

# FUNÇÕES QUÍMICAS - ÓXIDOS

## 01 - (Ufscar SP/2002/1ªFase)

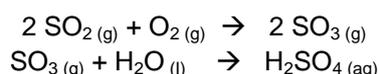
Para identificar dois gases incolores, I e II, contidos em frascos separados, um aluno, sob a orientação do professor, reagiu cada gás, separadamente, com gás oxigênio, produzindo em cada caso um outro gás, que foi borbulhado em água destilada. O gás I produziu um gás castanho e uma solução fortemente ácida, enquanto que o gás II produziu um gás incolor e uma solução fracamente ácida. A partir desses resultados, o aluno identificou corretamente os gases I e II como sendo, respectivamente,

- a) CO e SO<sub>2</sub>.
- b) NO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub>.
- c) NO e CO.
- d) NO<sub>2</sub> e CO.
- e) SO<sub>2</sub> e NO.

**Gab:** B

## 02 - (Ufg GO/1996/1ªFase)

Observe as equações químicas a seguir:



Sobre essas equações é correto afirmar:

- 01. não é possível ocorrer reações químicas entre substâncias no estado gasoso e substâncias no estado líquido;
- 02. na molécula de ácido sulfúrico, os átomos de hidrogênio estão ligados aos de oxigênio por ligações iônicas;
- 04. o número de oxidação do enxofre no dióxido e no trióxido de enxofre é +4 e +6, respectivamente;
- 08. a poluição atmosférica pelo gás SO<sub>2</sub> pode provocar chuvas ácidas;
- 16. o SO<sub>3</sub> é chamado anidrido sulfúrico.

**Gab:** FFVVV

## 03 - (Ufpe PE/2001)

Uma estudante encontrou um material sólido, que despertou o interesse, pois poderia ter algum valor comercial. Realizou então experimentos e ensaios com este material, que forneceram as seguintes informações:

- I. a combustão completa não forneceu CO(g) nem CO<sub>2</sub>(g);
- II. não apresentou condutividade elétrica;
- III. apresentou alto ponto de fusão;
- IV. não era solúvel em água nem em solventes orgânicos.

Baseado nestes resultados, este material pode ser:

- a) polímero orgânico, náilon – 6,6.
- b) sal inorgânico, nitrato de amônio.
- c) a liga metálica, aço.
- d) sal orgânico, citrato de sódio.
- e) óxido metálico, óxido ferroso.

**Gab:** E

Justificativa:

Correta, pois o óxido ferroso, ao sofrer combustão, não libera CO ou CO<sub>2</sub>, é um pobre condutor elétrico, apresenta alto ponto de fusão, é insolúvel em água e em solventes orgânicos.

#### 04 - (Ufsc SC/1995)

Escolha a(s) proposição(ões), cujo nome está CORRETAMENTE associado à fórmula química.

01. CO<sub>2</sub>, monóxido de carbono.
02. NaCl, cloreto de sódio.
04. KOH, óxido de potássio.
08. Ca(OH)<sub>2</sub>, hidróxido de cálcio.
16. HCl, ácido cloroso.
32. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, óxido de alumínio.
64. MgBr<sub>2</sub>, brometo de manganês.

**Gab:** F-V-F-V-F-V

#### 05 - (Mackenzie SP/2001)

A fórmula molecular do gás incolor e inodoro que não é combustível nem comburente e, portanto, pode ser usado para apagar incêndios, é:

- a) H<sub>2</sub>S
- b) O<sub>2</sub>
- c) H<sub>2</sub>
- d) CO<sub>2</sub>
- e) CH<sub>4</sub>

**Gab:** D

#### 06 - (Uff RJ/1996/1ªFase)

São óxidos básicos:

- a) MgO, Cl<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O
- b) Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, MgO
- c) CaO, MgO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- d) MgO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Cl<sub>2</sub>O
- e) K<sub>2</sub>O, MgO, CaO

**Gab:** E

#### 07 - (Unificado RJ/1992)

Discutem-se ultimamente os distúrbios ecológicos causados pelos poluentes ambientais. A chamada "chuva ácida" constitui-se num exemplo das conseqüências da poluição na atmosfera, onde a formação de ácidos pode ser obtida a partir da dissolução de certas substâncias na água da chuva. Dentre as substâncias possíveis de formar ácidos quando adicionadas à água, podemos citar:

- a) Na<sub>2</sub>O
- b) SO<sub>3</sub>
- c) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- d) CaO
- e) BaO

**Gab:** B

**08 - (Uel PR/1990)**

O anidrido do ácido perclórico,  $\text{HClO}_4$ , é representado pela fórmula:

- a)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- b)  $\text{Cl}_2\text{O}_5$
- c)  $\text{Cl}_2\text{O}_3$
- d)  $\text{Cl}_2\text{O}$
- e)  $\text{ClO}_2$

**Gab:** A

**09 - (Ufpi PI/1990)**

As fórmulas moleculares do anidrido mangânico e do anidrido permangânico são, respectivamente:

- a)  $\text{MnO}_3$  e  $\text{Mn}_2\text{O}_3$
- b)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$  e  $\text{MnO}_2$
- c)  $\text{MnO}_3$  e  $\text{Mn}_3\text{O}_4$
- d)  $\text{MnO}$  e  $\text{Mn}_2\text{O}_3$
- e)  $\text{MnO}_3$  e  $\text{Mn}_2\text{O}_7$

**Gab:** E

**10 - (Unicamp SP/2002)**

Diante dos resultados dos testes feitos por Estrondosa, Rango resolveu falar novamente com o vigia e pediu-lhe para esvaziar os bolsos. Entre outras coisas, havia um pequeno envelope plástico, contendo um misterioso pó branco.

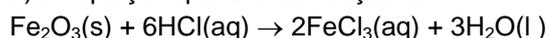
- Que pó é esse? – perguntou Rango.
- É óxido de ferro que o técnico do laboratório me deu para adicionar ao leite do meu gato que estava anêmico.
- respondeu o vigia.
- Óxido de ferro?! – exclamou Estrondosa.
- Este pó branquinho?! Nem na China! Diante da explicação, Rango resolveu que iria examinar o pó no laboratório, mais tarde.

- a) Por que, só de ver o pó, Estrondosa pôde ter certeza de que não se tratava de óxido de ferro?
- b) O óxido de ferro ingerido dissolve-se no estômago, devido ao baixo pH. Escreva a equação química que representa a dissolução do óxido de ferro III no estômago.

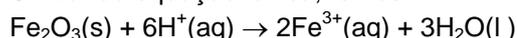
**Gab:**

a) O óxido de ferro não apresenta coloração branca. O óxido de ferro III é vermelho ferrugem. A cor é uma propriedade organoléptica, não sendo critério para identificar uma substância, mas poderá ser usada como critério de exclusão.

b) A equação química da reação é:



Utilizando equação iônica, temos:

**11 - (Fgv SP/1996)**

Das substâncias abaixo, podemos classificar como óxidos ácidos:

- 01.  $\text{SO}_2$  e  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
- 02.  $\text{CO}_2$  e  $\text{CO}$
- 03.  $\text{CO}_2$  e  $\text{N}_2\text{O}$

04.  $P_2O_5$  e  $ZnO$   
05.  $SiO_2$  e  $CO$

Gab: 01

### 12 - (ITA SP/1997)

Considere as afirmações sobre os óxidos de nitrogênio  $NO$ ,  $N_2O$  e  $NO_2$ .

- I. A formação destes óxidos, a partir de  $N_2$  e  $O_2$ , é endotérmica.
- II. Os números de oxidação dos átomos de nitrogênio nos óxidos  $NO$ ,  $N_2O$  e  $NO_2$  são, respectivamente, +2, +1, e +4.
- III. O  $N_2O$  é chamado de gás hilariante.
- IV. O  $NO$  é o anidrido do ácido nítrico.
- V. O  $NO_2$  é um gás colorido.

Estão **CORRETAS**:

- a) Apenas II e IV.
- b) Apenas III e V.
- c) Apenas I, II, III e V.
- d) Apenas I, II, IV e V.
- e) Todas.

Gab: C

### RESOLUÇÃO

#### I- Verdadeiro

$$\Delta H_f^\circ NO = +90,4 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ N_2O = +81,56 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ NO_2 = +33,85 \text{ kJ/mol}$$

#### II- Verdadeiro



III- **Verdadeiro**. Podendo também ser chamado de óxido nitroso ou protóxido de azoto.

IV- **Falso**. O anidrido do ácido nítrico é o  $N_2O_5$ . O  $NO$  é chamado de óxido nítrico.

V- **Verdadeiro**. Trata-se de um gás amarelo-acastanhado, altamente tóxico e com cheiro sufocante; é uma molécula diamagnética e é encontrada no nevoeiro fotoquímico.

### 13 - (Udesc SC/2005)

O gás  $SO_2$  é um dos principais poluentes atmosféricos, sendo que sua presença na atmosfera resulta em danos à saúde dos seres vivos. Esse gás é solúvel em água, podendo ser incorporado às gotículas de água que formam as nuvens, formando a substância  $H_2SO_3$ . Essa substância pode ainda reagir com  $H_2O_2$  na atmosfera, para formar ácido sulfúrico. Esse é um dos caminhos para a formação da "chuva ácida", sendo que a quantificação do ácido pode ser realizada pela reação com  $KOH$ , que gera  $K_2SO_4$  e água.

As funções químicas relacionadas às substâncias de fórmula  $SO_2$ ,  $H_2SO_3$ ,  $H_2O_2$ ,  $KOH$  e  $K_2SO_4$  são, respectivamente:

- a) base, ácido, peróxido, óxido e sal.
- b) sal, peróxido, base, ácido e óxido.
- c) peróxido, ácido, ácido, base e sal.
- d) óxido, ácido, peróxido, base e sal.
- e) óxido, sal, base, ácido e sal.

**Gab: D**

**14 - (ITA SP/1996)**

Discutindo problemas relacionados com a obtenção de metais, alunos fizeram as afirmações listadas nas opções a seguir. Qual é a opção que contém a afirmação **ERRADA**?

- As reservas minerais de ferro são muitíssimo maiores que as de cobre.
- A redução de um mol de óxido de alumínio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) exige muito mais energia que a redução de um mol de óxido de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).
- Sódio metálico foi obtido pela primeira vez por H. Davy através da eletrólise de NaOH fundido.
- Alumínio metálico é obtido por redução de ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) em altos-fornos análogos aos utilizados no preparo de ferro metálico.
- Embora o titânio seja relativamente abundante na crosta terrestre, jazidas de vulto desta substância são raras.

**Gab: E**

**RESOLUÇÃO**

**a- Verdadeiro.**

Fe = 8,9% das reservas mundiais

Cu = 0,5% das reservas mundiais

**b- Verdadeiro.**

A produção de 1kg de alumínio consome 15 vezes mais energia que a produção de 1kg de aço.

**c- Verdadeiro.**

Em 1807 por H. Davy.

**d- Verdadeiro.**

Fornos especiais chamados de processo Hall.

**e- Falso.**

O elemento titânico aparece em 9º lugar em termos de porcentagem em massa.

