

Funções inorgânicas

- 01)** (UFG GO) A vida aquática só é possível, devido à solubilidade de vários gases na água. Borbulhando, na água,
- 01) o gás hidrogênio, forma-se o íon H_3O^+ .
 - 02) o SO_2 , o meio torna-se condutor de corrente elétrica.
 03. o ácido clorídrico, ocorre reação química.
 - 04) o oxigênio, forma-se o peróxido de hidrogênio ou água oxigenada.
- 02)** (MACK SP) A equação correta da ionização do ácido sulfúrico é:
- a) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HSO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
 - b) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{1-} + 2\text{H}_3\text{O}^+$
 - c) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_3\text{O}^+$
 - d) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HSO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^{2+}$
 - e) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_3\text{O}^+$
- 03)** (UFSC) Considerando-se, exclusivamente, a diferença entre o número de oxigênio e o número de hidrogênios ionizáveis, em cada ácido, indique o(s) par(es) a seguir em que o ácido à esquerda é **mais forte** que o ácido à direita.
- 01) H_3BO_3 e HNO_3
 - 02) HClO_4 e H_2SO_4
 - 04) HClO_4 e HClO
 - 08) H_3PO_4 e HNO_3
 - 16) H_3PO_2 e HBrO_4
 - 32) H_2SO_4 e HClO
- 04)** (UFPE) Um ácido é classificado como forte porque:
- a) é corrosivo;
 - b) tem sabor azedo;
 - c) reage com as bases formando sais;
 - d) toma vermelho o papel de tornassol;
 - e) apresenta alto grau de ionização.
- 05)** (UEFS BA) O ácido muriático é um produto corrosivo comercial, impuro constituído por uma solução de HCl . Existem também produtos de limpeza constituídos de amônia dissolvida em água. Podemos afirmar que
- a) o HCl é um composto formado por ligações iônicas.
 - b) a molécula de NH_3 possui apenas ligações coordenadas.
 - c) o elemento cloro possui seis elétrons na camada de valência.
 - d) o HCl é um composto que, quando adicionado à água, ioniza-se em íons H_3O^+ e Cl^- .
 - e) tanto o HCl como o NH_3 são moléculas formadas por ligações iônicas.
- 06)** (ITA SP) A posição relativa dos átomos, na molécula do ácido sulfúrico, é melhor representada por:
- a- $\begin{array}{c} \text{O} \\ | \\ \text{O}-\text{O}-\text{S}-\text{H} \\ | \\ \text{O} \\ | \\ \text{O} \end{array}$
 - b- $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{S}-\text{H}$
 - c- $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{H}-\text{O}-\text{S}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{O} \end{array}$
 - d- $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{S}-\text{H} \\ | \\ \text{O} \end{array}$
 - e- $\begin{array}{c} \text{O} \\ | \\ \text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{S}-\text{H} \\ | \\ \text{O} \end{array}$
- 07)** (MACK-SP) Certos tipos de moluscos marinhos podem liberar ácido sulfúrico (H_2SO_4) para se defenderem de seus predadores. Dessa substância, é INCORRETO afirmar que:
- a) ioniza na presença de água.
 - b) dissocia, liberando íons $(\text{OH})^{1-}$.
 - c) o número de oxidação do enxofre (nox.) é +6.
 - d) reage com óxido de cálcio formando sal e água.
 - e) forma íons $(\text{H}_3\text{O})^{1+}$ em água.
- 08)** (PUC MG) Para purificar a água, que apresenta impurezas biológicas, tais como fungos, algas e outros microorganismos, usa-se cloro. A reação do cloro com a água produz ácido clorídrico e ácido hipocloroso. Sobre os dois componentes produzidos, é INCORRETO afirmar:
- a) As fórmulas do ácido clorídrico e hipocloroso são HCl e HClO , respectivamente.
 - b) O número e oxidação do átomo de cloro vale, respectivamente, -1 e +1.
 - c) A reação do cloro com água, produzindo HCl e HClO , é de auto oxidação-redução.
 - d) As duas substâncias contêm o mesmo número de átomos de cloro em 1 mol.
 - e) Um mol de ácido clorídrico tem maior massa que 1 mol de ácido hipocloroso.
- 09)** (OSEC SP) A substância $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (sacarose) não é considerada um ácido porque:
- a) não se dissolve em água;
 - b) não tem hidrogênio ligado a oxigênio
 - c) não pode receber prótons
 - d) ao se dissolver em água mantém todos os átomos de hidrogênio presos à própria molécula
 - e) não apresenta nenhuma ligação iônica

- 10) (PUC MG) A tabela abaixo apresenta algumas características e aplicações de alguns ácidos:

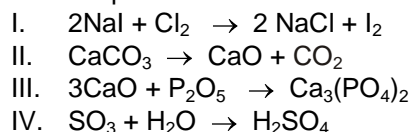
Nome do ácido	Aplicações e características
Ácido muriático	Limpeza doméstica e de peças metálicas (decapagem)
Ácido fosfórico	Usado como acidulante em refrigerantes, balas e gomas de mascar.
Ácido sulfúrico	Desidratante, solução de bateria
Ácido nítrico	Indústria de explosivos e corantes

As fórmulas dos ácidos da tabela são respectivamente:

- a) HCl, H₃PO₄, H₂SO₄, HNO₃
 b) HClO, H₃PO₃, H₂SO₄, HNO₂
 c) HCl, H₃PO₃, H₂SO₄, HNO₃
 d) HClO₂, H₄P₂O₇, H₂SO₃, HNO₂
 e) HClO, H₃PO₄, H₂SO₃, HNO₃
- 11) (VUNESP SP) Escreva :
- a) as fórmulas moleculares do ácido hipoiódico e do ácido perbrômico.
 b) os nomes dos compostos de fórmulas H₂SO₃ e H₃PO₄.
- 12) (UFPE) Vinagre caseiro é essencialmente uma solução de ácido acético a 4% em água. Esta solução, diferentemente de água pura, conduz eletricidade razoavelmente bem. O vinagre pode ilustrar algumas idéias importantes, tais como:
- 01) substâncias covalentes nunca dão origem a íons.
 02) o ácido acético pode dar origem a íons.
 04) o ácido acético não interage quimicamente com a água.
 08) a água é uma substância covalente e o ácido acético é um composto iônico.
 16) a água e o ácido acético são substâncias polares.
- 13) (UEPG PR) Sobre os compostos abaixo, assinale o que for correto.
- I. HCl
 II. H₂SO₄
 III. H₃BO₃
 IV. H₂CO₃
- 01) Todos sofrem ionização quando em meio aquoso, originando íons livres.
 02) Segundo Arrhenius, todos são ácidos, porque, quando em meio aquoso, originam como cátions apenas os íons H⁺.
 04) Todos são compostos moleculares.
 08) De acordo com o grau de ionização, os compostos I e II são fortes.

- 16) Os compostos III e IV formam soluções aquosas com alta condutividade elétrica.

- 14) (MACK SP) A respeito dos produtos obtidos pelas reações acima equacionadas, é INCORRETO afirmar que há:



- a) dois sais.
 b) dois óxidos.
 c) um gás.
 d) somente uma substância simples.
 e) dois ácidos.

- 15) (UEPG) Recentemente, a Polícia Federal deflagrou a Operação Ouro Branco, que descobriu que duas cooperativas de Minas Gerais adulteravam leite com substâncias como água oxigenada e soda cáustica. (fonte: Globo Online)

A respeito destas duas substâncias utilizadas para fraudar o leite, assinale o que for correto.

- 01) Água oxigenada é peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e soda cáustica é hidróxido de sódio (NaOH).
 02) A água oxigenada adicionada ao leite decompõe-se em oxigênio e água.
 04) A adição de soda cáustica ao leite acarreta um aumento na sua acidez.
 08) A soda cáustica e a água oxigenada são substâncias iônicas.

- 16) (UNESP) A queima dos combustíveis fósseis (carvão e petróleo), assim como dos combustíveis renováveis (etanol, por exemplo), produz CO, que é lançado na atmosfera, contribuindo para o efeito estufa e possível aquecimento global. Por qual motivo o uso do etanol é preferível ao da gasolina?

- a) O etanol é solúvel em água.
 b) O CO, produzido na queima dos combustíveis fósseis é mais tóxico do que aquele produzido pela queima do etanol.
 c) O CO, produzido na queima da gasolina contém mais isótopos de carbono-14 do que aquele produzido pela queima do etanol.
 d) O CO, produzido na queima do etanol foi absorvido recentemente da atmosfera.
 e) O carbono do etanol é proveniente das águas subterrâneas.

- 17) (UFLA-MG) O H_2S , também conhecido como gás sulfídrico e gás-do-ovo-podre, é produzido pela decomposição de matéria orgânica vegetal e animal. Na atmosfera, em contato com o oxigênio, o H_2S transforma-se em dióxido de enxofre e água.
- Escreva a equação que representa a reação completa e balanceada do gás sulfídrico com oxigênio.
 - O trióxido de enxofre reage com água (umidade do ar) e forma um dos ácidos responsáveis pelo fenômeno da chuva ácida. Escreva a fórmula molecular e o nome desse ácido.
- 19) (UFRJ) A queima do enxofre presente na gasolina e no óleo diesel gera dois anidridos que, combinados com a água da chuva, formam seus ácidos correspondentes. Escreva a fórmula desses ácidos e indique o ácido mais forte. Justifique sua indicação.
- 20) (UTFPR) "Como o gás dióxido de enxofre é solúvel em água, ele pode ser incorporado às gotículas de água que formam as nuvens, formando o ácido sulfuroso".

"Química Nova na Escola", 2002, v. 15, 39

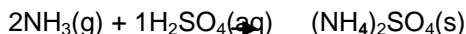
Com relação ao dito no texto fez-se as seguintes afirmações:

- O dióxido de enxofre possui fórmula SO_3 .
- Os átomos nas moléculas do dióxido de enxofre são unidos por ligações iônicas uma vez que o oxigênio possui uma eletronegatividade bem maior que a do enxofre.
- Uma solução contendo o referido ácido permanecerá incolor ao se adicionar algumas gotas de fenolftaleína.
- O ácido sulfuroso possui fórmula molecular H_2SO_3 .

Estão corretas somente as afirmações:

- I e II.
- I e III.
- I, III e IV.
- III e IV.
- II e III.

