

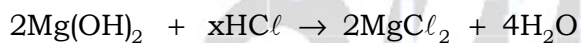
## FUVEST 1985 – Primeira fase e Segunda fase

### CONHECIMENTOS GERAIS

85. Qual o método de separação utilizado quando se usa um coador de pano na preparação do café?

- a) destilação
- b) filtração
- c) decantação
- d) peneiração
- e) cristalização

86. A equação química



fica estequiometricamente correta se x é igual a:

- a) 1    b) 2    c) 3    d) 4    e) 5

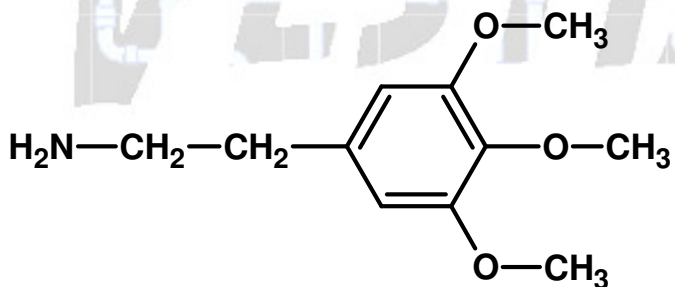
87. Na reação de óxido-redução:



as variações dos números de oxidação do enxofre e do iodo são, respectivamente:

- a) +2 para zero e zero para +1.
- b) zero para +2 e +1 para zero.
- c) zero para -2 e -1 para zero.
- d) zero para -1 e -1 para zero.
- e) -2 para zero e zero para -1.

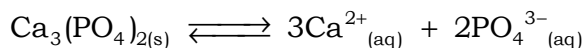
88. O alucinógeno mescalina tem a seguinte fórmula estrutural:



Nela estão presentes as funções orgânicas:

- a) éster e amida.
- b) éster e amina.
- c) éter e amina.
- d) éter e fenol.
- e) fenol e amina.

89. O equilíbrio de dissolução do fosfato de cálcio é representado por:



A expressão do produto de solubilidade correspondente é:

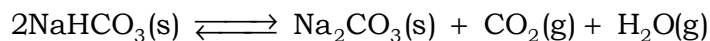
- a)  $K_{\text{ps}} = [3\text{Ca}^{2+}][2\text{PO}_4^{3-}]$
- b)  $K_{\text{ps}} = [\text{Ca}^{2+}]^2[\text{PO}_4^{3-}]^3$
- c)  $K_{\text{ps}} = [\text{Ca}^{2+}][\text{PO}_4^{3-}]$
- d)  $K_{\text{ps}} = [3\text{Ca}^{2+}][\text{PO}_4^{3-}]^2$
- e)  $K_{\text{ps}} = [\text{Ca}^{2+}]^3[\text{PO}_4^{3-}]^2$

90. “A água da chuva em ambientes não poluídos, na ausência de raios e relâmpagos, é ácida devido à dissolução do ....., que dá origem ao ácido .....”.

Assinale a alternativa que completa essa frase.

- a)  $\text{CO}_2$ , carbônico
- b)  $\text{SO}_2$ , sulfuroso
- c)  $\text{P}_2\text{O}_5$ , fosfórico
- d)  $\text{N}_2\text{O}_3$ , nitroso
- e)  $\text{N}_2\text{O}_5$ , nítrico

91. A equação representativa da reação de decomposição térmica do bicarbonato de sódio é:



Considere as seguintes condições:

- I) Sistema fechado
- II) Sistema aberto
- III) Presença adicional de  $\text{CO}_2$
- IV) Remoção de água

Quais das condições acima favorecem a reação?

- a) I e III
- b) I e IV
- c) II e III
- d) II e IV
- e) III e IV

**92.** A entalpia de combustão da grafite a gás carbônico é -94 kcal/mol. A do monóxido de carbono gasoso a gás carbônico é -68 kcal/mol. Destes dados, pode-se concluir que a entalpia de combustão da grafite a monóxido de carbono gasoso, expressa em kcal/mol, vale:

- a) +13    b) +26    c) -13    d) -26    e) -162

**93.** A tensão superficial dos líquidos depende diretamente de processos de interação entre as moléculas, como por exemplo, pontes de hidrogênio. Qual das substâncias abaixo tem maior tensão superficial?

- a) benzeno  
b) octano  
c) tetracloreto de carbono  
d) éter etílico  
e) água

**94.** A molaridade de uma solução de ácido sulfúrico de concentração 40 % em massa e densidade 1,4 é aproximadamente:

- a) 5,7    b) 11    c) 14    d) 28    42

Massas atômicas:

H = 1,0

O = 16

S = 32

**95.** Considere os potenciais padrão de redução:



Para reduzir o íon nitrato, deve-se reagir-lo com:

- a) cloreto de sódio.  
b) cloro gasoso.  
c) sulfato de zinco.  
d) zinco em pó.  
e) cloreto de zinco.

**96.** Na combustão de um mol de etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) a dióxido de carbono e água, ambos no estado gasoso, formam-se, a 1 atmosfera e 100 °C, os seguintes volumes de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, em litros:

- a) 15,3 e 30,6  
b) 30,6 e 30,6  
c) 30,6 e 61,2  
d) 61,2 e 61,2  
e) 61,2 e 91,8

## Gabarito dos testes

**TESTE 85** – Alternativa B

**TESTE 86** – Alternativa D

**TESTE 87** – Alternativa E

**TESTE 88** – Alternativa C

**TESTE 89** – Alternativa E

**TESTE 90** – Alternativa A

**TESTE 91** – Alternativa D

**TESTE 92** – Alternativa D

**TESTE 93** – Alternativa E

**TESTE 94** – Alternativa A

**TESTE 95** – Alternativa D

**TESTE 96** – Alternativa E

## FUVEST 1985 – Segunda fase

### QUESTÃO 01

Quais são os quatro elementos químicos mais frequentemente encontrados nos compostos orgânicos?

