



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DE SAÚDE (ISCISA)
Exame de Admissão de Química

Data: 18/ 12/2019

Duração: 1 H e 30 Minutos

Leia com atenção o enunciado em seu poder e resolva com clareza, concisão e sem borrões os exercícios que se seguem.

Atenção: Escreva primeiro o seu nome no verbete da folha de exame de admissão

Das questões abaixo, transcreva para a sua folha de exame o número da questão e a letra da opção correcta de forma visível.

- Em qual das sequências abaixo representados um elemento, uma substância simples e uma substância composta, respectivamente:
A. H_2 , Ne, H_2O B. H_2 , HI, He C. H_2O , O_2 , H_2 D. Cl, N_2 , HI
- As propriedades mais utilizadas como critérios de pureza de uma substância são as...
A. físicas. B. funcionais. C. organolépticas. D. químicas.
- O número de electrões de valência do átomo electricamente neutro de Cálcio (número atómico 20) é:
A. 1 B. 2 C. 3 D. 10
- O ião Fe^{2+} , que faz parte da molécula de hemoglobina e integra o sistema de transporte de oxigénio no interior do corpo, possui 24 electrões e número de massa igual a 56. O número atómico e o número de neutrões desse ião correspondem, respectivamente, a:
A. $Z=26$ e $n=30$. B. $Z=24$ e $n=30$. C. $Z=24$ e $n=32$. D. $Z=30$ e $n=24$.
- Relativamente aos elementos A, B, C e D da tabela a seguir, correcto afirmar que os elementos com camadas de valência

Elemento	Distribuição
A	$4s^2 4p^2$
B	$4s^2 4p^5$
C	$1s^2$
D	$2s^2$

- A e B pertencem à mesma família da tabela periódica. B. C é metal alcalino terroso.
B. A pertence à família dos calcogénios. D. B é um halogénio.
- A sequência de fórmulas que representa, respectivamente, um hidrácido fraco, um hidrácido forte, uma base fraca, um óxido ácido e um óxido básico é:
A. H_2S , HBr, NH_4OH , K_2O , C. H_3BO_3 , HCl, KOH, NO_2 , CaO
B. HF, HCl, $Al(OH)_3$, SnO, MgO D. HCN, HI, NH_4OH , SO_3 , BaO
- O bicarbonato de sódio é um composto químico usado em fermento para bolos, como antiácido estomacal e em alguns extintores de incêndio. A sua fórmula molecular é:
A. $NaCO_3$ B. Na_2CO_3 C. $NaHCO_3$ D. $Na(HCO_3)_2$
- Na embalagem de certo comprimido antiácido efervescente verifica-se a presença dos seguintes componentes:
I. ácido cítrico II. bicarbonato de sódio III. carbonato de sódio IV. citrato de sódio
Colocando o comprimido em água, há liberação de dióxido de carbono decorrente da interacção da água com:
A. I e IV B. II e III C. III e IV D. I, II e III
- O efeito altamente tóxico do cianeto, ao ser ingerido por via oral, deve-se à sua reacção com o ácido clorídrico produzido pelo suco gástrico e que dá origem ao ácido cianídrico (HCN), um veneno fatal em quantidades superiores a 0,062g. A massa mínima, em gramas, de cianeto de potássio (KCN) capaz de produzir a quantidade de ácido cianídrico no valor citado acima é igual a: *Massas atómicas: (H=1; C=12; K=39)*
A. 0,30 B. 0,25 C. 0,20 D. 0,15
- Uma substância orgânica contém 72% de carbono, 12% de hidrogénio e 16% de oxigénio. A fórmula mínima dessa substância é: *Massas atómicas (C=12; O=16; H=1)*
A. $C_6H_{12}O$ B. $C_7H_3O_2$ C. $C_7H_{12}O_{16}$ D. $C_{10}H_{12}O_3$

A água é um líquido essencial à vida, e o ideal é beber-se 3 litros diários. Sabendo-se que um indivíduo bebe este volume de água diariamente, e admitindo-se que a densidade da água é de 1g/cm^3 a 25°C , quantas moléculas de água são ingeridas diariamente pelo indivíduo. (Número de Avogadro: $6,02 \times 10^{23}$)