Tabela :

elemento	% em massa
oxigênio	46,5
silício	28
alumínio	8,3
ferro	5,6
cálcio	4,2
sódio	2,4
magnésio	2,3
potássio	2,1
titânio	0,6
hidrogênio	0,14

**15 - (Puc SP/2001)**

O ponto de fusão de compostos iônicos está relacionado com a força de atração entre os íons no retículo (energia reticular). A lei de Coulomb é uma boa aproximação para determinar essa força de atração:

$$|\vec{F}| = \frac{K \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

onde  $K$  é uma constante,  $q_1$  é a carga do cátion,  $q_2$  é a carga do ânion e  $d$  é a soma dos raios iônicos ( $d = r_{\text{cátion}} + r_{\text{ânion}}$ ). Considerando a lei de Coulomb e as propriedades periódicas, assinale a alternativa que apresenta os pontos de fusão (P.F.) dos compostos iônicos NaF, NaCl, MgO e NaBr em ordem crescente de temperatura.

- a) P.F. NaCl < P.F. MgO < P.F. NaF < < P.F. NaBr
- b) P.F. NaBr < P.F. NaCl < P.F. NaF < < P.F. MgO
- c) P.F. MgO < P.F. NaBr < P.F. NaCl < < P.F. NaF
- d) P.F. NaF < P.F. NaCl < P.F. NaBr < < P.F. MgO
- e) P.F. NaBr < P.F. MgO < P.F. NaCl < < P.F. NaF

**Gab:** B

### 16 - (Fuvest SP/2004/1ª Fase)

“São animadores os números da safra de grãos do Brasil, que deverá colher neste ano o recorde histórico de 120 milhões de toneladas. Com isto, o Brasil deverá tornar-se o maior exportador mundial de soja, suplantando os Estados Unidos”.

Folha de São Paulo, 2003

O acréscimo de produção de soja citado acarretará

- I. aumento do “buraco na camada de ozônio”, pois nas plantações de soja são utilizados clorofluorocarbonetos como fertilizantes.
- II. maior consumo de água, necessária à irrigação, que, em parte, será absorvida pelo vegetal.
- III. aumento da quantidade de  $\text{CO}_2$  atmosférico, diretamente produzido pela fotossíntese.
- IV. aumento da área de solos ácidos, gerados pela calagem, em que se utiliza calcário com altos teores de óxido de cálcio e óxido de magnésio.

Dessas afirmações,

- a) somente I é correta.
- b) somente II é correta.
- c) somente II e III são corretas.
- d) somente III e IV são corretas.
- e) todas são corretas.

**Gab:** B

### 17 - (ITA SP/1995)

Considere as seguintes afirmações:

- I. Óxidos como  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$  e  $\text{ZnO}$  são compostos iônicos.
- II. Óxidos como  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$  e  $\text{CuO}$  são básicos.
- III. Óxidos de carbono, nitrogênio e enxofre são compostos moleculares.
- IV.  $\text{PbO}_2$  e  $\text{MnO}_2$  são oxidantes fortes.

Destas afirmações estão CORRETAS:

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas I e III.
- c) Apenas III e IV.
- d) Apenas I, II e III.
- e) Todas.

**Gab:** E

## RESOLUÇÃO

- I- **Verdadeiro**, pois são óxidos metálicos  
II- **Verdadeiro**, pois são óxidos metálicos com baixo NOX  
III- **Verdadeiro**, pois são óxidos não-metálicos  
IV- **Verdadeiro**, pois provoca fortes oxidações

**18 - (ITA SP/1994)**

Qual das opções abaixo contém a afirmação FALSA?

- a)  $\text{CrO}_3$  é um óxido menos ácido do que o  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ .  
b) Para obter HCl gasoso basta juntar  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a sal de cozinha à frio.  
c) Vidros para garrafas e janelas são obtidos fundindo juntos sílica, cal e soda.  
d) Chama-se de superfosfato um adubo obtido pela interação de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  com trifosfato de cálcio.  
e) Enquanto os óxidos dos metais alcalinos e dos metais alcalinos terrosos pulverizados costumam ser brancos, os óxidos dos metais de transição são, via de regra, fortemente coloridos.

**Gab:** A

**19 - (Ufse SE/1998)**

Carbono, alumínio, e lítio podem combinar-se com o oxigênio dando origem aos compostos:

- a)  $\text{C}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{LiO}$   
b)  $\text{CO}$ ,  $\text{AlO}$ ,  $\text{LiO}$   
c)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{AlO}$ ,  $\text{Li}_2\text{O}_3$   
d)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$   
e)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Al}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Li}_3\text{O}_2$

**Gab:** D

**20 - . (Unifor CE)**

Óxido de sódio e sulfeto de hidrogênio são substâncias formadas através de ligações, respectivamente:

- a) iônica e covalente polar  
b) covalente polar e iônica  
c) iônica e iônica  
d) covalente apolar e iônica  
e) iônica e covalente apolar

**Gab:** A

**21 - (Puc camp SP/1996)**

No acidente ocorrido recentemente na República dos Camarões, muitas pessoas morreram intoxicadas pelos gases sulfídrico e sulfuroso. Sua fórmulas são, respectivamente:

- a)  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{SO}_3$   
b)  $\text{S}$  e  $\text{SO}_2$   
c)  $\text{H}_2\text{S}$  e  $\text{SO}_2$   
d)  $\text{SO}_2$  e  $\text{SO}_3$   
e)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{SO}_2$

**Gab:** C

**22 - (Fgv SP/1997)**

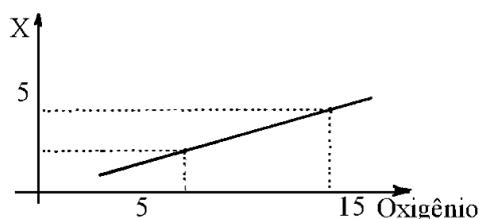
Das substâncias abaixo, podemos classificar como óxidos ácidos:

- a)  $\text{SO}_2$  e  $\text{Mn}_2\text{O}_7$
- b)  $\text{CO}_2$  e  $\text{CO}$
- c)  $\text{CO}_2$  e  $\text{N}_2\text{O}$
- d)  $\text{P}_2\text{O}_2$  e  $\text{ZnO}$
- e)  $\text{SiO}_2$  e  $\text{CO}$

**Gab:** A

**23 - (Cesgranrio RJ/1991)**

O gráfico abaixo mostra a proporção, em número de átomos, de um ametal X e de oxigênio, quando se ligam para formar um óxido:



Pela análise do gráfico, concluímos que , ao reagir uma molécula do óxido com uma molécula de água, haverá formação do seguintes composto:

- a)  $\text{HXO}$
- b)  $\text{HXO}_2$
- c)  $\text{HXO}_3$
- d)  $\text{HXO}_4$
- e)  $\text{HXO}_5$

**Gab:** C

**24 - (Cesgranrio RJ/1989)**

Dados os seguintes óxidos:

- I.  $\text{CO}_2$
- II.  $\text{CaO}$
- III.  $\text{Na}_2\text{O}$
- IV.  $\text{SO}_2$
- V.  $\text{SrO}$

Assinale a opção que representa corretamente os óxidos ácidos e os óxidos básicos:

- |    | Óxido ácidos | óxidos básicos      |
|----|--------------|---------------------|
| a) | I            | II, III, IV e V     |
| b) | I e IV       | II, III e V         |
| c) | I, II e V    | III e IV            |
| d) | II, III e V  | I e IV              |
| e) | .....        | I, II, III, IV, e V |

**Gab:** B

**25 - (Ufrs RS/1995)**

Um óxido que reage tanto com o ácido sulfúrico como com o hidróxido de sódio originando diferentes sais pode ser:

- a)  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- b)  $\text{K}_2\text{O}$
- c)  $\text{Na}_2\text{O}$
- d)  $\text{Cl}_2\text{O}_5$
- e)  $\text{P}_2\text{O}_3$

**Gab:** A

**26 - (Ufpa PA/1993)**

O elemento que forma um composto anfótero é o:

- a) S
- b) Zn
- c) La
- d) F
- e) Cl

**Gab:** B

**27 - (Fesp PE/1992)**

Quanto aos óxidos  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{ZnO}$ , podemos afirmar que:

- a)  $\text{P}_2\text{O}_5$  e  $\text{CaO}$  são óxidos básicos e  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  é óxido ácido
- b)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  são óxidos ácidos
- c)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{ZnO}$  são óxidos neutros
- d)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{ZnO}$  são óxidos anfóteros
- e)  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{ClO}_2$ , são óxidos ácidos e  $\text{Al}_2\text{O}_3$  e  $\text{ZnO}$  são óxidos anfóteros.

**Gab:** E

**28 - (FCChagas BA/1991)**

A água da chuva é melhor condutora de corrente elétrica quando provém de ambientes onde, no momento da chuva, o ar atmosférico encontra-se poluído por:

- a) partículas de carbono
- b) partículas de amianto
- c) hidrocarboneto
- d) óxidos ácidos
- e) monóxido de carbono

**Gab:** D

**29 - (Puc camp SP/1990)**

Um dos poluentes do ar atmosférico e responsável pela formação da "chuva ácida" é um composto do enxofre. Sforma. se ácido quando esse composto reage com a água da chuva. Qual das equações pode representar esta reação?

- a)  $\text{K}_2\text{SO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{K}^+_{(aq)} + \text{SO}_3^{2-}$
- b)  $\text{Na}_2\text{SO}_{4(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{Na}^+_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$
- c)  $\text{Na}_2\text{S}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{Na}^+_{(aq)} + 2\text{OH}^-_{(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)}$
- d)  $\text{SO}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$
- e)  $\text{SOCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{SO}_{2(aq)} + \text{HCl}_{(aq)}$

**Gab:** D

**30 - (Puc MG/1995)**

A tabela abaixo apresenta algumas características e aplicações de determinadas substâncias:

Nome das substâncias

I. Óxido de cálcio

Aplicações e características

Nas construções, na neutralização da acidez dos solos.

II. Anidrido sulfúrico

Aplicações e características

Descolorimento de matéria colorida, conservação de frutas e obtenção do  $H_2SO_4$

III. Hidróxido de amônio

Aplicações e características

Usado para fins de limpeza e no fabrico do sangue-de-diabo, difundido nos carnavais, Amoníaco

IV. Ácido fosfórico

Aplicações e características

Usado como acidulante em refrigerante, balas e gama de mascar

V. Bicarbonato de cálcio

Aplicações e características

Fermento de pão, antiácido e também usado em extintores de incêndio

As fórmulas das substâncias acima são, respectivamente:

- a) I-CaO, II-SO<sub>3</sub>, III-(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>OH, IV-H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> e Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- b) I-CaO, II-SO<sub>3</sub>, III-(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>OH, IV-H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> e NaHCO<sub>3</sub>
- c) I-Ca<sub>2</sub>O, II-SO<sub>2</sub>, III-(NH<sub>4</sub>)OH, IV-H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> e NaHCO<sub>3</sub>
- d) I-Ca<sub>2</sub>O, II-SO<sub>2</sub>, III-NH<sub>3</sub>OH, IV-H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub> e Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- e) I-CaO<sub>2</sub>, II-SO<sub>3</sub>, III-(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>OH, IV-H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> e Na<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>

**Gab: B**

**31 - (Fei SP/1987)**

Na noite de 21 de agosto de 1986, uma nuvem tóxica de gases saiu do fundo de um lago vulcânico, o lago de Nios, na África. Técnicos concluíram que a nuvem de gases continha sulfeto de hidrogênio, monóxido de carbono, dióxido de carbono e dióxido de enxofre. O item que contém corretamente as fórmulas dos gases citados acima é:

- a) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub> e SO<sub>3</sub>
- b) CaO, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- c) CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,
- d) CO, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>
- e) H<sub>2</sub>S, CO, CO<sub>2</sub> e SO<sub>3</sub>

**Gab: D**

**32 - . (Unifor CE)**

Um cloreto metálico é indicado pela fórmula MeCl<sub>3</sub>. Prevê-se para o óxido desse metal a fórmula:

- a) Me<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- b) Me<sub>2</sub>O
- c) MeO
- d) MeO<sub>2</sub>
- e) MeO<sub>3</sub>

**Gab: A**

**33 - (Cesgranrio RJ/1997)**

O consumidor brasileiro já está informado de que os alimentos industrializados que ingere contém substâncias cuja função básica é a de preservá-los da deterioração. Alguns exemplos dessas substâncias são: **conservantes: ácido bórico (P,II) e anidrido sulfuroso (P,V); antioxidante: ácido fosfórico (A,III), antiemectante: carbonato de cálcio (Au,I) e dióxido de silício (Au, VIII)**. Marque a opção que indica a fórmula de cada substância apresentada no texto.