### QUESTÃO 02

Um balão-sonda cheio de hélio é lançado de uma estação meteorológica ao nível do mar.

- Ao atingir 2 km de altitude, o volume do balão será maior ou menor que o inicial? Justifique.
- Sabendo-se que ao nível do mar e temperatura de 27 °C o volume do balão é 820 L, calcule o número de átomos nele contidos.

Dados:  $R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}$

$N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

### QUESTÃO 03

Mercúrio pode ser obtido por ustulação de seu sulfeto, o cinábrio.

- Indique uma aplicação do mercúrio.
- Escreva a reação de ustulação do cinábrio.

### QUESTÃO 04

Ácido cítrico é um aditivo presente em refrigerantes em quantidades de 0,0025 a 0,15 % em massa. Supondo solução de densidade 1,0 kg/L, calcular as concentrações de ácido cítrico:

- em g/L, no limite inferior.
- em molaridade, no limite superior.

Dado: mol do ácido cítrico = 210 g.

### QUESTÃO 05

Bolinhas de naftalina são usadas no combate às traças.

- Qual é o constituinte químico da naftalina?
- Por que a bolinha de naftalina diminui de tamanho com o passar do tempo?

### QUESTÃO 06

Explique porque, nas condições ambientais, o  $\text{NaCl}$  é sólido e o  $\text{Cl}_2$  é gasoso.

### QUESTÃO 07

Butano, por craqueamento a 600 °C, fornece eteno e hidrogênio.

- Escreva a equação da reação de craqueamento do butano.
- Qual é a massa de eteno formada a partir do craqueamento de 58 kg de butano? Indique os cálculos.

Massas atômicas: C = 12 e H = 1,0.

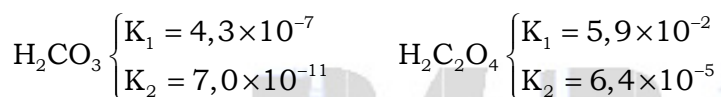
### QUESTÃO 08

Calcule o pH de uma solução obtida pela mistura de volumes iguais de:

- água e ácido clorídrico a 0,02 M.
- hidróxido de sódio 0,04 M e ácido clorídrico 0,02 M.

### QUESTÃO 09

As constantes do equilíbrio de dissociação dos ácidos carbônico e oxálico são:



- Supondo uma solução equimolar dos dois ácidos, coloque em ordem crescente de abundância os ânions  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HC}_2\text{O}_4^-$  e  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ .
- Qual dos ácidos é o mais forte? Justifique.

### QUESTÃO 10

Ocorrem na Natureza elementos que não formam compostos e que sempre se sentam como espécies monoatômicas.

- A que família pertencem?
- Qual a característica de sua estrutura eletrônica que limita a reatividade química?

### QUESTÃO 11

Classificar, em covalentes ou iônicas, as ligações químicas presentes nas seguintes substâncias:

- dióxido de carbono;
- cloreto de potássio;
- sulfeto de sódio;
- tetracloro de carbono.

### QUESTÃO 12

No Brasil, a maior fonte de magnésio é a dolomita,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ .

- Qual é a valência do magnésio na dolomita?
- Qual é a porcentagem de magnésio neste composto? Indique os cálculos.

Massas atômicas:

Ca = 40    Mg = 24

C = 12    O = 16

### QUESTÃO 13

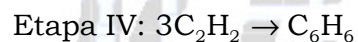
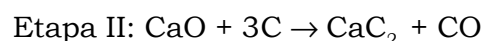
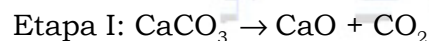
Executou-se a eletrólise de uma solução de  $\text{H}_2\text{S}$ , na qual  $6,0 \times 10^{23}$  elétrons foram trocados entre os eletrodos. No anodo (pólo positivo) ocorre a semi-reação  $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{S} + 2\text{e}^-$ .

- Qual a massa de enxofre depositada?
- Qual a semi-reação envolvida no catodo?

Dado: massa atômica do enxofre = 32

### QUESTÃO 14

A seqüência abaixo representa as quatro etapas de um possível método de preparação de benzeno. Identifique o tipo (pirólise, polimerização, hidrólise, redução) de cada uma das reações.



### QUESTÃO 15

Hidreto de lítio (LiH) era usado com a finalidade de, em contato com a gerar gás para inflar botes salva-vidas.

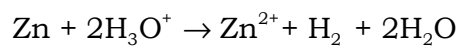
- Equacione a reação do hidreto de lítio com a água.
- Calcule a massa de hidreto de lítio necessária para inflar um bote salva-vidas com 244 L de gás, a 25 °C e 1 atm de pressão.

Dados:  $V_M$  (25 °C, 1 atm) = 24,4 L

Mol de LiH = 7,9 g

**QUESTÃO 16**

A reação de zinco com ácidos é representada pela equação:



A velocidade dessa reação é maior:

- a) quando se usa zinco em pó ou em barras?
- b) em pH = 2 ou pH = 4?

Justifique suas respostas.

QUÍMICA

PARA O

VESTIBULAR