A. $1,003 \times 10^{26}$ B. $1,806 \times 10^{27}$

C. $2,003 \times 10^{26}$

D. $1,003 \times 10^{23}$

O sulfato ferroso (FeSO_4) é uma substância utilizada no tratamento da anemia por deficiência de ferro. Considerando-se que apenas 10% do ferro é absorvido pelo organismo, para que um indivíduo receba 10^{-5} moles de Fe por dia, a quantidade diária de sulfato ferroso que ele deve ingerir é: Massa atômicas: (Fe=56; S=32; O=16)

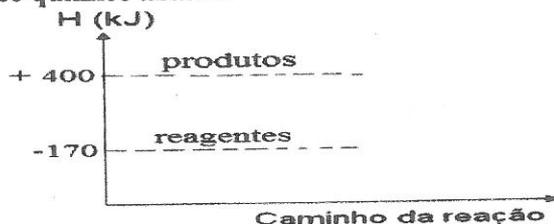
A. 15,2 mg

B. 7,6 mg

C. 3,8 mg

D. 5,6 mg

Observe o diagrama de um processo químico abaixo:



Pode-se afirmar que esse processo é...:

A. exotérmico, com $\Delta H = +230$ kJ.

B. endotérmico, com $\Delta H = +570$ kJ.

C. endotérmico, com $\Delta H = +230$ kJ.

D. exotérmico, com $\Delta H = -230$ kJ.

1. As entalpias de formação de $\text{SO}_{2(g)}$ e $\text{SO}_{3(g)}$ são respectivamente $-71,0\text{Kcal}$ e $-94,0\text{Kcal}$. Qual é a variação da entalpia da reação $\text{SO}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{3(g)}$?

A. -165Kcal

B. -23Kcal

C. $+23\text{Kcal}$

D. $+165\text{Kcal}$

5. Um átomo apresenta normalmente 2 elétrons na primeira camada, 8 elétrons na segunda, 18 elétrons na terceira camada e 7 na quarta camada. A família e o período em que se encontra esse elemento são, respectivamente:

A. família dos halogênios, sétimo período

B. família do carbono, quarto período

C. família dos halogênios, quarto período

D. família dos calcogênios, quarto período

6. O íon monoatômico A^{2-} apresenta a configuração eletrônica $3s^2 3p^6$ para o último nível. O número atômico do elemento A é:

A. 8

B. 10

C. 14

D. 16

7. O ferro metálico, quando exposto ao ar por um longo tempo, "enferruja", ou seja, oxida-se, formando Fe_2O_3 , de acordo com a equação química de óxido-redução: $x \text{Fe}_{(s)} + y \text{O}_{2(g)} \rightarrow z \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$

Os valores de x, y e z são iguais, respectivamente, a:

A. 2, 3 e 3.

B. 2, 4 e 2.

C. 3, 5 e 3.

D. 4, 3 e 2.

8. O mecanismo de uma reação química indica...

A. o balanço do sistema da reação.

B. o modo como a velocidade varia durante a reação

C. vários passos pelos quais os reagentes se transformam em produtos.

D. a ordem da reação química.

9. Da reação traduzida pela equação: $\text{X}_{2(aq)} + 3\text{Y}_{2(aq)} \rightarrow 2\text{XY}_{3(aq)}$

As concentrações de X, Y e XY são respectivamente 0,8, 1,5, e 0,1 M.

Quais serão as concentrações de Y e XY se a concentração de X baixar para 0,5 M?

A. 0,13 e 1,8

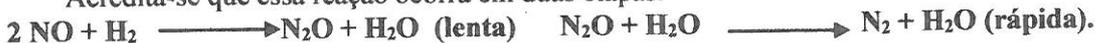
B. 0,2 e 0,5

C. 0,4 e 2,4

D. 0,6 e 0,7

10. O óxido nítrico reage com hidrogênio, produzindo nitrogênio e vapor de água de acordo com a seguinte equação química: $2 \text{NO}_{(g)} + 2 \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(g)}$

Acredita-se que essa reação ocorra em duas etapas:



De acordo com esse mecanismo, o que acontece com a velocidade da reacção se as concentrações de NO e H₂ forem dobradas?