- a)  $\text{H}_3\text{BO}_4$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Si}_2\text{O}$ .
- b)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ .
- c)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ .
- d)  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Si}_2\text{O}$ .
- e)  $\text{H}_3\text{BO}_4$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ .

**Gab: C**

**34 - (Mackenzie SP/1999)**

A alternativa que apresenta, respectivamente, óxido ácido, óxido básico, óxido neutro e óxido duplo é:

- a)  $\text{CO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{O}_4$ .
- b)  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ .
- c)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ .
- d)  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{Mn}_3\text{O}_4$ .
- e)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}_2$ .

**Gab: B**

**35 - (Cesgranrio RJ)**

Os principais poluentes do ar nos grandes centros urbanos são o gás sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ) e o monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ). O  $\text{SO}_2$  é proveniente das indústrias que queimam combustíveis fósseis (carvão e petróleo). Já o  $\text{CO}$  provém da combustão incompleta da gasolina em veículos automotivos desregulados. Sabendo-se que o  $\text{SO}_2$  (causador da chuva ácida) e o  $\text{CO}$  (causador de inibição respiratória) são óxidos, suas classificações são, respectivamente:

- a) anfótero e neutro
- b) básico e ácido
- c) ácido e anfótero
- d) ácido e básico
- e) ácido e neutro

**Gab: E**

**36 - (Mackenzie SP/1996)**

Nas equações acima, do comportamento mostrado pelos óxidos, conclui-se que:

- a)  $\text{K}_2\text{O}$  é um peróxido
- b)  $\text{CO}$  é um óxido neutro ou indiferente
- c)  $\text{K}_2\text{O}$  é um óxido ácido
- d)  $\text{N}_2\text{O}_5$  é um óxido duplo ou misto
- d)  $\text{N}_2\text{O}_5$  é um óxido básico

**Gab: B**

**37 - (Med Santos SP/1997)**

A alternativa que apresenta os anidridos correspondentes aos ácidos  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$  é:

- a)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ClO}_4$ .
- b)  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ClO}_4$ .
- c)  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ .
- d)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ .
- e)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ .

**Gab:** E

**38 - (Puc MG/1995)**

Observe as reações químicas abaixo:

- I.  $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$
- II.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- III.  $\text{K}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- IV.  $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Assinale a alternativa incorreta:

- a) as reações II e IV envolveram óxidos ácidos ou anidridos.
- b) as reações I e III envolveram óxidos básicos.
- c) o sal produzido na reação IV chama-se sulfato de sódio.
- d) o sal produzido na reação III chama-se cloreto de potássio
- e) o caráter básico dos óxidos se acentua, à medida que o oxigênio se liga a elementos mais eletronegativos.

**Gab:** E

**39 - . (Fuvest SP)**

Quando aplicada em ferimentos, a água oxigenada parece ferver.

- a) por quê?
- b) escreva a equação que representa a reação química envolvida.

**Gab:**

- a) devido a liberação do oxigênio ( $\text{O}_2$ )
- b)  $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_{2(g)}$

**40 - (Integrado RJ/1996)**

O consumidor brasileiro já está informado de que os alimentos industrializados que ingere contêm substâncias cuja função básica é a de preservá-los da deterioração . Alguns exemplos dessas substâncias são : conservantes - ácido bórico (P,II) e anidrido sulfuroso (P,V) ; antioxidante - ácido fosfórico (A,III); antiemectantes - carbonato de cálcio (A,U, I) e dióxido de silício (AU. VIII) . Marque a opção que indica a fórmula de cada substância na ordem apresentada no texto.

- a)  $\text{H}_2\text{BO}_4$  ;  $\text{SO}_3$  ;  $\text{H}_3\text{PO}_3$  ;  $\text{K}_2\text{CO}_3$  ;  $\text{Si}_2\text{O}$
- b)  $\text{H}_3\text{BO}_3$  ;  $\text{SO}_2$  ;  $\text{H}_3\text{PO}_3$  ;  $\text{K}_2\text{CO}_3$  ;  $\text{SiO}_2$
- c)  $\text{H}_3\text{BO}_3$  ;  $\text{SO}_2$  ;  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ;  $\text{CaCO}_3$  ;  $\text{SiO}_2$
- d)  $\text{H}_3\text{BO}_3$  ;  $\text{SO}_3$  ;  $\text{H}_3\text{PO}_4$  ;  $\text{CaCO}_3$  ;  $\text{Si}_2\text{O}$
- e)  $\text{H}_3\text{BO}_4$  ;  $\text{SO}_2$  ;  $\text{H}_3\text{PO}_3$  ;  $\text{CaCO}_3$  ;  $\text{SiO}_2$

**Gab:** C

**41 - (Ufpr PR/1992)**

Analise as proposições abaixo, dando a soma dos itens verdadeiros:

01. nos peróxidos, o número de oxidação é  $-2$ .
02. os óxidos de metais alcalinos são básicos.
04. no ácido mangânico, o número de oxidação do manganês é  $+6$ .
08. os hidróxidos de metais alcalinos-terrosos têm fórmula  $M(OH)_2$ , sendo M qualquer metal alcalino terroso.
16. o  $KClO_3$  e  $KClO_2$  são, respectivamente, clorato de potássio e clorito de potássio.
32. o  $CO_2$  e  $Fe_2O_4$  são óxidos ácidos.
64. o  $Na_2O_2$  e o  $H_2O_2$  são peróxidos.

**Gab:** 02-04-08-16-64

**42 - (Ufrs RS/1990)**

Assinale a alternativa que preencha corretamente as lacunas da frase: "O.....é um óxido.....que ao ser dissolvido em água, dá origem ao....."

- a)  $Na_2O_2$  – básico – hidróxido de sódio.
- b)  $SO_2$  – ácido – ácido sulfúrico.
- c)  $P_2O_3$  – ácido – ácido fosfórico.
- d)  $N_2O_5$  – ácido – ácido nítrico.
- e)  $NH_3$  – básico – hidróxido de amônio.

**Gab:** D

**43 - (Ufla MG/1999/1ªFase)**

Considere as substâncias a seguir:

- I.  $Na_2O$
- II.  $CO_2$
- III.  $Ca(OH)_2$
- IV.  $NaH_2PO_4$

É **CORRETO** afirmar que

- a) III é uma base e IV é um ácido.
- b) I é um óxido ácido e IV é um sal ácido.
- c) II é um óxido ácido e I é um óxido básico.
- d) II é um óxido e III é um sal.
- e) I e II são óxidos básicos.

**Gab:** C

**44 - (Uec CE/1989/Janeiro)**

As fórmulas dos anidridos dos hidróxidos  $KOH$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $Sn(OH)_4$ , e  $Cr(OH)_3$  são, respectivamente:

- a)  $K_2O$ ,  $Ca_2O$ ,  $SnO_2$  e  $Cr_2O_3$
- b)  $K_2O_2$ ,  $CaO$ ,  $SnO_4$  e  $CrO_3$
- c)  $K_2O$ ,  $CaO$ ,  $SnO_2$  e  $Cr_2O_3$
- d)  $K_2O$ ,  $CaO$ ,  $SnO_2$  e  $Cr_3O_2$
- e) n.d.a

**Gab:** C

**45 - (Ufla MG/1998/1ªFase)**

A fórmula do hidreto de um metal alcalino terroso ( M ) é

- a)  $M_2H$
- b)  $MH_3$
- c)  $MH$
- d)  $M_2H_2$
- e)  $MH_2$

**Gab:** E

**46 - (Ufpr PR/1992)**

Com relação às espécies químicas ácido clorídrico, nitrato de sódio, hidróxido de sódio, dióxido de carbono e água, é correto afirmar que:

- 01. todas essas espécies são compostos iônicos.
- 02. são espécies moleculares polares o ácido clorídrico e a água.
- 04. o nitrato de sódio e o hidróxido de sódio pertencem à mesma função inorgânica.
- 08. quando o ácido clorídrico reage com a água, o doador do par isolado é o ácido clorídrico.]
- 16. o dióxido de carbono é um óxido ácido.
- 32. no dióxido de carbono, a hibridização do átomo de carbono é  $sp^2$ .

**Gab:** 02-16

**47 - (Ufse SE/1993)**

Carbono, alumínio e lítio podem combinar-se com o oxigênio dando origem aos compostos:

- a)  $C_2O_5$ ,  $Al_3O_2$  e  $LiO$
- b)  $CO$ ,  $AlO$  e  $LiO$
- c)  $CO_2$ ,  $AlO$  e  $Li_2O_3$
- d)  $CO_2$ ,  $Al_2O_3$  e  $Li_2O$
- e)  $CO_2$ ,  $Al_3O_4$  e  $Li_3O_2$

**Gab:** D

**48 - . (Fuvest SP)**

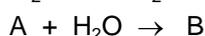
Os átomos dos metais alcalinos-terrosos (**M**) apresentam dois elétrons em sua camada de valência. É de prever que os óxidos ( $O^{2-}$ ) e os cloretos ( $Cl^-$ ) desses metais tenham, respectivamente, as fórmulas mínimas:

- a)  $MO$  e  $MCl_2$
- b)  $MO$  e  $MCl$
- c)  $MO_2$  e  $MCl$
- d)  $MO_2$  e  $MCl_4$
- e)  $M_2O$  e  $MCl_2$

**Gab:** A

**49 - . (Puc RS/1998)**

O gás  $SO_2$ , liberado pelas chaminés industriais, em contato com o oxigênio e a água, na atmosfera, pode retornar à superfície da terra como componente da chuva ácida. A seguir são apresentadas equações químicas que representam as reações envolvidas nesse fenômeno



A função química da espécie A e a fórmula da espécie B são respectivamente

- a) óxido,  $H_2SO_4$
- b) óxido,  $H_2S$
- c) hidróxido,  $H_2SO_3$

- d) ácido,  $H_2SO_4$   
 e) ácido,  $H_2SO_3$

**Gab: A**

**50 - . (Puc RS/1999)**

Na primeira coluna , estão relacionados compostos inorgânicos e, na segunda coluna (abaixo), suas aplicações.

