Manutenção da concentração de $H_2O_{(g)}$

47. Dados os equilíbrios químicos abaixo:

I. $2O_{3(g)} = 3O_{2(g)}$
II. $H_2O_{(g)} + C_{(s)} = H_{2(g)} + CO_{(g)}$
III. $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} = 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$
IV. $Cl_{2(g)} = 2Cl_{(g)}$
V. $CaCO_{3(s)} = CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

Em quais destes equilíbrios a compressão (redução do volume do reactor) favorece a reacção directa?

A. I, III e IV **B.** II e IV

C. I e IV **D.** Todos

E. Nenhum

48. Ao analisar um determinado sumo de tomate, um técnico determinou que sua concentração de hidrogénio é igual a 0,001 mol/L.
O pH desse sumo de tomate é:

A. 2 **B.** 3

C. 4 **D.** 9

E. 11

49. Para preparar 1,2 litros de solução 0,4 M de HCl, a partir do ácido concentrado (16 M), o volume de água, em litros, a ser utilizado será de:

A. 0,03 **B.** 0,47

C. 0,74 **D.** 1,03

E. 1,17

50. Na temperatura ambiente, a constante de ionização do ácido acético é $1{,}80 \times 10^{-5}$. Qual é a molaridade da solução onde o ácido se encontra 3% dissociado?

A. $2{,}00 \times 10^{-2}$ molar **B.** $3{,}00 \times 10^{-2}$ molar

C. $5{,}82 \times 10^{-4}$ molar **D.** $5{,}40 \times 10^{-5}$ molar

E. $6{,}00 \times 10^{-7}$ molar

51. Numa série de ácidos, chama-se de mais forte aquele que: Selecione a resposta correcta.

A. Reage mais rapidamente com metais

B. Tem maior constante de dissociação

C. Tem menor constante de dissociação

D. Consome menos moles de NaOH por mol de ácido numa reacção de neutralização

E. Consome mais moles de NaOH por mol de ácido numa reacção de neutralização

52. 20 mL de uma solução 0,5 N de NaOH foram misturados com 30 ml de uma solução de H_2SO_4 0,2 N, contendo 2 gotas de fenolftaleína. Qual das afirmações seguintes é verdadeira, a mistura contém:

A. Excesso de NaOH e apresenta-se incolor

B. Excesso de NaOH e apresenta-se rosa

C. Excesso de H_2SO_4 e apresenta-se incolor

D. Excesso de H_2SO_4 e apresenta-se rosado

E. pH igual a 7 e apresenta-se rosado

53. Seleccione das opções, a que corresponde à mistura que apresenta o caracter básico mais acentuado.

A. Leite de magnésia (pH = 10)

B. Sumo de laranja (pH = 3)

C. Café (pH = 5)

D. Água do mar (pH = 8)

E. Água da chuva (pH = 7)

54. Analise as afirmações seguintes:

I. Quando uma pequena quantidade de base é adicionada à uma solução-tampão, os iões hidróxido reagem com o ácido do tampão não alterando praticamente o pH dessa solução.
II. Quando a concentração dos iões hidrogenocarbonato no sangue aumenta, o pH também aumenta.
III. Quando a concentração de CO_2 no sangue aumenta, o pH diminui.

Seleccione das opções a que representa o conjunto de afirmações correctas:

A. Somente I e II

B. Somente II e III

C. Somente III

D. I, II e III

E. Somente I e III

55. A relação que se verifica entre a solubilidade e a temperatura, para a maioria das substâncias é:

A. Aumento da solubilidade com a diminuição da temperatura

B. Aumento da solubilidade com o aumento da temperatura

C. Não altera a solubilidade com a diminuição da temperatura

D. Diminuição da solubilidade com aumento da temperatura

E. Não existe relação

56. O grau de dissociação do ácido fluorídrico 0,2 N é de $3,0 \times 10^{-2}$. A constante de dissociação deste ácido é:

A. 2×10^{-4}

B. 9×10^{-4}

C. $1,8 \times 10^{-4}$

D. $4,5 \times 10^{-4}$

E. 9×10^{-3}

57. Calcule a concentração molar de uma solução que foi preparada dissolvendo-se 18 gramas de glicose em água suficiente para produzir 2 litros de solução. (Dado: massa molar da glicose = 180 g/mol)

A. 1,8 **B.** 10

C. 100 **D.** 0,05

E. 0,18

58. Considere a seguinte equação que representa uma reacção de oxirredução: $2\,H_2O + 2F_2 \rightarrow 4\,HF + O_2$

Determine respectivamente a substância oxidada e a reduzida:

A. F_2 e H_2O **B.** F_2 e HF

C. H_2O e HF **D.** F_2 e O_2

E. H_2O e F_2

59. Em relação à equação de oxidação - redução não balanceada $Fe^0 + CuSO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cu^0$, pode-se afirmar que o:

A. número de oxidação do cobre no sulfato cúprico é +1 **B.** átomo de ferro perde 2 electrões

C. cobre sofre oxidação **D.** ferro é agente oxidante

E. ferro sofre oxidação

60. A dissolução do ouro em água régia (uma mistura de ácido nítrico e ácido clorídrico) ocorre segundo a equação química:

$$Au_{(s)} + NO^-_{3(aq)} + 4H^+_{(aq)} + 4Cl^-_{(aq)} \rightarrow AuCl^-_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)} + NO_{(g)}$$

Com relação à reacção, assinale a alternativa correcta.

A. O nitrato actua como agente oxidante **B.** O estado de oxidação do N passa de +5 para −3

C. O cloreto actua como agente redutor **D.** O oxigénio sofre oxidação de 2 electrões

E. O ião hidrogénio actua como agente redutor

61. Os números de oxidação do crômio e do manganês nos compostos $CaCrO_4$ e K_2MnO_4 são respectivamente:

A. +2 e +2 **B.** −2 e −2

C. +6 e +7 **D.** +6 e +6

E. −6 e −6

62. As colheres de prata voltam a ter o seu brilho colocando-as em um prato de alumínio com uma solução morna de bicarbonato de sódio [$NaHCO_3$]. Pode-se compreender o fenómeno descrito, sabendo-se que:

objectos de prata, quando expostos ao ar, enegrecem devido à formação de Ag_2O e Ag_2S (compostos iônicos).

as espécies químicas Na^+, Al^{3+} e Ag^+ têm, nessa ordem, tendência crescente para receber electrões.

Assim sendo, a reacção de oxirredução, responsável pela devolução do brilho às colheres, pode ser representada por:

A. $3\,Ag^+ + Al^0 \rightarrow 3\,Ag^0 + Al^{3+}$

B. $Al^{3+} + 3\,Ag^0 \rightarrow Al^0 + 3\,Ag^+$

C. $Ag^0 + Na^+ \rightarrow Ag^+ + Na^0$

D. $Al^0 + 3\,Na^+ \rightarrow Al^{3+} + 3\,Na^0$

E. $3\,Na^0 + Al^{3+} \rightarrow 3\,Na^+ + Al^0$

63. Na obtenção industrial do alumínio, ocorre a seguinte reacção catódica: $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$

Sabendo que 1 F (faraday) é a carga de 1 mol de electrões, quantos faradays provocam a deposição de 9 quilogramas de alumínio? (Massa Atómica = 27 uma)

A. 3

B. 30

C. 100

D. 300

E. 1000

64. Um dos modos de se produzirem gás hidrogénio e gás oxigénio em laboratório é promover a electrólise (decomposição pela acção da corrente eléctrica) da água, na presença de sulfato de sódio ou ácido sulfúrico. Nesse processo, usando para tal um recipiente fechado, migram para o cátodo (polo negativo) e ânodo (polo positivo), respectivamente, H_2 e O_2.

Dados: massas molares ($g \cdot mol^{-1}$) H = 1 e O = 16

Considerando-se que as quantidades de ambos os gases são totalmente recolhidas em recipientes adequados, sob mesmas condições de temperatura e pressão, é correcto afirmar que:

A. o volume de $H_2(g)$ formado é o quádruplo do volume de $O_2(g)$ formado

B. a massa de $O_2(g)$ formado é o quádruplo da massa de $H_2(g)$ formado

C. as massas de ambos os gases formados são iguais no final do processo

D. serão formados 2 mols de gases para cada mol de água decomposto

E. o volume de $H_2(g)$ formado, nesse processo, é maior do que o volume de $O_2(g)$

65. Uma solução aquosa de nitrato de prata foi electrolisada durante 1 h. Sabendo que a corrente eléctrica que circulou pela cela electrolítica foi de 2,0 A, determine a massa de prata depositada no cátodo:

Massa atómica Ag = 107,8

A. 4 g

B. 2,68 g

C. 8 g

D. $1{,}1 \times 10^{-3}$ g

E. $2{,}2 \times 10^{-3}$ g

66. Um processo industrial utilizado na produção de sódio metálico é a electrólise de cloreto de sódio puro fundido. Em relação à produção de sódio metálico, é correcto afirmar que:

A. A electrólise é uma reacção espontânea

B. A formação do sódio metálico ocorre no eléctrodo negativo

C. A quantidade de dicloro (Cl_2) formada é maior que a do sódio metálico

D. No cátodo ocorre a reacção $2Cl^-(l) \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$

E. No ânodo ocorre a reacção $2Na^+_{(l)} + 2e^- \rightarrow 2Na$

67. Pertencem à função álcool e ácido carboxílico, respectivamente:

A. C_2H_6O e C_3H_6O

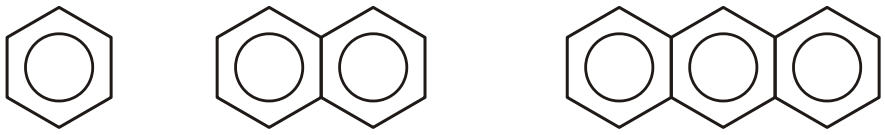
B. C_3H_6O e CH_4O

C. CH_4O e $C_2H_4O_2$

D. $C_2H_4O_2$ e C_2H_6O

E. $C_2H_4O_2$ e C_3H_6O

68. "O Ministério da Saúde adverte: fumar pode causar cancro de pulmão." Um dos responsáveis por esse mal causado pelo cigarro é o alcatrão, que corresponde a uma mistura de substâncias aromáticas, entre elas o benzeno, naftaleno e antraceno



benzeno naftaleno antraceno

As fórmulas moleculares dos três hidrocarbonetos citados são, respectivamente:

A. C_6H_{12}, $C_{12}H_{12}$, $C_{18}H_{20}$

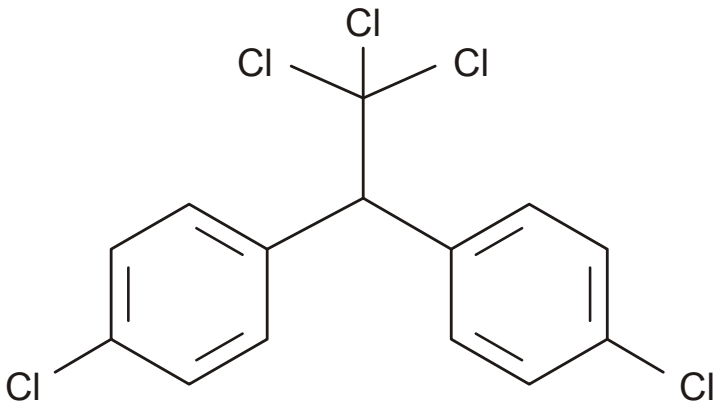
B. C_6H_{12}, $C_{12}H_{10}$, $C_{18}H_{18}$

C. C_6H_6, $C_{10}H_{10}$, $C_{14}H_{14}$

D. C_6H_6, $C_{10}H_8$, $C_{14}H_{10}$

E. C_6H_6, $C_{10}H_{12}$, $C_{14}H_{12}$

69. O inseticida dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), cuja fórmula estrutural é:



A fórmula apresenta…

A. três carbonos terciários

B. somente carbonos secundários

C. um carbono quaternário

D. somente carbonos primários

E. somente um carbono terciário

70. O gás liquefeito de petróleo, GLP, é uma mistura dos gases propano (C_3H_8) e butano (C_4H_{10}). Logo, esse gás é uma mistura de hidrocarbonetos da classe dos:

A. Alcanos

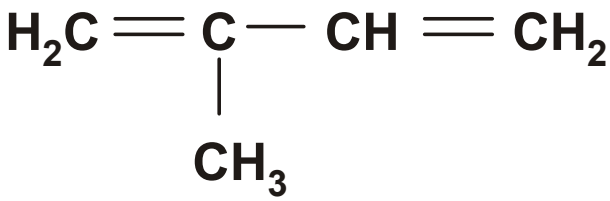
B. Alcenos

C. Alcinos

D. Cicloalcanos

E. Cicloalcenos

71. A borracha natural é um líquido branco e leitoso, extraído da seringueira, conhecido como látex. O monómero que origina a borracha natural é o metil-1,3-butadieno, do qual é correcto afirmar que:



A. É um hidrocarboneto de cadeia saturada e ramificada

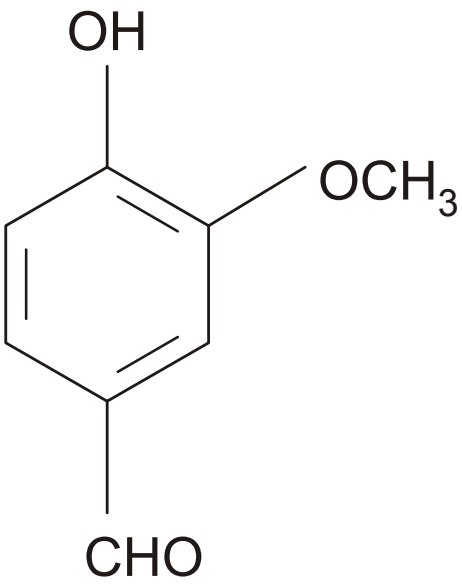
B. É um hidrocarboneto aromático

C. Tem fórmula molecular C_4H_5

D. Apresenta dois carbonos terciários, um carbono secundário e dois carbonos primários

E. É um hidrocarboneto insaturado de fórmula molecular C_5H_8

72. A vanilina possui a seguinte fórmula estrutural:



Em relação a esta molécula podemos afirmar que os grupos funcionais ligados ao núcleo aromático correspondem às funções:

A. Fenol, éster, cetona

B. Fenol, éter, aldeído

C. Fenol, éster, aldeído

D. Álcool, éter, cetona

E. Álcool, éster, éter

73. A reacção de propeno com brometo de hidrogénio obedece a:

A. Teoria de Arrhenius

B. Princípio de Pauli

C. Regra de Ostwald

D. Regra de Markovnikov

E. Nenhuma das regras mencionadas

74. As substâncias de fórmula $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ e $CH_3-O-CH_2-CH_3$ têm diferentes:

A. Fórmulas moleculares

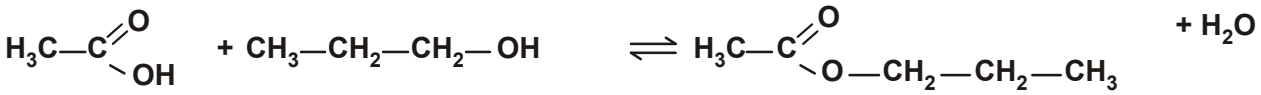
B. Fórmulas mínimas

C. Composições centesimais

D. Massas moleculares

E. Cadeias carbónicas

75. Na reacção de esterificação



I II III

os nomes dos compostos I, II e III são, respectivamente:

A. Ácido etanóico, propanal e metanoato de isopropila

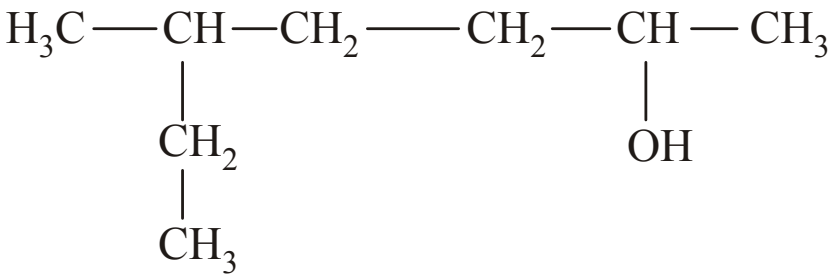
B. Etanal, propanol-1 e propanoato de etila

C. Ácido etanóico, propanol-1, etanoato de n-propila

D. Etanal, ácido propanoico, metanoato de n-propila

E. Ácido metanóico, propanal e etanoato de n-propila

76. De acordo com a IUPAC, qual o nome do composto da fórmula a seguir?



A. 5-etil-2-hexanol

B. 3-metil-6-heptanol

C. 2-etil-2-hexano

D. 5-metil-2-heptanol

E. 2-cloro-3-metil hexano

77. O álcool etílico (etanol) é líquido, nas condições ambientais, inflamável, tem ponto de ebulição igual a 78,5 °C e apresenta odor característico. Qual das afirmações seguintes não é correcta?

A. Reage com Na, produzindo etóxido de sódio

B. Reage com ácido acético formando acetato de etilo e água

C. Em presença de uma mistura $K_2Cr_2O_7$ e H_2SO_4 origina CH_3COOH

D. Pode ser obtido a partir da reacção do etanal com reagente de Grignard, em meio aquoso

E. Todas as afirmações anteriores são correctas

78. Os aldeídos reagem com o ácido cianídrico dando:

A. Oximas

B. Cianidrinas

C. Ácido barbitúrico

D. Hidrazina

E. Nitrila

79. A pentanona-2 é isómero do:

A. 2-metil-butanal

B. 2-etil-2-butanona

C. 2,2-dimetil-butanal

D. 2-metil-pentanal

E. 2,3-dimetil-butanal

80. Alcinos são hidrocarbonetos:

A. Alifáticos saturados

B. Alicíclicos saturados

C. Alifáticos insaturados com dupla ligação

D. Alicíclicos insaturados com tripla ligação

E. Alifáticos insaturados com tripla ligação

Respostas

Química 2023 · UEM · admitela.com

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

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/quimica-2023/