A. triplica B. aumenta em quatro vezes. C. aumenta em oito vezes. D. aumenta em 16 vezes.

1. A produção de carbeto de silício, importante material refractário, envolve o equilíbrio representado por:
 $\text{SiO}_2(\text{l}) + 3\text{C}(\text{s}) \longrightarrow \text{SiC}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g})$. A expressão da constante desse equilíbrio é dada por

A. $[\text{SiC}] / [\text{SiO}_2]$ B. $[\text{CO}]^2 / [\text{C}]$ C. $[\text{CO}]^2 / [\text{SiO}_2]$ D. $[\text{CO}]$

2. O valor da constante de equilíbrio para a reacção $2\text{NH}_3(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ quando 3 mols/L de NH₃ produzem 2 mols/L de N₂ e 3 mols/L de H₂, é, em mol/L,

A. 6. B. 3. C. 2. D. 0,303.

3. Para o equilíbrio $2\text{NbCl}_4(\text{g}) \longrightarrow \text{NbCl}_3(\text{g}) + \text{NbCl}_5(\text{g})$, obteve-se, a $1,0 \times 10^3$ kelvins, as pressões parciais: $\text{NbCl}_4 = 1,0 \times 10^{-2}$ atm ; $\text{NbCl}_3 = 5,0 \times 10^{-3}$ atm e $\text{NbCl}_5 = 1,0 \times 10^{-4}$ atm

Com esses dados calcula-se o valor da constante, K_p, do equilíbrio acima. Seu valor numérico é:

A. $1,0 \times 10^{-3}$ B. $1,0 \times 10^{-5}$ C. $5,0 \times 10^{-3}$ D. $5,0 \times 10^{-5}$

4. Para o seguinte equilíbrio hipotético:



São feitas as seguintes afirmações.

I. A constante de equilíbrio aumenta com o aumento da temperatura.

II. Um aumento de pressão por redução de volume aumenta a produção de XY.

III. A adição de uma maior quantidade de X ao sistema aumenta a produção de XY.

IV. A formação de XY é favorecida por uma diminuição de temperatura.

Quais estão correctas?

A. Apenas III. B. Apenas IV. C. Apenas I e III. D. Apenas II e III.

5. A reacção de equilíbrio abaixo representa uma das etapas do processo de preparação do ácido sulfúrico: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_3(\text{g}) \Delta\text{H} < 0$

O que é conveniente fazer para aumentar o rendimento da reacção?

A. Aumentar a temperatura e diminuir a pressão B. Aumentar a temperatura e a pressão do sistema

C. Diminuir a temperatura e aumentar a pressão D. Diminuir a temperatura e a pressão do sistema

6. Um copo "A" contém sumo de laranja à pH = 2 e um outro copo "B" contém sumo de limão à pH = 12. É correcto dizer que:

A. A solução A é ácida enquanto que B é alcalina.

B. A solução A possui maior quantidade de íons hidroxilas que a solução B.

C. O pH da solução B deverá baixar com a adição de íons hidroxilas.

D. A solução B é ácida enquanto que a solução A é básica.

7. Efetuou-se a dissolução de 6,3 miligramas de HNO₃ em água suficiente para 500 ml de solução. Calcule o pH mais aproximado desta solução. Dados: (H) = 1,00 g/mol; (O) = 16,00 g/mol; (N) = 14,00 g/mol

A. 4,00. B. 2,69. C. 1,69. D. 0,69.

8. A análise de uma amostra de saliva informa que seu pH é igual a 6,5. Sua concentração hidroxiliônica é...

A. $5,00 \times 10^{-7}$ M B. $3,16 \times 10^{-7}$ M C. $3,16 \times 10^{-8}$ M D. $5,00 \times 10^{-8}$ M

9. Qual das substâncias (soluto) que quando dissolvida em água origina uma solução que apresenta pOH maior que 7?

A. NH₄Cl

B. KCN

C. NaHCO₃

D. K₂SO₄

10. Qual é a substância química produzida na reacção de bicarbonato de sódio (NaHCO₃) com água que neutraliza a acidez estomacal?

A. HCO₃⁻

B. OH⁻

C. Na⁺

D. CO₃²⁻

11. O plasma sanguíneo humano é praticamente neutro, possuindo pH na faixa entre 7,3–7,5, e é mantido rigorosamente nesses valores através de mecanismos reguladores complexos. O plasma poderá ter pH alterado, passando nitidamente a alcalino, através da adição de...