1. Hidróxido de Sódio
2. Ácido Nítrico
3. Dióxido de Carbono
4. Sulfato de Magnésio
5. Hidrogênio Carbonato de Sódio

- ( ) Na forma sólida conhecido como “gelo seco”, é usado como artifício cênico em *shows*.  
 ( ) Conhecida como soda cáustica, pode ser usada para a produção de sabão.  
 ( ) Tem ação oxidante, e uma de suas principais aplicações é a fabricação de explosivos.  
 ( ) É usado como fermento de pães e bolos.  
 ( ) No comércio, é conhecido pelo nome de “sal amargo”, e tem aplicação medicinal devido à ação laxativa.

Relacionando-se a coluna da esquerda com a da direita, obtêm-se de cima para baixo, os números na seqüência

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

**Gab: B**

**51 - (Puc PR/1998)**

Os óxidos  $Mn_2O_7$ ,  $MgO$ ,  $Cl_2O_3$ ,  $CaO$ ,  $CO_2$  são classificados, respectivamente, como óxidos:

- a) básico, básico, ácido, básico, básico.
- b) ácido, ácido, básico, básico, ácido.
- c) básico, ácido, básico, ácido, básico.
- d) ácido, básico, ácido, básico, ácido.
- e) básico, ácido, ácido, básico, ácido.

**Gab: D**

**52 - (Uerj RJ/2006/1ªFase)**

Um estudante observou algumas propriedades de um determinado metal Me:

- reagir facilmente com os halogênios;
- formar peróxido do tipo  $Me_2O_2$ ;
- apresentar elevada eletropositividade.

Esse elemento, na Tabela de Classificação Periódica, está localizado na seguinte coluna:

- a) 1
- b) 2
- c) 6
- d) 8

**Gab:** A

**53 - (Uerj RJ/2006/1ªFase)**

Na atmosfera artificial do interior das cápsulas espaciais, o oxigênio consumido pelos astronautas é renovado a partir de reservas de  $O_2$ . Para manter a concentração do gás produzido pelo metabolismo energético dos tripulantes em níveis não-tóxicos, o ar artificial dessas cápsulas precisa, ainda, ser continuamente purificado.

Uma das substâncias que podem ser utilizadas na purificação do ar, com esse objetivo, é:

- a) HCl
- b)  $K_2SO_4$
- c)  $H_2CO_3$
- d) NaOH

**Gab:** D

**54 - (Cesgranrio RJ/1992)**

As indústrias de produção de vidro utilizam a areia como principal fonte de sílica ( $SiO_2$ ) para conferir o estado vítreo. Utilizam, ainda, com a finalidade de reduzir a temperatura de fusão da sílica, os fundentes  $Na_2O$ ,  $K_2O$  e  $Li_2O$ .

A escolha dos óxidos de sódio, potássio e lítio para reagir com a sílica e dar origem a um produto vítreo de menor ponto de fusão deve-se ao fato de esses óxidos manifestarem caráter:

- a) básico
- b) neutro
- c) ácido
- d) misto
- e) anfótero

**Gab:** A

**55 - (Uerj RJ/1997/1ªFase)**

Alguns solos apresentam um certo grau de acidez, o que os torna pouco adequados para o plantio. Para reduzir esta acidez, poderia ser misturada a este solo a seguinte substância:

- a) CaO
- b)  $CrO_3$
- c)  $CO_2$
- d)  $SO_2$

**Gab:** A

**56 - (Unificado RJ/1997)**

Os principais poluentes do ar nos grandes centros urbanos são o gás sulfuroso ( $SO_2$ ) e o monóxido de carbono (CO). O  $SO_2$  é proveniente das indústrias que queimam combustíveis fósseis (carvão e petróleo). Já o CO provém da combustão incompleta da gasolina em veículos automotivos desregulados. Sabendo-se que o  $SO_2$  (causador da chuva ácida) e o CO (causador de inibição respiratória) são óxidos, suas classificações são, respectivamente:

- a) anfótero e neutro.
- b) básico e ácido.
- c) ácido e anfótero.
- d) ácido e básico.
- e) ácido e neutro.

**Gab:** E

**57 - (Integrado RJ/1998)**

“Os grãos arrancados das dunas do deserto do Saara, no continente Africano, sobem para a atmosfera e formam um verdadeiro continente flutuante, de 5000 quilômetros de extensão. Ao refletir a radiação do sol de volta para a espaço, a areia faz papel de filtro solar, contrabalançando o aquecimento do planeta chamado de efeito estufa”.

Superinteressante nº 9 - setembro 97 - pág. 12.

Considerando que a areia é basicamente formada por  $\text{SiO}_2$ , assinale a opção que contenha o óxido com a mesma classificação do  $\text{SiO}_2$ .

- a) BaO
- b) CaO
- c)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- d)  $\text{H}_2\text{O}_2$
- e)  $\text{Li}_2\text{O}$

**Gab:** C

**58 - (ITA SP/1989)**

Assinale a alternativa FALSA em relação a propriedades de óxidos:

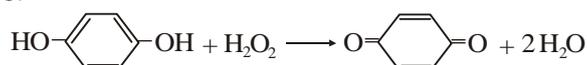
- a) O  $\text{SiO}_2$  forma ácido muito solúvel em  $\text{H}_2\text{O}$ .
- b)  $\text{NO}_2$  reage com água produzindo  $\text{HNO}_2$  e  $\text{HNO}_3$ .
- c)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  é um óxido básico.
- d)  $\text{CrO}_3$  é um óxido ácido.
- e)  $\text{ZnO}$  reage com bases fortes.

**Gab:** A

**59 - (ITA SP/1989)**

Considere as afirmações seguintes, referentes ao peróxido de hidrogênio.

- I. O peróxido de hidrogênio pode ser obtido pela reação:  $\text{BaO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$
- II. Na reação representada por :  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  , o peróxido de hidrogênio funciona como redutor.
- III. Na reação representada por:  $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$  , não há redução nem oxidação.
- IV. Na reação representada por



o peróxido de hidrogênio funciona como oxidante.

Dessas afirmações são CORRETAS apenas.

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

**Gab:** B

**60 - (ITA SP/1989)**

Forma-se um óxido sólido que se dispersa no ar, na forma de fumaça, na queima de:

- a) fósforo branco.
- b) diamante.
- c) grafite

- d) enxofre.
- e) cloro.

**Gab:** A

**61 - (Ufrj RJ/1995)**

Os óxidos são compostos binários onde o elemento mais eletronegativo é o oxigênio. Existe uma relação entre a classificação dos óxidos e as reações em que estes participam: óxidos básicos por hidratação produzem bases, enquanto óxidos ácidos por hidratação produzem ácidos.

- a) Apresente a equação da reação de hidratação do óxido de cálcio e classifique-o.
- b) Escreva a fórmula estrutural do óxido que por hidratação produz o HClO.

**Gab:**

- a)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$   
Óxido básico
- b) Cl - O - Cl

**62 - (ITA SP/1988)**

Num exame foi pedido aos alunos que citassem propriedades do trióxido de enxofre,  $\text{SO}_3$ . Aqui seguem algumas das afirmações feitas pelos alunos em relação a esse tópico:

- I. O  $\text{SO}_3$  nas condições ambientes é um sólido branco.
- II.  $\text{SO}_3$  é solúvel em ácido sulfúrico puro, sendo que as soluções resultantes são chamadas de "oleum".
- III. O  $\text{SO}_3$  pode ser obtido na forma gasosa acrescentando HCl a  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ .
- IV. O  $\text{SO}_3$  é o óxido que se forma fácil e diretamente na queima do enxofre ao ar.
- V. Em regiões, onde se queimam grandes quantidades de combustíveis fósseis, forma-se  $\text{SO}_3$  na atmosfera.
- VI. Chuvas ácidas em certas regiões altamente industrializadas podem ser consequência de  $\text{SO}_3$  poluindo a atmosfera.
- VII. O  $\text{SO}_3$  é um exemplo de composto molecular, não iônico, que ao ser dissolvido em água forma soluções que conduzem bem a corrente elétrica.

Destas afirmações estão INCORRETAS:

- a) V, VI e VII.
- b) III e IV.
- c) Nenhuma.
- d) As de números pares.
- e) As de números ímpares.

**Gab:** B

**63 - (Ufrj RJ/1998)**

A crosta terrestre é composta principalmente por sais e óxidos. Nestes compostos, alguns dos metais mais abundantes são: Na, Mg, Al, K e Ca.

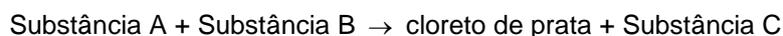
- a) Identifique o metal de maior raio atômico, dentre os citados, e escreva a fórmula química do composto formado pelo cátion desse metal e o ânion sulfato.
- b) Apresente a fórmula química do único óxido anfótero formado por estes metais.

**Gab:**

- a) K (Potássio) e  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- b)  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**64 - (Fepcs DF/2006)**

As lentes fotocromáticas possuem cristais de cloreto de prata incorporados diretamente ao vidro. Quando a luz solar atinge os cristais de cloreto de prata, eles escurecem devido a uma reação química que ocorre com esse sal. A seguir, temos uma reação que resulta na formação de cloreto de prata.



Analisando essa reação, concluímos que as substâncias são:

- a) Substância A = óxido de prata  
Substância B = ácido clorídrico;
- b) Substância A =  $\text{HClO}_3$   
Substância B = hidróxido de prata;
- c) Substância A = AgOH  
Substância C = anidrido cloroso;
- d) Substância A = prata  
Substância C =  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- e) Substância A = ácido clórico  
Substância C =  $\text{H}_2\text{O}$ .

**Gab:** A

**65 - (Uerj RJ/1998/2ª Fase)**

As fotocélulas são dispositivos largamente empregados para acender lâmpadas, abrir portas, tocar campainhas etc. O seu mecanismo baseia-se no chamado "efeito fotoelétrico", que é facilitado quando se usam metais com energia de ionização baixa. Os metais que podem ser empregados para esse fim são: sódio, potássio, rubídio e céσιο.

- a) De acordo com o texto acima, cite o metal mais eficiente para fabricação das fotocélulas, indicando o nome da família a que ele pertence, de acordo com a Tabela de Classificação Periódica.
- b) Escreva a fórmula mínima e o nome do composto formado pelo ânion  $\text{O}^{2-}$  e o cátion potássio.

**Gab:**

- a) Metal: Céσιο ou Cs ; Nome da família: Metais Alcalinos
- b) Fórmula mínima:  $\text{K}_2\text{O}$ ; Nome do composto: óxido de potássio

**66 - (Furg RS/2000)**

O estado do Rio Grande do Sul possui cerca de 90% das reservas do país em carvão mineral, um importante recurso energético disponível para geração de eletricidade em termelétricas como a de Candiota, na região de Bagé. Combustíveis fósseis como carvão e petróleo possuem enxofre como impureza, e sua queima libera, entre outros gases, dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), um dos responsáveis pela acidez das chuvas. Ao economizarmos energia elétrica, estamos contribuindo para a redução das emissões de dióxido de enxofre, que, na atmosfera, pode reagir com água, formando:

- a) anidrido sulfúrico ( $\text{SO}_3$ ).
- b) ácido sulfídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ).
- c) ácido sulfuroso ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ).
- d) anidrido sulfuroso ( $\text{SO}_2$ ).
- e) bissulfito de sódio ( $\text{NaHSO}_3$ ).