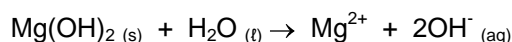
- 18) (UFSC) O solo agrícola é constituído de uma mistura complexa de matéria orgânica e de minerais. O primeiro fertilizante utilizado provavelmente foi o adubo constituído de esterco e ramos ou folhas apodrecidas. No século XVII reconheceu-se a importância do nitrato como fertilizante, iniciando-se a exploração de nitrato de potássio e nitrato de sódio para serem utilizados no tratamento do solo. No entanto, a agricultura alcançou seus primeiros resultados significativos na primeira metade do século XX, com a utilização dos macronutrientes fósforo, nitrogênio e potássio para o crescimento dos vegetais, recomendando-se o emprego da amônia como fertilizante. Dessa forma, propôs-se o uso do ácido sulfúrico para fixá-la na forma de um sal, conforme indicado na equação química a seguir:



De acordo com as informações fornecidas acima, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

- Fertilizantes à base de NPK possuem em sua composição os macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente.
- O nitrato de sódio é representado pela fórmula $NaNO_3$.
- O sulfato de amônio, ao se dissociar em meio aquoso, produz um mol de íon amônio e um mol de íon sulfato.
- Os dois hidrogênios ionizáveis do ácido sulfúrico estão ligados diretamente ao átomo de enxofre.
- De acordo com o conceito de Bronsted-Lowry, a amônia é uma base aceptora de próton.
- A fórmula estrutural do H_2SO_4 apresenta as seguintes ligações: três covalentes normais, uma dupla e uma covalente coordenada.

- 21) (UFG GO) O $Mg(OH)_2$ em água (leite de magnésia) é consumido popularmente como laxante e antiácido. De acordo com a equação a seguir, pode-se afirmar que o $Mg(OH)_2$.

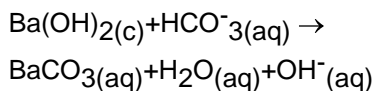


- é uma substância básica;
- em água é pouco solúvel;
- em água produz uma solução neutra;
- em água produz um (1) cátion e dois (2) ânions;
- tem duas (2) cargas positivas e uma (1) negativa;
- em água é um processo químico.

- 22)** (ITA SP) Em três frascos rotulados **A**, **B** e **C** e contendo 100 mL de água cada um, são colocados 0,1 mol, respectivamente, de hidróxido de potássio, hidróxido de cobre (II) e hidróxido de níquel (II). Após agitar o suficiente para garantir que todo soluto possível de se dissolver já esteja dissolvido, mede-se a condutividade elétrica das misturas. Obtém-se que as condutividades das misturas dos frascos **B** e **C** são semelhantes e muito menores do que a do frasco **A**.
Assinale a opção que contém a afirmação **FALSA**:
- Nos frascos **B** e **C**, a parte do hidróxido que está dissolvida encontra-se dissociada ionicamente.
 - Os hidróxidos dos copos **B** e **C** são bases fracas, porque nem toda quantidade dissolvida está dissociada ionicamente.
 - A condutividade elétrica da mistura do frasco **A** é a maior porque se trata de uma solução 1 molar de eletrólito forte.
 - Os três solutos são bases fortes, porém os hidróxidos de cobre (II) e de níquel (II) são pouco solúveis.
 - Soluções muito diluídas com igual concentração normal destes 3 hidróxidos deveriam apresentar condutividades elétricas semelhantes.
- 23)** (UFSCAR SP) O reboco das paredes de casas pode ser feito com a aplicação de uma pasta feita de argamassa com água.
A argamassa é uma mistura de areia com cal extinta, Ca(OH)_2 . Nas paredes, a pasta vai endurecendo devido à evaporação da água e subsequente reação do hidróxido de cálcio com o gás carbônico do ar. O reboco seco é constituído por uma mistura rígida de areia e:
- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.
 - CaSiO_3 .
 - CaSO_4 .
 - $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
 - CaCO_3 .
- 24)** (MACK SP) Na reação entre os gases N_2 e H_2 , obtém-se unicamente gás amônia. A solução aquosa de amônia recebe o nome de amoníaco (hidróxido de amônio), que é o componente ativo de produtos de limpeza usados para remoção de gorduras.
A partir dessas informações, considere as seguintes afirmações:
- O hidróxido de amônio tem fórmula NH_3 .
 - Na formação do gás amônia, a reação ocorrida é de síntese.
 - O amoníaco tem fórmula NH_4OH .
 - A amônia tem fórmula NH_4OH .
 - O cheiro irritante e forte, que se sente quando se usa amoníaco, é proveniente do gás nitrogênio.
- Estão corretas, somente:
- I e IV.
 - II e V.
 - II e III.
 - I e II.
 - III e V.
- 25)** (VUNESP SP) O magnésio pode ser obtido da água do mar. A etapa inicial deste processo envolve o tratamento da água do mar com óxido de cálcio. Nesta etapa, o magnésio é precipitado na forma de:
- MgCl_2 .
 - Mg(OH)_2 .
 - MgO .
 - MgSO_4 .
 - Mg metálico.
- 26)** (PUC MG) Urtiga é o nome genérico dado a diversas plantas da família das Urticáceas, cujas folhas são cobertas de pêlos finos, os quais liberam ácido fórmico (H_2CO_2) que, em contato com a pele, produz uma irritação.
Dos produtos de uso doméstico abaixo, o que você utilizaria para diminuir essa irritação é:
- vinagre
 - sal de cozinha
 - óleo
 - coalhada
 - leite de magnésia
- 27)** (UFMG) Na embalagem de um produto usado para desentupir pias e ralos, à base de soda cáustica (hidróxido de sódio – NaOH), são encontradas, entre outras, as instruções:
"Cuidado: Em caso de contato, lavar imediatamente os olhos ou a pele com água em abundância durante quinze minutos. Se ingerido, não provocar vômito. Dar grande quantidade e também vinagre diluído em um copo de água. A seguir, dar uma colher de óleo comestível."
"Não reaproveitar a embalagem vazia. Lavar a colher utilizada como medida com bastante água corrente antes de reutilizá-la. Não adicionar água à embalagem do produto."
O quadro abaixo relaciona algumas dessas instruções com as justificativas para o uso desses procedimentos, com base nas propriedades da soda cáustica e das outras espécies envolvidas. Assinale a alternativa que contém uma justificativa **INCORRETA** para a instrução relacionada.
- Instrução : Dar vinagre diluído em um copo de água. Justificativa : O vinagre diluído neutraliza a soda cáustica através de reação ácido-base.
 - Instrução : Lavar a colher utilizada como medida com bastante água corrente antes de reutilizá-la. Justificativa : A utilização de grande quantidade de água deve-se ao fato de a soda cáustica ser insolúvel na água.
 - Instrução : Não adicionar água à embalagem com o produto. Justificativa : A adição de água à embalagem com produto provoca forte aquecimento
 - Instrução : Não reaproveitar a embalagem vazia. Justificativa : A embalagem pode estar contaminada com resíduos de soda cáustica