A. ácido clorídico.

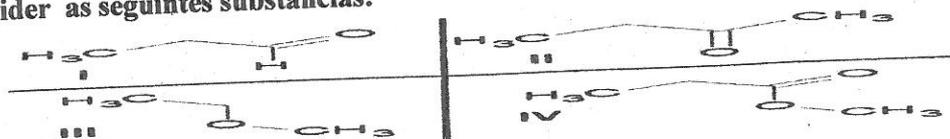
B. carbonato de sódio.

C. cloreto de potássio.

D. sulfato de sódio.

32. Uma solução tampão a 25°C, foi preparada pela adição de 0,04 mol/l de etanoato de sódio (CH₃COONa) à 0,02 mol/l de ácido etanoico (CH₃COOH). Qual será o valor de pH da solução tampão? pK_a=4,72
 A. 4,0 B. 5,8 C. 5,0 D. 6,0
33. A solubilidade de fosfato de cálcio Ca₃(PO₄)₂ em água pura é de 7,14.10⁻⁷ M. Qual é o produto de solubilidade deste sal?
 A. 9,65.10⁻³⁵ B. 1,33.10⁻²⁹ C. 2,0.10⁻²⁹ D. 4,15.10⁻²⁴
34. Os seguintes compostos são orgânicos, exceto...
 A. CO₂. B. C₈H₁₈. C. CH₃NH₂. D. C₂H₅OH.
35. Qual é o produto principal da hidratação de buteno-1?
 a) Álcool primário b) Álcool secundário c) Aldeído d) Ácido carboxílico

36. Considere as seguintes substâncias:



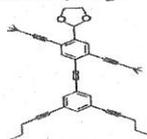
e as seguintes funções químicas:

a. ácido carboxílico; b. álcool; c. aldeído; d. cetona; e. éster; f. éter.

A opção que associa CORRETAMENTE as substâncias com as funções químicas é:

A. Id; Iic; IIIe; IVf. B. Ic; IId; IIIe; IVa. C. Ic; IId; IIIf; IVe D. Id; Iic; IIIf; IVe.

37. As moléculas de *nanoputians* lembram figuras humanas e foram criadas para estimular o interesse de jovens na compreensão da linguagem expressa em fórmulas estruturais, muito usadas em química orgânica. Um exemplo é o NanoKid, representado na figura:



Em que parte do corpo do NanoKid existe carbono quaternário?

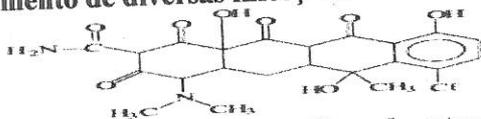
A. Mãos.

B. Cabeça.

C. Tórax

D. Abdômen.

38. Analise a fórmula estrutural da aureomicina, substância produzida por um fungo e usada como antibiótico no tratamento de diversas infecções:



A partir da análise dessa fórmula estrutural, é CORRETO afirmar que a aureomicina apresenta funções carbonílicas do tipo:

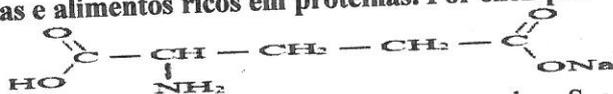
A. Ácido carboxílico e aldeído.

B. aldeído e éster.

C. amida e cetona.

D. cetona e éster.

39. Alguns compostos são muito utilizados para intensificar o sabor de carnes enlatadas, frangos, carnes congeladas e alimentos ricos em proteínas. Por exemplo:



Esse composto não contribui, por si só, com o sabor. Sua função é explicada por duas teorias:

- Estimula a actividade das papilas do gosto;
- Aumenta a secreção celular.

Quais as funções orgânicas existentes no composto acima?

A. Amida, amina e ácido.

C. Amina, ácido carboxílico e sal orgânico.

B. Anidrido de ácido e sal orgânico.

D. Amida, ácido carboxílico e sal orgânico.

40. A reacção entre um mol de propino, HC≡C-CH₃, e dois mol de bromo, Br₂,

A. CHBr₂-CBr₂-CH₃

B. CH₂Br-CBr₂-CH₂Br

C. CBr₂=CH-CHBr₂

D. CHBr = CBr - CHB