**Gab:** C

**67 - (Acafe SC/2002/Janeiro)**

A água da chuva, em ambientes não-poluídos, na ausência de raios e relâmpagos, é ácida, devido à dissolução de um óxido que dá origem a um ácido. A alternativa que indica a fórmula do óxido, seguida do nome do ácido, é:

- a)  $P_2O_5$ , fosfórico
- b)  $SO_3$ , sulfídrico
- c)  $SO_2$ , sulfídrico
- d)  $SO_2$ , sulfuroso
- e)  $CO_2$ , carbônico

**Gab:** E

#### 68 - (Acafe SC/2003/Janeiro)

A reação entre água e um óxido ácido, dá origem a um ácido.

Assinale a alternativa que indica um óxido e o respectivo ácido originado.

- a)  $SO_2$  - sulfídrico
- b)  $SO_2$  - sulfuroso
- c)  $BaO$  - fosfórico
- d)  $SO_3$  - sulfuroso
- e)  $N_2O_3$  - nítrico

**Gab:** B

#### 69 - (Uerj RJ/2003/2ªFase)

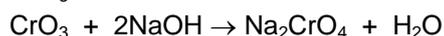
Agentes de coloração são espécies químicas utilizadas para dar cor a diversos materiais, como os vidros empregados na embalagem de alimentos. A tabela abaixo relaciona alguns agentes de coloração e as cores por eles produzidas.

Agente	coloração
$Cr^{3+}$	verde
$Cr^{6+}$	amarelo
$Mn^{3+}$	verde
$Cr^{4+}$	preto
$Fe^{3+}$	marron-amarelo
$Fe^{2+}$	verde-azulada
$Co^{2+}$	azul-rosa
$Co^{3+}$	verde

(ALVES, O. L. A. et al. Vidros. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, n. 2. São Paulo: SBQ, 2001.)

Um destes agentes forma um óxido ácido. Em relação a este óxido, escreva sua fórmula molecular e a equação química, completa e balanceada, que representa a sua neutralização completa com uma solução aquosa de hidróxido de sódio.

**Gab:**



#### 70 - (Ufc CE/2003/1ªFase)

Compostos de zinco são largamente utilizados na indústria cosmética. O óxido de zinco ( $ZnO$ ), um adstringente típico, é comumente adicionado aos cosméticos para contrair tecidos e reduzir a camada oleosa da pele. O peróxido de zinco ( $ZnO_2$ ), utilizado em desodorantes, tem a capacidade de remover odores, através da oxidação de aminas e ácidos graxos expelidos na sudorese.

Assinale a alternativa correta.

- a) As fórmulas empíricas corretas do óxido de zinco e do peróxido de zinco são ZnO e Zn<sub>1/2</sub>O, respectivamente.  
 b) O óxido de zinco e o peróxido de zinco são espécies químicas alotrópicas e isoeletrônicas.  
 c) Nos compostos ZnO e ZnO<sub>2</sub>, os respectivos estados de oxidação do zinco e do oxigênio são idênticos.  
 d) O óxido de zinco e o peróxido de zinco constituem exemplos de isômeros geométricos.  
 e) A configuração eletrônica do zinco, tal como se apresenta nos compostos ZnO e ZnO<sub>2</sub>, é [Ar]3d<sup>10</sup>.

**Gab:** E

**71 - (Ufg GO/2003/1ªFase)**

No norte do Estado de Goiás, o município de Minaçu é responsável por toda a produção brasileira de amianto, que é o nome comercial de silicatos fibrosos naturais. O amianto extraído em Goiás é do tipo crisotila – um silicato hidratado de magnésio, Mg<sub>6</sub>Si<sub>4</sub>O<sub>10</sub>(OH)<sub>8</sub> – e a composição química de uma amostra analisada é apresentada a seguir:

Componente	Quantidade (% em massa)
SiO <sub>2</sub>	42,50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,12
MgO	38,20
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,05
H <sub>2</sub> O	14,13

Sobre a composição do amianto, é correto afirmar que:

01. 5,17% correspondem a óxidos, cujos cátions têm número de oxidação +3.  
 02. 1,0 kg da amostra apresenta 7,84 mol de água.  
 03. o caráter ácido aumenta no sentido MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>.  
 04. a 25 °C e 1 atm, os óxidos são sólidos.

**Gab:** 01–C; 02–C; 03–C; 04–E

**72 - (Ufla MG/2002/2ªFase)**

Dados os compostos binários Na<sub>2</sub>O, CO, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, MgO e OF<sub>2</sub>, responda as questões a seguir.

- a) Quais desses compostos são classificados como óxidos? Justifique.  
 b) Classifique os óxidos de acordo com a reatividade em relação à água, ácidos e bases.  
 c) Escreva a equação química balanceada da reação entre Na<sub>2</sub>O e N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

**Gab:**

- a) Na<sub>2</sub>O, CO, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, MgO  
 b)  
 Na<sub>2</sub>O – (básico),  
 CO – (neutro),  
 N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – (ácido),  
 MgO – (básico)  
 c) Na<sub>2</sub>O + N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> → 2NaNO<sub>3</sub>

**73 - (Ufms MS/2003/Biológicas)**

O poluente atmosférico dióxido de enxofre, de odor desagradável, pode entrar na atmosfera de forma natural ou provocada pelo homem. Esse gás causa irritação nos olhos e outros problemas à saúde, além de danificar as plantas. Considerando a série de reações balanceadas que o dióxido de enxofre e seus produtos podem fazer na atmosfera ou na superfície terrestre,

- I. SO<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>O(l) → H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>(aq)

- II.  $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{SO}_3(\text{g})$   
 III.  $\text{SO}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$   
 IV.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ,

é correto afirmar que:

01. I produz ácido sulfúrico.  
 02. II é eficaz na despoluição do meio ambiente.  
 04. III é uma reação de oxidação do  $\text{SO}_3$ .  
 08. IV é responsável pela destruição de estátuas (reliquias) antigas.  
 16. IV é uma reação de neutralização.

**Gab:** F; F; F; V; V

**74 - (Ucg GO/2005/Janeiro)**

- ( ) O  $\text{CO}_2$ , quando dissolvido em água, conduz à formação de uma solução de caráter ácido.

**Gab:** V

**75 - (Uniube MG/2003/Janeiro)**

Uma solução ácida é obtida quando se mistura água aos compostos abaixo, EXCETO com:

- a)  $\text{CO}_2$   
 b)  $\text{SO}_2$   
 c)  $\text{P}_2\text{O}_5$   
 d)  $\text{CO}$

**Gab:** D

**76 - (Ufg GO/2004/1ªFase)**

Como fonte de energia, termelétricas utilizam carvão mineral, o qual, no Brasil, contém quantidades apreciáveis do mineral pirita,  $\text{FeS}_2$ .

Qual poluente é gerado na queima desse carvão?

- a)  $\text{CO}_2$   
 b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
 c)  $\text{H}_2\text{S}$   
 d)  $\text{S}_2$   
 e)  $\text{SO}_2$

**Gab:** E

**77 - (Ufpel RS/2003/2ªFase)**

As cinzas advindas da combustão dos vegetais são ricas em potássio, na forma de óxidos e carbonatos.

Ao colocarmos cinza de origem vegetal em um copo com água contendo fenolftaleína, observamos o aparecimento de uma coloração rósea.

A partir dessas informações, aliadas a seus conhecimentos, apresente a função e a fórmula química dos constituintes com potássio descritos no texto.

**Gab:**

$\text{K}_2\text{O}$  – óxido     $\text{K}_2\text{CO}_3$  – sal

**78 - (Ufpel RS/2004/2ªFase)**

O tratamento convencional para obtenção de água potável utiliza métodos tais como aeração, précloração, carvão ativado, etc, para a remoção de substâncias — decorrentes da atividade industrial, esgotos domésticos, gases dissolvidos, matéria mineral dissolvida e algas — as quais causam odor e sabor nos suprimentos públicos de água. Assim, nas águas com ferro (+2) e manganês (+2) formam-se óxidos amarronzados que alteram a cor e o sabor, desse líquido, enquanto que o gás sulfídrico altera-lhe o sabor e o odor. Substâncias orgânicas, a níveis muito baixos (nanograma/L), causam alterações no sabor e odor, a exemplo dos compostos **2 - t r a n s - 6 -cis-nonadienal** e **3-cis-hexenol**, produzidos por algas. Considere as informações e seus conhecimentos para responder aos itens a seguir.

Escreva as fórmulas moleculares dos óxidos mencionados no texto.

**Gab:** FeO; MnO

### 79 - (Unicamp SP/2004)

No processo de verticalização das cidades, a dinamização da metalurgia desempenhou um papel essencial, já que o uso do ferro é fundamental nas estruturas metálicas e de concreto dos prédios. O ferro pode ser obtido, por exemplo, a partir do minério chamado magnetita, que é um óxido formado por íons  $\text{Fe}^{3+}$  e íons  $\text{Fe}^{2+}$  na proporção 2:1, combinados com íons de oxigênio. De modo simplificado, pode-se afirmar que na reação de obtenção de ferro metálico, faz-se reagir a magnetita com carvão, tendo dióxido de carbono como subproduto.

a) Escreva a fórmula da magnetita.

b) Qual é a percentagem de ferro, em massa, na magnetita? Massas molares, em  $\text{g mol}^{-1}$ :

Fe = 56; O = 16.

c) Escreva a equação que representa a reação química entre a magnetita, ou um outro óxido de ferro, e o carvão produzindo ferro elementar.

**Gab:**

a)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

b) 72%

c) Óxido de Ferro-III  $\rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 4\text{Fe} + 3\text{CO}_2$

Magnetita  $\rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{C} \rightarrow 3\text{Fe} + 2\text{CO}_2$

Óxido de Ferro-II  $\rightarrow 2\text{FeO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{CO}_2$

### 80 - (Fuvest SP/2004/2ª Fase)

Industrialmente, alumínio é obtido a partir da bauxita. Esta é primeiro purificada, obtendo-se o óxido de alumínio,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , que é, em seguida, misturado com um fundente e submetido a uma eletrólise ígnea, obtendo-se, então, o alumínio. As principais impurezas da bauxita são:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , que é um óxido básico e  $\text{SiO}_2$ , que é um óxido ácido. Quanto ao  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , trata-se de um óxido anfótero, isto é, de um óxido que reage tanto com ácidos quanto com bases.

a) Na primeira etapa de purificação da bauxita, ela é tratada com solução aquosa concentrada de hidróxido de sódio. Neste tratamento, uma parte apreciável do óxido de alumínio solubiliza-se, formando  $\text{NaAl(OH)}_4$ . Escreva a equação química balanceada que representa tal transformação.

b) Se a bauxita fosse tratada com solução aquosa concentrada de ácido clorídrico, quais óxidos seriam solubilizados? Justifique por meio de equações químicas balanceadas.

**Gab:**

a)  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAl(OH)}_4$

b) No tratamento com  $\text{HCl(aq)}$  concentrado, seriam solubilizados  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , que é óxido básico, e  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , que é óxido anfótero:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

### 81 - (Mackenzie SP/2004)

O petróleo pode conter alto teor de enxofre, que deve ser removido nas refinarias de petróleo. Mesmo assim, na queima de combustíveis fósseis, forma-se dióxido de enxofre. Esse óxido liberado para a atmosfera, é um dos poluentes que, da mesma forma que o pentóxido de dinitrogênio, causa a chuva ácida. Belos monumentos de mármore estão sendo destruídos pela corrosão causada pela chuva ácida.