28) (ITA SP) Num tubo de ensaio dissolve-se açúcar em água e acrescenta-se uma porção de fermento biológico do tipo utilizado na fabricação de pães. Após certo tempo observa-se a liberação de gás nesta mistura. O borbulhamento deste gás em uma solução aquosa não saturada em $\text{Ba}(\text{OH})_2$ provoca, inicialmente, sua turvação. Esta desaparece com o borbulhamento prolongado do gás. A respeito das descrições feitas nestes experimentos são feitas as seguintes afirmações:

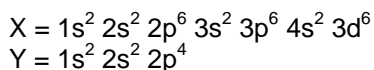
- o produto gasoso formado, e responsável pela turvação inicial da solução de $\text{Ba}(\text{OH})_2$, é o monóxido de carbono (CO).
- o produto gasoso formado, e responsável pela turvação inicial da solução de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ é o etanol.
- a turvação inicial da solução de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ é justificada pela precipitação de $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2(\text{c})$.
- o desaparecimento da turvação inicial da solução de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ é justificada pela reação química representada pela seguinte equação:



Das informações acima estão **ERRADAS**:

- apenas I e III.
- apenas I e V.
- apenas II e IV.
- apenas II, IV e V

29) (PUC RS) Sobre os elementos químicos genéricos X e Y que apresentam as distribuições eletrônicas:



é correto afirmar que:

- X forma íon de carga 2-.
- Y forma íon de carga 4+.
- X é um metal do grupo 4 da Tabela Periódica.
- o composto resultante da reação entre X e Y pode ter fórmula X_2Y .
- o composto formado por X e Y, ao reagir com água, forma uma base.

30) (FEI SP) Explique porque é praticamente impossível medir a condutividade elétrica de um hidróxido que não seja de um metal alcalino.

31) (Fuvest SP) Assinale a alternativa que apresenta dois produtos caseiros com propriedades alcalinas.

- detergente e vinagre
- sal e coalhada
- leite de magnésia e sabão
- bicarbonato e açúcar
- coca-cola e água de cal

32) (UFPA) Entre as bases a seguir, indique quais são praticamente insolúveis em água:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| I. KOH | IV. $\text{Al}(\text{OH})_3$ |
| II. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | V. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ |
| III. NaOH | VI. LiOH |

- V e VI
- IV e VI
- II, III e IV
- II, IV e V
- I, III e VI

33) (ITA SP) Das afirmações seguintes, assinale a ERRADA:

- Os hidróxidos dos metais de transição, via regra, são coloridos e muito pouco solúveis em água.
- Os hidróxidos dos metais alcalino-terrosos são menos solúveis em água do que os hidróxidos dos metais alcalinos.
- O método mais fácil de preparação de qualquer hidróxido consiste na reação do respectivo óxido com água.
- Existem hidróxidos que formam produtos solúveis quando são tratados com soluções aquosas, tanto de certos ácidos como de certas bases.
- Hidróxido de alumínio, recém-precipitado de solução aquosa, geralmente se apresenta na forma de um gel não cristalizado.

34) (PUCSP) O elemento X forma com o oxigênio um óxido básico de fórmula XO, enquanto o elemento J forma com o oxigênio um óxido ácido de fórmula J_2O . O composto formado pelos elementos X e J é:

- metálico e apresenta fórmula mínima XJ.
- molecular e apresenta fórmula molecular X_2J_3 .
- molecular e apresenta fórmula molecular XJ_2 .
- iônico e apresenta fórmula mínima X_2J .
- iônico e apresenta fórmula mínima XJ_2 .

