

INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

QUÍMICA

1) O átomo, na visão de Thomson, é constituído de

- A) níveis e subníveis de energia.
- B) cargas positivas e negativas.
- C) núcleo e eletrosfera.
- D) grandes espaços vazios.
- E) orbitais.

2) Uma droga psicoativa vendida como estimulante, $C_{10}H_{15}N$, sofre uma série de reações após ser ingerida. O resultado dessas reações é a oxidação da droga pelo oxigênio para produzir CO_2 , H_2O e N_2 . A ingestão de 0,298g dessa droga deve, teoricamente, produzir

- A) 0,02 mols de dióxido de carbono.
- B) 0,1 mol de nitrogênio.
- C) 0,14g de água.
- D) 0,44g de dióxido de carbono.
- E) 0,28g de nitrogênio.

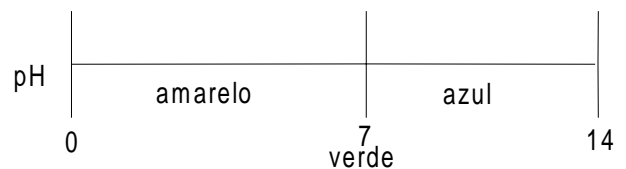
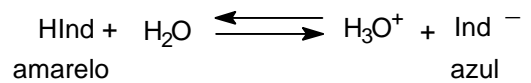
3) O óxido de cálcio e o óxido de sódio, usados na preparação do vidro comum, são obtidos a partir da decomposição térmica de duas substâncias de baixo custo, o calcário e a barrilha, que além dos óxidos metálicos liberam gás carbônico. A função química do calcário e a fórmula da barrilha são, respectivamente,

- A) Sal, Na_2CO_3
- B) Óxido, $NaOH$
- C) Óxido, $NaClO$
- D) Base, $NaOH$
- E) Sal, Na_2CO_2

4) O ácido sulfúrico concentrado é um líquido incolor, oleoso, muito corrosivo, oxidante e desidratante. No almoxarifado de um laboratório há disponível o ácido sulfúrico concentrado de densidade $1,8g/cm^3$, contendo 90% de H_2SO_4 em massa. A massa de ácido sulfúrico presente em 100mL deste ácido concentrado é

- A) 1,62
- B) 32,4
- C) 162
- D) 324
- E) 1620

INSTRUÇÃO: Responder à questão 5 com base nas propriedades de um indicador ácido-base que estão esquematizadas na equação e na figura a seguir:



5) As cores apresentadas por esse indicador quando adicionado às soluções de ácido acético, hidróxido de amônio, cianeto de sódio, cloreto de amônio e cloreto de sódio, são respectivamente,

- A) amarelo, azul, azul, amarelo e verde.
- B) azul, amarelo, amarelo, azul e verde.
- C) azul, verde, amarelo, verde e verde.
- D) amarelo, azul, verde, verde e verde.
- E) verde, amarelo, amarelo, verde e azul.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 6 com base no texto e tabela a seguir.

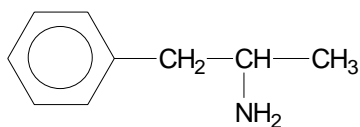
Isômeros são moléculas que têm a mesma fórmula molecular, mas diferentes arranjos dos átomos. Um composto com fórmula C_4H_8 apresenta três isômeros cujas entalpias de combustão estão indicadas na tabela a seguir:

Nome do composto Isômero	Entalpia Combustão (kJ/mol)
1-buteno	-2696,7
Cis-2-buteno	-2687,5
Trans-2-buteno	-2684,2

6) A transformação do isômero cis-2-buteno para o trans-2-buteno apresenta uma variação de entalpia em kJ/mol de aproximadamente

- A) +20,5
- B) +12,5
- C) -9,2
- D) -5,4
- E) -3,3

7) A anfetamina, um medicamento que pode ser usado no tratamento de pacientes que sofrem de depressão e também em regimes para emagrecimento, apresenta fórmula estrutural



Com relação a esse composto, é correto afirmar que apresenta

- A) cadeia carbônica heterogênea.
- B) fórmula molecular C_9H_8N .
- C) carbono assimétrico.
- D) somente átomos de carbono primários e secundários.
- E) isômeros geométricos.

8) Amostras de magnésio foram colocadas em soluções aquosas de ácido clorídrico de diversas concentrações e temperaturas, havendo total consumo do metal e despreendimento do hidrogênio gasoso. Observaram-se os seguintes resultados:

Amostra	Massa de magnésio consumida (g)	Tempo de reação (min)
I	0,20	1
II	2,00	5
III	4,00	10
IV	4,00	20

Pela análise dos dados contidos na tabela acima, é correto afirmar que

- A) a velocidade média da reação na amostra I é maior que na amostra II.
- B) a quantidade de hidrogênio despreendida na amostra II é maior do que na amostra IV.
- C) a velocidade média da reação na amostra III é igual à da amostra IV.
- D) a velocidade média de reação na amostra IV é a metade da velocidade média de reação na amostra II.
- E) a quantidade de hidrogênio despreendido na amostra III é menor do que na amostra IV.

INSTRUÇÃO: Responder à questão 9 com base na tabela a seguir.