Dentre as equações abaixo, a única que não representa qualquer passagem descrita é :

- a)  $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- c)  $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$
- d)  $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$
- e)  $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$

**Gab:C**

**82 - (Unicamp SP/2004)**

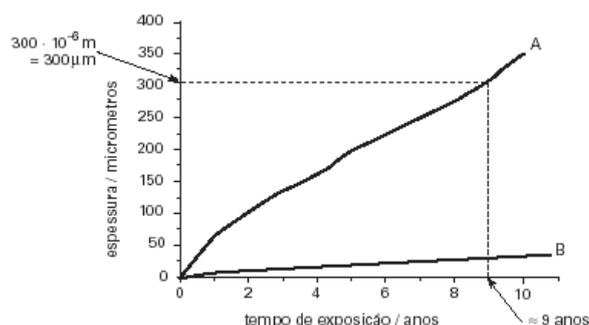
Coincidentemente, duas equipes independentes de geólogos brasileiros encontraram dois meteoritos. Um foi encontrado em Cabaceiras, Paraíba, na região do polígono das secas e o outro em São Félix do Xingu, na Amazônia. Os dois eram, essencialmente, constituídos por ferro metálico. Um deles (A), no entanto, apresentava uma película de  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  de  $300 \times 10^{-6}\text{m}$  de espessura, enquanto que o outro (B) apresentava uma superfície pouco alterada. Suspeita-se que ambos tiveram a mesma origem, tendo, portanto, a mesma composição química original. O gráfico abaixo representa a formação de  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  em função do tempo, em presença de ar atmosférico com umidades relativas diferentes.



- a) Qual dos meteoritos, A ou B, caiu na região do Xingu? Justifique.
- b) Escreva a equação química que representa a formação da substância que recobre a superfície do meteorito.
- c) Há quanto tempo, pode-se estimar, caiu na Terra o meteorito que foi encontrado oxidado?

**Gab:**

- a) O meteorito A foi o que caiu na região do Xingu, pois essa região apresenta maior umidade relativa do ar.
- b)  $2\text{Fe} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- c) Em locais cuja umidade relativa do ar é elevada, teremos a formação de uma película mais espessa de  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , o que está indicado pela curva A.



Como a espessura da película é de  $300 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 300 \text{ micrômetros}$ , o tempo para sua formação é de aproximadamente 9 anos.

**83 - (Uepg PR/2001/Janeiro)**

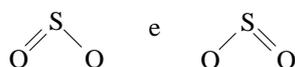
Sobre o dióxido de carbono, assinale o que for correto.

- 01. Presente na atmosfera, mesmo em ambientes não-poluídos, ao combinar-se com a água, forma o ácido carbônico, que torna a chuva ligeiramente ácida.
- 02. É um óxido ácido com caráter covalente que, ao reagir com bases, forma sal e água.
- 04. Sua estrutura apresenta duas ligações  $\sigma$  e duas ligações  $\pi$ , e sua geometria molecular é linear.
- 08. Quanto maior a sua concentração na atmosfera, mais absorve radiações infravermelhas, promovendo o aumento do efeito estufa.
- 16. Sua forma sólida (gelo seco) tem a propriedade da sublimação.

**Gab:** 31

**84 - (Ufpb PB/1999)**

As fórmulas estruturais verdadeiras de moléculas como  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}_2$  não são possíveis de ser representadas graficamente. No caso do  $\text{SO}_2$  as estruturas abaixo são as que mais se aproximam da verdadeira:



Com relação a estas estruturas, é INCORRETO afirmar que

- a) são denominadas formas canônicas.
- b) são denominadas híbridos de ressonância.
- c) possuem a mesma energia.
- d) existe ligação dativa entre enxofre e oxigênio.
- e) existe ligação pi entre enxofre e oxigênio.

**Gab:** B

**85 - (Uftm MG/2004/2ª Fase)**

Os aditivos alimentares são utilizados para conservação e melhora das características de alimentos industrializados. Na lista de ingredientes de um pacote de salgadinho, consta a presença de dióxido de silício e de urucum, além de diversos outros elementos. Sabendo-se que o dióxido de silício é uma substância que absorve água e que o urucum é uma planta utilizada no artesanato indígena, os aditivos mencionados podem ser classificados, respectivamente, como:

- a) umectante e corante.
- b) umectante e edulcorante.
- c) hidratante e edulcorante.
- d) antiumectante e antioxidante.
- e) antiumectante e corante.

**Gab:** E

**86 - (Ueg GO/2004/Janeiro)**

Uma das principais impurezas que existem na gasolina, no óleo diesel e no carvão mineral é o enxofre, representado pelo símbolo S. Quando esses combustíveis são utilizados, a queima do enxofre produz o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ).

Considere as seguintes proposições:

- I. O enxofre rômbo e o enxofre monoclinico são isótopos, constituídos por moléculas com 8 átomos de enxofre.
- II. O anidrido sulfuroso,  $\text{SO}_2$ , é um composto cuja estrutura de Lewis é representada por um átomo de enxofre, central, fazendo uma ligação covalente coordenada com um átomo de oxigênio e uma ligação covalente dupla com o outro átomo de oxigênio.
- III. A queima do enxofre em pó na presença de oxigênio forma o  $\text{SO}_2$  gasoso, um óxido ácido de cheiro bastante irritante.
- IV. O trióxido de enxofre reage com a água, formando o ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , um dos causadores da chuva ácida.
- V. A reação de obtenção do ácido sulfúrico, a partir do trióxido de enxofre e da água, é uma reação de oxirredução. Marque a proposição CORRETA:
  - a) Somente a proposição II é verdadeira.
  - b) Somente as proposições II e III são verdadeiras.
  - c) As proposições I, II e IV são verdadeiras.
  - d) As proposições I, IV e V são verdadeiras.
  - e) As proposições II, III e IV são verdadeiras.

**Gab:** E

**87 - (Ueg GO/2004/Julho)**

A química está presente no cotidiano das pessoas, mesmo que estas não tenham consciência disso. Sobre os óxidos mais comumente utilizados pela população, considere as afirmativas abaixo:

- I. O óxido de cálcio ( $\text{CaO}$ ) é obtido industrialmente por pirólise do calcário. É utilizado na caiação (pintura a cal), em argamassas usadas no assentamento de tijolos e revestimento das paredes e ainda na agricultura, para diminuir a acidez do solo. É um óxido básico.
- II. O dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) é um gás incolor, com cheiro sufocante e menos denso que o ar. Por ser comburente, é usado como extintor de incêndio, nos refrigerantes e nas águas minerais gaseificadas. É um óxido neutro.
- III. O óxido férrico ( $\text{FeO}$ ) é amplamente utilizado como pigmento na fabricação de cosméticos (batons, pós-compactos) e tintas para fins artísticos, para a construção civil e para fins industriais. É um óxido ácido.

Marque a alternativa CORRETA:

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
- b) Apenas as afirmativas I e III são verdadeiras.
- c) Apenas as afirmativas II e III são verdadeiras.
- d) Todas as afirmativas são verdadeiras.
- e) Todas as afirmativas são falsas.

**Gab:** A

**88 - (Uel PR/2005)**

Leia o texto a seguir.

Os raios que ocorrem na atmosfera e a queima de combustíveis derivados do petróleo contendo hidrocarbonetos e compostos de enxofre (mercaptanas) contribuem para a produção de várias substâncias, dentre as quais pode-se

destacar:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{SO}_2$  e até mesmo, em pequenas quantidades,  $\text{NO}_2$  e  $\text{SO}_3$ . Algumas destas emissões são, em parte, responsáveis pelo aumento do efeito estufa e pela formação da chuva ácida.

As seguintes reações são, em parte, responsáveis pela formação da chuva ácida, que pode causar prejuízos para a saúde humana, provocar corrosão e tornar a água e o solo ácidos.



Sobre as duas reações, no sentido apresentado, considere as afirmativas a seguir.

- I. As espécies químicas  $\text{SO}_3$  e  $\text{NO}_2$  são classificadas como ácidos de Arrhenius, independente do solvente.
- II. O ácido nítrico quando reage com uma base forma um hidrogeno sal.
- III. Dos compostos formados, dois deles são classificadas como ácidos fortes.
- IV. As espécies químicas  $\text{SO}_3$  e  $\text{NO}_2$ , nas reações apresentadas, são classificadas como óxidos ácidos.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

**Gab: C**

#### 89 - (Uem PR/2004/Julho)

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. Os compostos com fórmula  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{MgCl}_2$  e  $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$  são, respectivamente, o sulfato de alumínio, o cloreto de manganês e o hipoclorito de bário.
02. A formação de hidróxido de boro pode ser representada por  $\text{B}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{B}(\text{OH})_3$ .
04.  $\text{SO}_2$  e  $\text{MgO}$  são exemplos de óxido ácido e de óxido básico, respectivamente.
08. O hipoclorito de sódio tem a fórmula  $\text{NaClO}_2$ .
16. Ao neutralizar-se uma solução aquosa de ácido nítrico com amônia, com subsequente evaporação de água, obtém-se nitrito de amônio.

**Gab: 06**

#### 90 - (Uem PR/2005/Janeiro)

Assinale o que for correto.

01. O número de oxidação do fósforo nos ácidos  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HPO}_3$  e  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$  é +5, +5 e +6, respectivamente.
02. De acordo com a teoria de Lewis, em reações químicas, ácidos são receptores de pares eletrônicos e bases são doadores de pares eletrônicos.
04.  $\text{Na}_2\text{O}$  e  $\text{H}_2\text{O}_2$  são chamados de peróxido de sódio e peróxido de hidrogênio, respectivamente.
08.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$  e  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  são, respectivamente, os anidridos carbônico, sulfúrico, nítrico e perclórico.
16.  $\text{MgO}$  e  $\text{BaO}$  são exemplos de óxidos básicos.
32. Nas CNTP, um Mol do gás dióxido de nitrogênio ocupa um volume de 22,4 L (considere o gás como ideal).

**Gab: 58**

#### 91 - (Uespi PI/2004)

O peróxido de sódio é encontrado nas fibras de algodão utilizado para a preparação de tecidos. Qual dos itens representa esse peróxido?

- a)  $\text{NaO}$
- b)  $\text{Na}_2\text{O}$
- c)  $\text{NaO}_2$

- d)  $\text{Na}_3\text{O}_2$
- e)  $\text{Na}_2\text{O}_2$

**Gab:** E

**92 - (Uespi PI/2004)**

Um dos produtos formados na queima de um cigarro é o gás monóxido de carbono (CO). É um óxido neutro; sendo assim, não reage com água, ácidos ou bases.

Qual dos itens abaixo apresenta somente óxidos neutros?