35) (UTFPR) "Dentre as várias alternativas existentes para a produção de radicais hidroxilas pode ser dado destaque à fotocatalise heterogênea, principalmente na presença de TiO_2 , fotocatalise assistida por H_2O_2 e sistemas Fenton que se utilizam de FeSO_4 , processos esses muito explorados para degradação de inúmeros poluentes orgânicos de relevância ambiental". As substâncias em destaque são:

- óxido de titânio (um óxido), água oxigenada, sulfato férrico (uma base).
- dióxido de titânio (um óxido), água destilada, sulfato férrico (um ácido).
- dióxido de titânio (uma base), água destilada, sulfato férrico (um sal).
- dióxido de titânio (um óxido), água oxigenada, sulfato ferroso (um sal).
- dióxido de titânio (um óxido), água destilada, sulfato ferroso (um tetróxido).

- 36)** (UNIRIO RJ) Os fertilizantes com potássio são muito utilizados na agricultura. As formas mais comuns de fertilizantes são o cloreto, o sulfato, o nitrato e o fosfato de potássio. Suas fórmulas moleculares são representadas, respectivamente por:
- KCl , K_2SO_3 , KNO_3 , K_3PO_4
 - KCl , K_2SO_3 , KNO_2 , K_2PO_3
 - KCl , K_2SO_4 , KNO_3 , K_3PO_4
 - KClO , K_2SO_3 , KNO_2 , K_2PO_3
 - KClO , K_2SO_4 , KNO_3 , K_3PO_4
- 37)** (PUC RS) Uma água mineral sem gás pode apresentar em sua composição química, entre outras substâncias, fosfato de bário, bicarbonato de magnésio, nitrato de sódio e sulfato de cálcio. As fórmulas químicas que correspondem corretamente às substâncias citadas acima, na ordem em que se encontram, são:
- BaPO_4 , MgCO_3 , NaNO_2 e CaSO_4
 - BaPO_3 , $\text{Mg}(\text{CO}_3)_2$, NaNO_3 e Ca_2SO_4
 - Ba_3PO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, NaN e $\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$
 - $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, NaNO_3 e CaSO_4
 - $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Mg}(\text{CO}_3)_2$, NaNO_2 e CaS
- 38)** (UEL PR) Quantos elementos químicos compõem o sulfato cúprico pentaidratado?
- 7
 - 6
 - 5
 - 4
 - 3
- 39)** (UFRGS RS) Considerando-se que o elemento ferro pode formar diferentes compostos nos quais apresenta valores de número de oxidação +2 ou +3, as fórmulas dos possíveis sulfatos e hidróxidos de ferro são:
- Fe_2SO_4 , Fe_3SO_4 , Fe_2OH , Fe_3OH
 - FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 - $\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$, $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$, FeO , Fe_2O_3
 - FeSO_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$, FeOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 - FeS , Fe_2S_3 , Fe_2O_3 , Fe_3O_4
- 40)** (MACK SP) A alternativa que apresenta as fórmulas corretas do permanganato de potássio, do hidróxido de alumínio, do fluoreto de cálcio e do fosfato de bário é:
- K_4MnO_4 ; $\text{Al}(\text{OH})_3$; CaF_2 ; $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
 - $\text{Al}(\text{OH})_3$; Ba_3PO_4 ; Ca_2F ; KMnO_4
 - CaF_2 ; KMnO ; BaPO_4 ; Al_3OH
 - $\text{Al}(\text{OH})_3$; CaF_2 ; $\text{K}(\text{MnO}_4)_4$; $\text{Ba}(\text{PO}_4)_2$
 - CaF_2 ; $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$; KMnO_4 ; $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 41)** (UEM PR) Assinale o que for **correto**.
- A fórmula química do bicarbonato de sódio é NaHCO_3 e do carbonato de sódio é Na_2CO_3 .
 - Dados os elementos de números atômicos 20 e 17, a ligação química formada entre eles será covalente.
 - Óxidos básicos são óxidos que reagem com a água produzindo um ácido ou que reagem com um ácido produzindo sal e água.
 - H_3PO_4 é chamado de ácido pirofosfórico.
 - O dióxido de carbono é uma molécula polar.
- 42)** (UFSCAR SP) O dióxido de silício, SiO_2 , é utilizado no laboratório na forma de esferas contendo sais de cobalto, sílica gel, para a preservação de substâncias químicas higroscópicas. Com a mesma finalidade, o fosfato de cálcio, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, é utilizado como aditivo em preparados sólidos para bebidas. Quando utilizadas com esta finalidade, tais substâncias são classificadas como:
- acidulantes.
 - antioxidantes.
 - antiumectantes.
 - aromatizantes.
 - corantes.
- 43)** (UEL PR) A chuva ácida é um dos fenômenos mais preocupantes causados pela sociedade moderna. O enxofre, presente nos combustíveis, é um dos elementos que contribui para sua formação. Esta chuva provoca a corrosão como, por exemplo, em monumentos artísticos de mármore, devido a uma reação química. A corrosão neste material é consequência do mármore ser formado, principalmente, de:
- Óxido de silício.
 - Sulfato de cálcio.
 - Silicato de cálcio.
 - Fosfato de sódio.
 - Carbonato de cálcio.
- 44)** (PUC RS) O bromato de potássio é um produto de aplicação controversa na fabricação de pães. As fórmulas corretas do ácido e da base que, por neutralização, produzem esse sal, além de água, são, respectivamente:
- HBr e K_2O
 - HBr e KOH
 - HBrO_3 e KOH
 - HBrO_3 e KCl
 - HBrO_4 e KOH