Propriedade Substância	Condutividade elétrica	Ponto de fusão	Solubilidade em água
A	Conduz em solução ou quando fundido.	Elevado	Solúvel
B	Conduz no estado sólido.	Elevado	Insolúvel
C	Não conduz.	Baixo	Insolúvel

9) Pela análise das propriedades apresentadas pelas substâncias A, B e C é correto identificá-las, respectivamente, como

- A) $FeCl_2$; C_6H_6 ; $C_{12}H_{22}O_{11}$
- B) CO_2 ; $MgCl_2$; Zn
- C) $NaCl$; Mg ; CCl_4
- D) $CHCl_3$; CH_3CH_2OH ; Na_2CO_3
- E) Cr ; CH_3COCH_3 ; $BaSO_4$

INSTRUÇÃO: Responder à questão 10 relacionando os compostos orgânicos da coluna A com suas propriedades e características, apresentadas na coluna B.

COLUNA A

- 1- CH_3COOH
- 2- CH_3COCH_3
- 3- $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- 4- CH_3OH
- 5- HCHO

COLUNA B

- () Hidrocarboneto insaturado, usado na preparação de sacos plásticos.
- () Usado na obtenção do metanal e como combustível especial.
- () Apresenta grupo funcional carbonila e pode ser usado como solvente.
- () Aldeído empregado na fabricação de fórmica e outros materiais sintéticos.
- () Reage com o etanol formando etanoato de etila, flavorizante de maçã.

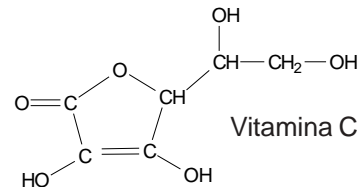
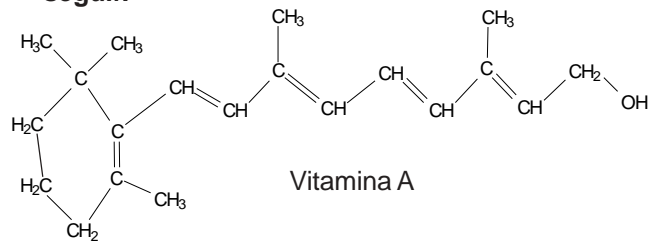
10) A numeração correta da coluna B, de cima para baixo, é

- A) 3 – 2 – 1 – 5 – 4
- B) 3 – 4 – 2 – 5 – 1
- C) 5 – 2 – 1 – 4 – 3
- D) 5 – 1 – 2 – 4 – 3
- E) 2 – 3 – 4 – 5 – 1

11) Durante o apodrecimento de peixes, formam-se aminas voláteis que são responsáveis pelo cheiro característico. Uma maneira de diminuir o odor é acrescentar _____, resultando na formação de um sal orgânico sem cheiro.

- A) NaCl
- B) NaOH
- C) CH_3CHO
- D) CaO
- E) CH_3COOH

INSTRUÇÃO: Responder à questão 12 com base na análise das estruturas da vitamina A (retinol) e da vitamina C (ácido ascórbico), apresentadas a seguir.



12) Sobre a solubilidade das vitaminas em água e no tecido adiposo, que é apolar, é correto afirmar que

- A) a vitamina A é solúvel no tecido adiposo, devido à presença de grupos carboxílicos que permitem interações intermoleculares fortes com as moléculas de gordura.
- B) a vitamina A é insolúvel no tecido adiposo, porque apresenta uma molécula quase apolar e o grupo OH constitui uma parte muito pequena da cadeia.
- C) a vitamina A é solúvel em água, pois apresenta uma extensa cadeia carbônica alifática, a qual facilita as interações intermoleculares com as moléculas de água.
- D) a vitamina C é solúvel em água, devido à presença de grupos hidroxilas que permitem a formação de pontes de hidrogênio com a molécula de água.
- E) a vitamina C é solúvel tanto na água como no tecido adiposo, pois a sua molécula apresenta uma cadeia carbônica aromática.

13) A espécie química que apresenta 52 prótons, 75 nêutrons, 54 elétrons é

- A) $^{52}\text{Cr}^{+2}$
- B) $^{112}\text{Cd}^{+2}$
- C) $^{186}\text{Re}^{-2}$
- D) ^{131}Xe
- E) $^{127}\text{Te}^{-2}$

INSTRUÇÃO: Responder à questão 14 considerando as propriedades dos metais Mg, Ag, Cu e Zn.

- I. Somente Mg e Zn reagem com HCl 1,0M formando $H_2(g)$.
- II. Quando o Mg é adicionado a soluções dos íons dos outros metais, há formação de Zn, Cu e Ag metálicos.
- III. O metal Cu reduz o íon Ag^{+1} para dar o metal Ag^0 e os íons Cu^{+2} .

14) Com base nessas informações, é correto afirmar que

- A) o metal Zn é maior agente redutor que os metais Mg, Cu e Ag.
- B) o metal Ag é maior agente oxidante que os metais Mg, Zn e Cu.
- C) os metais têm a mesma capacidade redutora.
- D) os metais Cu e Ag apresentam uma capacidade redutora maior que os metais Zn e Mg.
- E) os metais que reagem com HCl são poderosos agentes oxidantes.

15) A energia mínima necessária para arrancar um elétron de um átomo no estado fundamental e gasoso é chamada de energia de ionização. Sabendo-se que a energia de ionização do elemento fósforo é 1012kJ/mol e do elemento argônio é 1521kJ/mol, é correto admitir que a energia de ionização do elemento _____ é 1251kJ/mol.

- A) sódio
- B) potássio
- C) arsênio
- D) cloro
- E) neônio