- a)  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$
- b)  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$
- c)  $\text{MgO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$
- d)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$
- e)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$

**Gab:** B

**93 - (Uespi PI/2004)**

Podemos considerar a ferrugem uma mistura de:

- a)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  e  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- b)  $\text{FeBr}$  e  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- c)  $\text{FeO}$  e  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- d)  $\text{FeCl}_3$  e  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- e)  $\text{FeO}$  e  $\text{FeCl}_2$

**Gab:** C

**94 - (Ufms MS/2005/Conh. Gerais)**

Os óxidos possuem a fórmula geral  $\text{E}_x\text{O}_y$ , podendo ser ácidos, básicos, anfóteros ou neutros. A respeito dos óxidos, é correto afirmar que

- a)  $\text{CO}_2$ , principal responsável pelo efeito estufa, tem caráter anfótero.
- b)  $\text{CaO}$ , usado para produzir argamassa, não reage com bases.
- c)  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}$  e  $\text{N}_2\text{O}$  são neutros, enquanto  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , bauxita, tem apenas caráter ácido.
- d) óxidos básicos reagem com água, o que não acontece no caso de óxidos ácidos.
- e) o oxigênio nos óxidos é o elemento mais eletropositivo, com  $N_{\text{ox}} = -2$ .

**Gab:** B

**95 - (Mackenzie SP/2006)**

A partir da pirita, minério também chamado de ouro dos tolos, pode-se obter ácido sulfúrico pelo processo representado nas etapas abaixo.



Nesse processo, as substâncias **A** e **B** são, respectivamente,

- a)  $\text{H}_2$  e  $\text{O}_2$ .
- b)  $\text{SO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$ .

- c)  $O_2$  e  $H_2O$ .
- d)  $SO_2$  e  $H_2O$ .
- e)  $O_3$  e  $H_2$ .

**Gab:** C

**96 - (Unimes SP/2006)**

O ácido ortofosfórico é, muitas vezes, usado como aditivo de refrigerantes, com a finalidade de produzir um sabor ligeiramente ácido.

Assinale, entre as equações relacionadas abaixo, aquela que representa uma reação de obtenção desse ácido:

- a)  $P_4O_{10} + 6 H_2O \rightarrow 4 H_3PO_4$
- b)  $P_4O_6 + 6 H_2O \rightarrow 4 H_3PO_3$
- c)  $P + 3H + 4/2 O_2 \rightarrow H_3PO_4$
- d)  $P + 3H + 3/2 O_2 \rightarrow H_3PO_3$
- e)  $4H + 2P + 7/2 O_2 \rightarrow H_4P_2O_7$

**Gab:** A

**97 - (Udesc SC/2006)**

Para que as plantas se desenvolvam adequadamente, o solo deve possuir, além dos macronutrientes típicos, como o nitrogênio e o fósforo, micronutrientes como o cobre, o ferro, o manganês e o zinco.

Em relação aos macronutrientes e micronutrientes citados acima, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Os micronutrientes, quando são excitados, formam íons negativos (ânions).
- b) Os macronutrientes, quando ligados entre si, formam, na maioria das vezes, compostos iônicos.
- c) Os micronutrientes podem compartilhar entre si pares de elétrons.
- d) Os macronutrientes são ótimos doadores de elétrons, pois possuem um baixo potencial de ionização.
- e) Os micronutrientes formam óxidos iônicos, quando se ligam com o elemento químico oxigênio.

**Gab:** E

**98 - (Mackenzie SP/2007)**

Na combustão do óleo diesel, devido à presença de impurezas, forma-se dióxido de enxofre, que, a seguir, reage com o oxigênio do ar formando um óxido de enxofre,  $SO_x$ , que possui átomo de enxofre com número de oxidação máximo.

Na reação desse óxido  $SO_x$  com a água da chuva,

**Dado:** número atômico S = 16; O = 8

- a) é obtida uma solução levemente alcalina.
- b) há a formação de íons hidroxônio.
- c) formam-se íons  $SO_4^{1-}$ .
- d) são produzidas moléculas de ácido sulfídrico.
- e) são obtidas moléculas de enxofre.

**Gab:** B

**99 - (Unaerp SP/2006)**

Os sais de cálcio são de extrema importância para a saúde do homem. A sua falta pode levar à osteoporose. Eles são também envolvidos no mecanismo da hipertensão. Quando fazemos reagir o  $Ca_3N_2$  com água, o produto da reação além do CaO é  $NH_3$  gasoso. Assim, essa solução final terá comportamento:

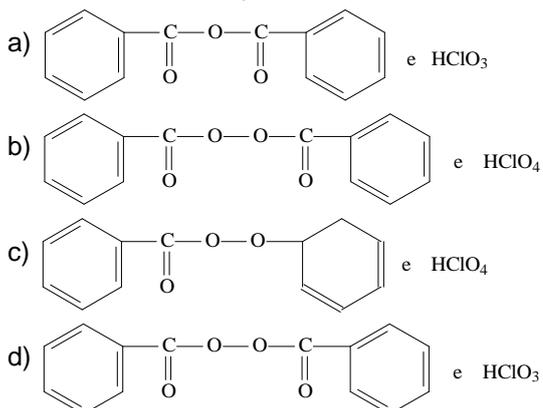
- a) ácido.

- b) neutro.
- c) básico.
- d) redutora.
- e) oxidante.

**Gab: C**

**100 - (Unimontes MG/2006)**

Alguns produtos químicos são sensíveis a choques, impacto ou calor e devem ser estocados com segurança. Os explosivos como o peróxido de benzoíla e o ácido perclórico se encontram nessa categoria e estão representados **CORRETAMENTE** pelas fórmulas:



**Gab: B**

**101 - (Mackenzie SP/2006)**

O vazamento de 400 mil m<sup>3</sup> de rejeito de bauxita de uma empresa mineradora no rio Muriaé (MG) causou a suspensão da captação e da distribuição de água em várias cidades do Rio de Janeiro. Segundo as agências ambientais de Minas e do Rio, o material não é tóxico, pois é constituído unicamente de argila contendo óxido de ferro III (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) e sulfato de alumínio ( Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> ).

Sabe-se que o principal componente da bauxita é o óxido de alumínio, representado pela fórmula

- a) Al(OH)<sub>3</sub>.
- b) AlO<sub>2</sub>.
- c) Al<sub>3</sub>O<sub>2</sub>.
- d) AlO.
- e) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

**Gab: E**

**102 - (Ucs RS/2006/Janeiro)**

Vários óxidos fazem parte do nosso dia-a-dia e são de grande importância econômica. Por exemplo, o óxido de alumínio e o óxido de cromo III são matérias-primas para a extração do alumínio e do cromo, respectivamente. O óxido de zinco é utilizado em pomadas, e o óxido de magnésio, em produtos de higiene. O óxido de ferro III é utilizado como pigmento em tintas, para a obtenção da cor vermelha.

Assinale a alternativa que contém, respectivamente, as fórmulas de todos os óxidos citados no texto acima.

- a) AlO – Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – ZnO – Mg<sub>2</sub>O – FeO.
- b) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – Cr<sub>3</sub>O<sub>3</sub> – Zn<sub>2</sub>O – Mg<sub>2</sub>O – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- c) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – ZnO – MgO – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- d) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – ZnO – Mg<sub>2</sub>O – FeO.
- e) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – CrO – Zn<sub>2</sub>O – MgO – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Gab: C

**103 - (Udesc SC/2006)**

O oxigênio é incolor, com ponto de fusão de  $-218,8^{\circ}\text{C}$ , e ponto de ebulição de  $-195,8^{\circ}\text{C}$ , sendo essencial para o processo de respiração dos animais. Em condições normais corresponde a aproximadamente 20,9% do ar atmosférico. Em relação a esse elemento químico, analise as seguintes proposições:

- I. O elemento oxigênio forma óxidos básicos, quando reage com metais alcalinos e metais alcalinos terrosos, por meio de ligação do tipo iônica.
- II. O elemento oxigênio forma duas substâncias simples diferentes: gás oxigênio e gás ozônio. Esse fenômeno é chamado de alotropia, e ocorre com outros elementos químicos.
- III. As moléculas do gás oxigênio são formadas por meio de ligação do tipo iônica.
- IV. O elemento oxigênio forma óxidos ácidos com os elementos das famílias 14 e 15, por meio de ligação do tipo covalente.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as proposições I e IV são verdadeiras.
- b) Todas as proposições são verdadeiras.
- c) Somente as proposições I, II e III são verdadeiras.
- d) Somente as proposições II, III e IV são verdadeiras.
- e) Somente as proposições I, II e IV são verdadeiras.

Gab: E

**104 - (Uerj RJ/2007/1ªFase)**

Um estudante observou algumas propriedades de um determinado metal Me:

- reagir facilmente com os halogênios;
- formar peróxido do tipo  $\text{Me}_2\text{O}_2$ ;
- apresentar elevada eletropositividade.

Esse elemento, na Tabela de Classificação Periódica, está localizado na seguinte coluna:

- a) 1
- b) 2
- c) 6
- d) 8

Gab:A

**105 - (Unesp SP/2007/Conh. Gerais)**

Recentemente, divulgou-se que a China pretende investir em um programa para transformar carvão mineral em combustível líquido, com o objetivo de diminuir a importação de petróleo. A tecnologia consiste na geração de uma mistura gasosa de  $\text{H}_2$  e  $\text{CO}$ , que se converte em uma mistura de hidrocarbonetos líquidos na presença de um catalisador, em condições adequadas de temperatura e pressão. Para aumentar o teor de  $\text{H}_2$  na mistura gasosa, ..... tem que ser convertido em  $\text{CO}_2$ , pela reação com vapor d'água. O  $\text{CO}_2$ , que é um ....., é separado posteriormente do  $\text{H}_2$  por meio de uma reação com determinada substância .....

Os espaços vazios do texto são corretamente preenchidos, na ordem em que aparecem, por:

- a)  $\text{CH}_4$  ... hidrocarboneto ... neutra
- b)  $\text{CO}$  ... óxido ácido ... neutra
- c)  $\text{CO}$  ... óxido básico ... neutra

- d) CO ... óxido básico ... ácida
- e) CO ... óxido ácido ... básica

**Gab:**E

**106 - (Uni-Rio RJ/2007)**

Na desinfecção de feridas cutâneas, por uso de solução de peróxido de hidrogênio a 10%, observa-se a formação de bolhas devido à enzima catalase, presente no sangue, que acelera a decomposição deste óxido.

A formação de bolhas deve-se à produção do gás

- a) amônia.
- b) hidrogênio.
- c) nitrogênio.
- d) oxigênio.
- e) cloro.

**Gab:**D

**107 - (Fepcs DF/2007)**

(...) Humphrey Davy, brilhante cirurgião químico, chamou o óxido nitroso de *gás do riso* porque, após inalá-lo, se sentiu tão bem que caiu na risada. Posteriormente, Davy desenvolveu um inalador para ser usado com o gás. Davy, no registro de sua pesquisa, chegou a sugerir que o óxido nitroso poderia ser usado como anestésico em operações cirúrgicas. (...)

Adaptado do livro "As Dez Maiores Descobertas do Século"  
Meyer Friedman e Gerald W. Friedland

Em relação ao óxido nitroso, é correto afirmar que:

- a)  $N_2O_3$  de caráter ácido reage com a água formando o ácido nitroso;
- b)  $N_2O$  de caráter ácido não reage com uma base;
- c)  $N_2O_3$  de caráter neutro reage com a água formando uma base;
- d)  $N_2O$  de caráter neutro não reage com a água;
- e)  $N_2O_5$  de caráter ácido reage com a água formando a chuva ácida.