- 45) (UERJ) A respeito de uma substância X, foi afirmado (observação experimental):
- é sólida;
 - conduz corrente elétrica após fusão;
 - apresenta valores elevados para os pontos de fusão e ebulição;
- Dentre as substâncias a seguir, aquela que pode representar X é:
- O₂
 - CO₂
 - HCl
 - ZnS
 - NaCl
- 46) (ITA SP) Uma determinada substância apresenta as seguintes propriedades físico-químicas:
- O estado físico mais estável a 25°C e 1 atm é o sólido.
 - No estado sólido apresenta natureza cristalina.
 - A condutividade elétrica é praticamente nula no estado físico mais estável a 25°C e 1 atm.
 - A condutividade elétrica é alta no estado líquido.
- A alternativa relativa à substância que apresenta **todas** as propriedades acima é o/a:
- placetileno
 - brometo de sódio
 - iodo
 - silício
 - grafita
- 47) (UFU MG) Correlacione as substâncias citadas na coluna da esquerda com a respectiva aplicação listada na coluna da direita e assinale a alternativa que contém a seqüência correta.
- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| I. NaF | aditivo do sal de cozinha, exigido por lei. |
| II. NaHCO ₃ | usado como desinfetante. |
| III. HCl | usado como acidulante em bebidas. |
| IV. KIO ₃ | usado na prevenção contra ascárias. |
| V. NaClO | usado na limpeza de pedras de mármore. |
| VI. KCl | |
| VII. H ₃ PO ₄ | |
- IV, V, VII, I, III.
 - VI, III, VII, I, V.
 - VI, V, II, III, VII.
 - I, II, VII, VI, V.
- 48) (VUNESP SP) Para remover dióxido de carbono do ar respirado pelos astronautas nas espaçonaves utiliza-se hidróxido de lítio sólido. A fórmula, o nome e o estado físico do produto formado são, respectivamente:
- Li₂C, carbeto de lítio, sólido.
 - LiHCO₃, hidrogenocarbonato de lítio, sólido
 - Li(OH)CO₂, hidróxicarbonato de lítio, líquido
 - Li₂CO₃, carbonato de lítio, gasoso
 - Li₂HCO₃, carbonato de lítio, líquido
- 49) (Fuvest SP) Bromato de potássio, sulfito de amônio, iodeto de sódio e nitrato de bário são representados, respectivamente, pelas seguintes fórmulas:
- KBrO₃, (NH₄)₂SO₃, NaI, Ba(NO₂)₂;
 - KBrO₄, (NH₄)₂SO₃, NaI, Ba(NO₂)₂;
 - KBrO₃, (NH₄)₂SO₃, NaI, Ba(NO₃)₂;
 - KBrO₂, (NH₄)₂SO₃, NaIO₃, Ba(NO₂)₂;
 - KBrO₃, (NH₄)₂SO₄, NaI, Ba(NO₂)₂;
- 50) (EFOA MG) A água para abastecimento público é submetida a alguns tratamentos antes de ser distribuída. Nas estações de tratamento, a água recebe coagulantes como Fe₂(SO₄)₃ e Al₂(SO₄)₃, que têm a função de aumentar a velocidade de decantação das partículas coloidais. Para ajustar o pH utiliza-se, quando necessário, CaO, que ao reagir com a água transforma-se em Ca(OH)₂. Outros reagentes, como Cl₂ ou Ca(OCl)₂, são adicionados como bactericidas. Os nomes das substâncias cujas fórmulas aparecem no texto são, respectivamente:
- sulfato férrico, sulfato de alumínio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, cloro e hipoclorito de cálcio.
 - sulfato ferroso, sulfato de alumínio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, cloro e cloreto de cálcio.
 - sulfeto férrico, sulfeto de alumínio, hidróxido de cálcio, óxido de cálcio, cloro e clorato de cálcio.
 - sulfito férrico, sulfito de alumínio, hidróxido de cálcio, óxido de cálcio, cloro e clorato de cálcio.
 - sulfato férrico, sulfato de alumínio, óxido de cálcio, hidróxido de cálcio, cloro e clorato de cálcio.

- 51) (UERJ) O técnico de uma farmácia deve usar um composto de enxofre para preparar um determinado medicamento. Os compostos de que ele dispõe são:
- sulfato de sódio
 - sulfeto de zinco
 - sulfato de magnésio
 - sulfeto de sódio
- O preparo desse medicamento deverá ser feito com o composto que apresente a maior razão entre o número de átomos de enxofre e o número total de átomos dos outros elementos. Considerando uma unidade de cada composto, aquele a ser utilizado é o de número:
- I
 - II
 - III
 - IV
- 52) (UEPG PR) Sobre os compostos abaixo, assinale o que for correto.
- H_2SO_4
 $CaCl_2$
 C_2H_6
 $NaOH$
 NH_4OH
 $NaHCO_3$
 HCl
 Br_2
- Segundo Arrhenius, H_2SO_4 e HCl são ácidos.
 - Em solução aquosa, os compostos C_2H_6 e Br_2 formam soluções eletrolíticas.
 - Os sais obtidos de todas as possíveis reações de neutralização total ácido/base entre esses compostos são $(NH_4)_2SO_4$ – NH_4Cl – Na_2SO_4 – $NaCl$
 - A única substância orgânica é C_2H_6 , e Br_2 é a única substância simples.
 - $NaHCO_3$ e $CaCl_2$ são sais resultantes da reação de neutralização ácido/base. O primeiro deriva de neutralização parcial e o segundo, de neutralização total.
- 53) (UEM PR) Dados os compostos a seguir, assinale o que for correto.
- NaF
 - $HClO_4$
 - H_2S
 - NH_4OH
 - $KMnO_4$
 - HCN
- A substância I é um dos componentes do creme dental.
 - A substância II é o ácido hipocloroso.
 - À temperatura e pressão ambientes, a substância III é um gás com odor desagradável.
 - A substância IV é uma base forte.
 - Em meio ácido, a substância V é altamente oxidante.
 - Ao reagir a substância VI com a IV, obtém-se um ácido.
 - Na substância VI, a ligação entre o carbono e o nitrogênio é insaturada.
- 54) (UEM PR) Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).
- O Nox do fósforo no $Ca_3(PO_4)_2$ é igual a +5.
 - O ácido butanóico possui apenas um hidrogênio ionizável.
 - Um ácido de fórmula HX , quando dissolvido em água, apresenta grau de ionização igual a 85%. Isso significa que, em cada 1000 moléculas, 850 sofrem ionização e produzem H^+ e X^- .
 - Sal é uma substância iônica com cátion derivado de uma base e ânion derivado de um ácido.
 - Apesar de ser muito solúvel em água, a amônia (NH_3) possui baixo grau de ionização. Portanto o composto NH_3 e seu derivado teórico NH_4OH devem ser considerados bases fracas.
- 55) (MACK SP) No preparo de pigmentos para tintas, podem ser usadas substâncias de fórmulas $Cu(NO_3)_2$, K_2SO_4 e Li_3PO_4 . Analise-as e assinale a alternativa **INCORRETA**. **Dados os grupos:** N e P (5A ou 15); S e O (6A ou 16); K e Li (1A ou 1)
- São três sais contendo cátion monovalente.
 - O ânion presente no Li_3PO_4 é derivado do ácido fosfórico (orto).
 - O $Cu(NO_3)_2$ pode ser obtido pela reação entre a solução de nitrato de prata ($AgNO_3$) e o cobre metálico (Cu^0).
 - No K_2SO_4 há duas ligações iônicas.
 - O número total de ligações covalentes coordenadas (dativas) em um ânion sulfato e nos dois ânions nitrato presentes nas substâncias K_2SO_4 e $Cu(NO_3)_2$ é o mesmo.

56) (UFRJ) A tabela a seguir complementa as informações contidas no primeiro e segundo períodos da tabela periódica e mostra os raios atômicos, em picômetros, de alguns elementos:

Li.....152 ; Be....111; B.....88; C.....77; N.....70;
O.....66; F.....64;
Na....186; Mg...160; Al.....143; Si.....117; P.....110;
S.....104; Cl.....99;

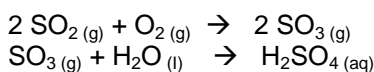
Note que, nas colunas verticais, os raios atômicos crescem de cima para baixo e, nas linhas horizontais, os raios atômicos crescem da direita para a esquerda.

- Explique por que o raio atômico do elemento sódio é maior do que o raio atômico do elemento cloro.
- Escreva a fórmula e o nome do sal composto pelos elementos lítio, carbono e oxigênio, sabendo que o carbono se encontra no seu mais alto grau de oxidação.

57) (UFMS) A respeito do di-hidrogeno fosfato de sódio, um estabilizante adicionado aos alimentos, e considerando a tabela periódica dos elementos, é correto afirmar que:

- sua massa molar é 120g.
- sua fórmula unitária é constituída por sete átomos.
- a porcentagem em massa de oxigênio e de fósforo é de 53,3% e 25,8%, respectivamente.
- o fósforo liga-se covalentemente aos oxigênios presentes na fórmula.
- é um sal ácido quaternário formado pela reação de hidróxido de sódio com ácido fosfórico na proporção molar 2 : 1, respectivamente.

58- (UFG GO) Observe as equações químicas a seguir:



Sobre essas equações é correto afirmar:

- não é possível ocorrer reações químicas entre substâncias no estado gasoso e substâncias no estado líquido;
- na molécula de ácido sulfúrico, os átomos de hidrogênio estão ligados aos de oxigênio por ligações iônicas;
- o número de oxidação do enxofre no dióxido e no trióxido de enxofre é +4 e +6, respectivamente;
- a poluição atmosférica pelo gás SO_2 pode provocar chuvas ácidas;
- o SO_3 é chamado anidrido sulfúrico.

59) (CESGRANRIO RJ) Dados os seguintes óxidos:

- CO_2
- CaO
- Na_2O
- SO_2
- 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 |

60) (CESGRANRIO RJ) 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:

- anfótero e neutro
- básico e ácido
- ácido e anfótero
- ácido e básico
- ácido e neutro

61) (UFOP MG) Considere a seguinte lista de elementos:

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl

Utilizando somente os elementos dessa lista, forneça o símbolo ou nome para:

- o elemento mais eletronegativo.
- o elemento que forma comumente um íon de configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6$ e carga -2 .
- um elemento que forma um óxido anfotérico.
- um elemento X que forma óxidos com fórmula XO e XO_2 , com número par de elétrons.
- um elemento encontrado em proteínas, mas não em carboidratos.