**Gab:** D

**108 - (FFFCMPA RS/2007)**

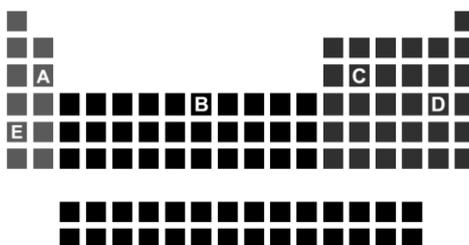
Assinale a alternativa incorreta.

- a) Nem todos os metais são sólidos a temperatura ambiente (25°C).
- b) O raio atômico do elemento tungstênio (W) é menor que do elemento sódio (Na).
- c) O flúor (F) é o elemento mais eletronegativo de todos.
- d) O gás oxigênio ( $O_2$ ) e o gás ozônio ( $O_3$ ), são considerados substâncias alotrópicas do elemento oxigênio, têm propriedades físicas e químicas diferentes, apesar de só possuírem o elemento oxigênio em suas moléculas.
- e) Os óxidos metálicos são sempre sólidos ou líquidos à temperatura ambiente (25°C).

**Gab:** E

**109 - (Uel PR/2007)**

Observe o desenho abaixo e correlacione as letras A, B, C, D e E com as propriedades e características dos elementos químicos representados na ilustração.



Assinale a alternativa correta:

- A e D apresentam características básicas.
- C forma óxidos e cloretos de fórmula mínima  $C_2O$  e  $CCl_2$ , respectivamente.
- D é um não metal que apresenta configuração eletrônica da camada de valência  $ns^2 np^2$ .
- B é um metal de transição com características anfotéricas.
- E apresenta configuração eletrônica terminada em  $ns^2$  e alto valor de eletronegatividade.

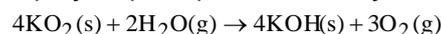
**Gab:** D

### 110 - (Ufg GO/2007/2ªFase)

Superóxido de potássio sólido,  $KO_2(s)$ , é comumente empregado em máscaras protetoras contra gases. Esse superóxido remove tanto o vapor de água exalado quanto o gás carbônico. O vapor de água é removido após reagir com o superóxido. O gás carbônico é removido após reagir com um dos produtos da reação anterior. Escreva as equações químicas que representam as reações químicas envolvidas.

**Gab:**

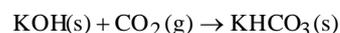
Equação que representa a reação entre o vapor de água e o peróxido:



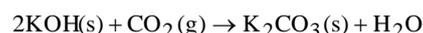
ou



Remoção do gás carbônico:



ou



### 111 - (Uepg PR/2007/Julho)

A respeito do alumínio, um dos materiais mais valorizados no mercado brasileiro de reciclagem, assinale o que for correto.

**Dados:**

número atômico do Al = 13

número atômico do O = 8

número de massa do Al = 27

número de massa do O = 16

- Na reação de redução para obter o metal, cada átomo perde 3 elétrons.
- A formação do cátion  $Al^{+3}$  provoca aumento de sua massa atômica.
- O cátion  $Al^{+3}$  apresenta 10 elétrons.
- A fórmula do óxido de alumínio é  $Al_2O_3$ .

**Gab:** 12

**112 - (Ufjf MG/2007/1ª Fase)** Associe a coluna da esquerda com a da direita e assinale a alternativa que representa a seqüência **CORRETA** de (I) a (V).

(I) Sal neutro	(A) $\text{SO}_3$
(II) Reage com a água produzindo ácido sulfúrico	(B) $\text{H}_2$
(III) Sal ácido	(C) $\text{NaCl}$
(IV) É um dos produtos da reação do ácido clorídrico com zinco metálico	(D) $\text{HNO}_3$
(V) É um ácido forte	(E) $\text{NaHSO}_4$

- a) I-A, II-B, III-C, IV-D, V-E.
- b) I-E, II-A, III-D, IV-C, V-B.
- c) I-B, II-A, III-D, IV-E, V-C.
- d) I-C, II-B, III-A, IV-D, V-E.
- e) I-C, II-A, III-E, IV-B, V-D.

**Gab:** E

**113 - (UFRural RJ/2007)**

Nos dias atuais, a preocupação com o meio ambiente começa a ser uma realidade no meio empresarial, vide o certificado ISO 14000 concedido a empresas que são consideradas “ambientalmente corretas”. O Brasil apresenta uma série de candidatas para receberem este certificado; afinal, o país que apresenta uma das mais severas leis ambientais do mundo não poderia deixar de ser também o pioneiro nesta certificação. Um tópico com o qual o Governo Federal terá muito trabalho será quanto à emissão de gases poluentes, tais como o anidrido sulfúrico e o sulfuroso, que geram, ao reagirem com a umidade do ar, o ácido sulfúrico. As fórmulas desses dois gases poluentes são, respectivamente,

- a)  $\text{SO}_2$  e  $\text{SO}$ .
- b)  $\text{SO}_3$  e  $\text{S}_2\text{O}_3$ .
- c)  $\text{SO}_2$  e  $\text{S}_2\text{O}_3$ .
- d)  $\text{SO}_3$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- e)  $\text{SO}_3$  e  $\text{SO}_2$ .

**Gab:** E

**114 - (Uftm MG/2007)**

“Savanização da Amazônia”: Pesquisadores brasileiros do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) indicam o tamanho do estrago que o aquecimento global vai fazer na Amazônia. Os resultados dos estudos são alarmantes, pois até o final deste século 18% da área que hoje é mata deve virar uma vegetação rala, semelhante ao cerrado.

([www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u16367.shtml](http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u16367.shtml) 24.04.2007. Adaptado)

Na queima de florestas e combustíveis fósseis são liberados gases responsáveis pelo efeito estufa e que também contribuem para a formação de chuva ácida. Os principais poluentes gerados são: gás carbônico, monóxido de carbono, óxidos de enxofre e óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ).

Dentre os poluentes citados, o principal responsável pelo aquecimento global e um dos poluentes classificados como óxido ácido são, respectivamente,

- a)  $\text{CO}$  e  $\text{NO}_2$ .
- b)  $\text{CO}$  e  $\text{SO}_2$ .
- c)  $\text{CO}_2$  e  $\text{NO}$ .
- d)  $\text{CO}_2$  e  $\text{NO}_2$ .
- e)  $\text{SO}_2$  e  $\text{NO}$ .

**Gab:** D

**115 - (Unimontes MG/2007/2ª Fase)**

A água oxigenada ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) é um produto muito utilizado na indústria de tecido e papel. Nas etapas finais de preparação industrial desse produto, tem-se a reação representada a seguir:



Após a reação, faz-se a reação do  $\text{BaO}_2$  com ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) aquoso, para formar a água oxigenada. Baseando-se nas informações fornecidas, responda:

- O composto  $\text{BaO}$  tem caráter ácido ou básico? Justifique usando uma equação química balanceada.
- Qual a função química do composto  $\text{BaO}_2$ ?
- Represente, por equação química, a reação do  $\text{BaO}_2(\text{s})$  com o  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ .

**Gab:**

- básico, pois reage com a água produzindo base:  $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ba(OH)}_2$
- peróxido inorgânico
- $\text{BaO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$

**116 - (Ufpe PE/2008)**

Si (Z=14), Fe (Z=26), K (Z=19), Mg (Z=12), Al (Z=13) são elementos bastante comuns na crosta terrestre. Todos eles são presentes em muitos óxidos e silicatos. As propriedades destes compostos são importantes para os processos geoquímicos da crosta terrestre. Avalie as afirmativas abaixo acerca desses elementos.

- O alumínio tende a existir na forma de íon +3, e seu raio iônico deve ser maior que o do íon  $\text{Mg}^{2+}$ .
- O óxido de magnésio é um óxido básico.
- Si é um elemento nitidamente metálico, e seu óxido deve possuir a fórmula  $\text{SiO}_2$ .
- Enquanto  $\text{K}_2\text{O}$  deve apresentar um elevado caráter iônico,  $\text{SiO}_2$  deve apresentar um maior caráter covalente.
- Os íons  $\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$  apresentam em suas eletrosferas elétrons desemparelhados no estado fundamental.

**Gab:** FVFVV

**117 - (Ufrn RN/2008)**

Os fertilizantes químicos mistos são utilizados para aumentar a produtividade agrícola. Eles são, basicamente, uma composição de três elementos químicos – nitrogênio, fósforo e potássio – denominada NPK. A proporção de cada elemento varia de acordo com a aplicação. A fórmula NPK é utilizada para indicar os percentuais de nitrogênio em sua fórmula elementar, de fósforo na forma de pentóxido de fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) e de potássio sob a forma de óxido de potássio ( $\text{K}_2\text{O}$ ). Para diminuir a acidez de um solo, pode-se utilizar um NPK que possua uma maior quantidade de

- $\text{K}_2\text{O}$ , por ser um óxido ácido.
- $\text{K}_2\text{O}$ , por ser um óxido básico.
- $\text{P}_2\text{O}_5$ , por ser um óxido básico.
- $\text{P}_2\text{O}_5$ , por ser um óxido ácido.

**Gab:** B

**TEXTO: 1 - Comum à questão: 118**

A floresta amazônica contém, em média, 15.000 toneladas de biomassa por  $\text{km}^2$ . Os principais elementos constituintes da biomassa são C, H, N, O, S e P. Nas grandes queimadas, cerca de 50% desta biomassa (7.500 toneladas) é transformada em vários gases. As quantidades dos principais gases produzidos são: 24.000 toneladas de  $\text{CO}_2$ ; 1.600 toneladas de CO; 32 toneladas de  $\text{CH}_4$ ; 34 toneladas de NO e  $\text{NO}_2$ ; e 12 toneladas de  $\text{SO}_2$ . É produzida, também, em torno de 1,5% (224 toneladas) de cinza, que é constituída essencialmente por óxidos, fosfatos e sulfatos de sódio, potássio, cálcio e magnésio.

**118 - (Ufpa PA/2006/1ªFase)**

Nas cinzas há substâncias que podem reagir com ácidos e neutralizá-los. São fórmulas **corretas** de algumas dessas substâncias

- a) NaO; CaO; e  $K_3PO_4$
- b)  $Na_2O$ ;  $Ca_2O$ ; e  $K_2O$
- c)  $Na_2SO_4$ ;  $K_3PO_4$ ; e  $CaSO_4$
- d) MgO;  $K_2O$ ; e  $Na_2O$
- e) CaO;  $Na_3PO_4$ ; e  $KNO_3$

**Gab:** D

**TEXTO: 2 - Comum à questão: 119**

A descoberta do Oxigênio se deu por volta do ano de 1774 e envolveu três grandes cientistas: Lavoisier, Priestley e Schelle. Lavoisier, em seus experimentos, combinou o gás oxigênio, chamado por ele de ar altamente respirável, com o Mercúrio (Hg), obtendo um material de cor vermelha (óxido de mercúrio). Esse tipo de transformação química (reação de oxidação) é capaz de explicar inúmeros processos que ocorrem no nosso dia-a-dia. Entre eles está a formação da ferrugem.

**119 - (UFRural RJ/2006)**

Os não metais C, N e S formam com o oxigênio os seguintes óxidos ácidos:  $CO_2$ ,  $N_2O_5$  e  $SO_3$ . Ao reagir tais óxidos com

**Gab:**