- 62) (UERJ) Observe a tabela a seguir, elaborada por um estudante para resumir algumas características de três substâncias: HgCl_2 , SO_3 e N_2O .

substância	função	caráter	tipo de ligação	consequência ambiental
HgCl_2	sal	básico	molecular	ação tóxica
SO_3	óxido	ácido	iônica	chuva ácida
N_2O	óxido	neutro	iônica	efeito estufa

O número de erros conceituais cometidos pelo estudante no preenchimento da tabela é igual a:

- 1
- 2
- 3
- 4

- 63) (UEM PR) Assinale o que for correto.

- O número de oxidação do fósforo nos ácidos H_3PO_4 , HPO_3 e $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ é +5, +5 e +6, respectivamente.
- De acordo com a teoria de Lewis, em reações químicas, ácidos são receptores de pares eletrônicos e bases são doadores de pares eletrônicos.
- Na_2O e H_2O_2 são chamados de peróxido de sódio e peróxido de hidrogênio, respectivamente.
- CO_2 , SO_3 , N_2O_5 e Cl_2O_7 são, respectivamente, os anidridos carbônico, sulfúrico, nítrico e perclórico.
- MgO e BaO são exemplos de óxidos básicos.
- Nas CNTP, um Mol do gás dióxido de nitrogênio ocupa um volume de 22,4 L (considere o gás como ideal).

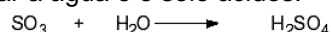
- 64) (UEM PR) Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- Os compostos com fórmula $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, MgCl_2 e $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$ são, respectivamente, o sulfato de alumínio, o cloreto de manganês e o hipoclorito de bário.
- A formação de hidróxido de boro pode ser representada por $\text{B}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{B}(\text{OH})_3$.
- SO_2 e MgO são exemplos de óxido ácido e de óxido básico, respectivamente.
- O hipoclorito de sódio tem a fórmula NaClO_2 .
- Ao neutralizar-se uma solução aquosa de ácido nítrico com amônia, com subsequente evaporação de água, obtém-se nitrito de amônio.

- 65) (UEL PR) 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: CO_2 , CO , H_2O , NO , SO_2 e até mesmo, em pequenas quantidades, NO_2 e 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.

- As espécies químicas SO_3 e NO_2 são classificadas como ácidos de Arrhenius, independente do solvente.
- O ácido nítrico quando reage com uma base forma um hidrogeno sal.
- Dos compostos formados, dois deles são classificados como ácidos fortes.
- As espécies químicas SO_3 e NO_2 , nas reações apresentadas, são classificadas como óxidos ácidos.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- I e II.
- I e IV.
- III e IV.
- I, II e III.
- II, III e IV.

66) (UEG GO) 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 (CaO) é obtido industrialmente por pirólise do calcário. É utilizado na calagem (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 (CO₂) 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 (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.

67) (UFC CE) 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 (ZnO₂), utilizado em desodorantes, tem a capacidade de remover odores, através da oxidação de amins 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_{1/2}O, respectivamente.
- b) O óxido de zinco e o peróxido de zinco são espécies químicas alotrópicas e isoeletrônicas.
- c) Nos compostos ZnO e ZnO₂, 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 ZnO₂, é [Ar]3d¹⁰.

68) (UERJ) 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.

69) (PUC RS) 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 sequência

- 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

70) (UFPR) 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 .

Gabarito:

01) 06	15) 03	29) E	43) E	57) 13
02) E	16) D	30) *	44) C	58) 28
03) 38	17) *	31) C	45) E	59) B
04) E	18) 19	32) D	46) B	60) E
05) D	19) *	33) C	47) A	61) *
06) C	20) D	34) E	48) B	62) C
07) B	21) 11	35) D	49) A	63) 58
08) E	22) D	36) C	50) A	64) 06
09) D	23) E	37) D	51) B	65) C
10) A	24) C	38) D	52) 29	66) A
11) *	25) B	39) B	53) 85	67) E
12) 18	26) E	40) E	54) 31	68) *
13) 15	27) B	41) A	55) A	69) B
14) E	28) E	42) C	56) *	70) 18

- *11) a) HIO e HBrO₄
b) ácido sulfuroso e ácido fosfórico
- *17) a) $H_2S_{(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} + H_2O_{(v)}$
b) $SO_{3(g)} + H_2O_{(v)} \rightarrow H_2SO_{4(l)}$
H₂SO₄: ácido sulfúrico
- *19) H₂SO₃ e H₂SO₄
O ácido mais forte é o H₂SO₄ pois é o que apresenta a maior diferença entre o número de átomos de oxigênio e o número de átomos de hidrogênio.
- *30) Porque é praticamente insolúvel em água.
- *56) a) Ambos possuem três camadas de energia, porém o sódio apresenta menor carga nuclear e, portanto, atrai menos os seus elétrons, resultando num raio maior.
b) Li₂CO₃.
- *61) a) flúor;
b) oxigênio;
c) alumínio;
d) carbono
e) nitrogênio
- *68) CrO₃
 $CrO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2CrO_4 + H_2O$.