

FUNÇÕES INORGÂNICAS (ÁCIDOS – BASES – SAIS – ÓXIDOS)

01)(PUCCAMP-SP) Considere as seguintes substâncias:

- I. cal virgem, CaO
- II. cal hidratada, Ca(OH)₂
- III. gipsita, CaSO₄·2 H₂O

De acordo com as regras de nomenclatura de substâncias inorgânicas, os nomes desses compostos são, respectivamente,

- a) peróxido de cálcio, hidreto de cálcio e sulfato de cálcio anidro.
- b) monóxido de cálcio, hidróxido de cálcio e sulfeto hidratado de cálcio.
- c) óxido de cálcio, hidreto de cálcio e sulfito de cálcio diidratado.
- d) peróxido de cálcio, hidreto de cálcio e sulfato de cálcio hidratado.
- e) óxido de cálcio, hidróxido de cálcio e sulfato de cálcio diidratado.

02) (UNIRIO-RJ) As reações entre os ácidos e as bases produzem sal e água. Tendo em vista que estas reações são de neutralização parcial, indique a única opção que representa a equação da reação onde não é obtido um sal ácido ou sal básico, pois não se trata de reação de neutralização parcial.

- a) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{HNO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(OH)NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{HCl} + \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)Cl} + \text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{HPO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

03) (UFSC-SC) Selecione, as opções a seguir, aquelas que apresentam somente sais e as que apresentam somente óxidos.

- 01. H₂O, NaCl, HCl.
- 02. KF, CaCl₂, HCN.
- 04. HNO₃, NaOH, BaCO₃.
- 08. CaCO₃, AgBr, NaCl.
- 16. H₂SO₄, KNO₃, PbS.
- 32. FeO, CuO, CO₂.

Soma ()

04) (UDESC-SC) Escolha a alternativa que contém EXCLUSIVAMENTE sais.

- a) HCl - H₂S - H₂O
- b) NaBr - CaO - H₃PO₂
- c) Ca₃(PO₄)₂ - P₂O₅ - Na₂SO₄
- d) Al₂(SO₄)₃ - LiCl - Ca(NO₃)₂
- e) HBr - NaBr - Na₂O

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA – PROF. PAULO CESAR (www.profpc.com.br)

05) (PUCCAMP-SP) As substâncias MgSO_4 (sal amargo), NaOH (soda cáustica) e SiO_2 (sílica), de acordo com suas funções químicas são chamadas, respectivamente, de:

- a) sulfeto de magnésio, hidróxido de sódio e óxido de silício.
- b) bissulfato de magnésio, hidreto de sódio e peróxido de silício.
- c) sulfato de magnésio, hidróxido de sódio e dióxido de silício.
- d) bissulfito de magnésio, óxido de sódio e dióxido de silício.
- e) tiosulfato de magnésio, hidróxido de sódio e bióxido de silício.

06) (PUCCAMP-SP) Em situações distintas, admita que ocorram vazamentos, para o meio ambiente, de:

- I. gás clorídrico (cloreto de hidrogênio)
- II. resíduos radioativos
- III. anidrido sulfúrico
- IV. freon (composto cloro-flúor-carbonado)

Para diminuir danos ambientais, pode-se, eventualmente, fazer uso de reagentes com propriedades básicas nas ocorrências:

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

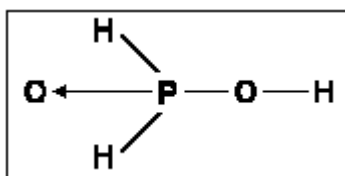
07) (PUCCAMP-SP) Os pigmentos de tinta CdS , BaSO_4 e $\text{Cr}(\text{OH})_3$ são denominados, na ordem dada,

- a) sulfito de cádmio, sulfito de bário e óxido de crômio
- b) sulfato de cádmio, sulfito de bário e hidróxido de crômio
- c) sulfeto de cádmio, sulfato de bário e hidróxido de crômio
- d) tiosulfato de cádmio, sulfato de bário e óxido crômico
- e) sulfeto de cádmio, sulfito de bário e anidrido crômico

08) (UFV-MG) Cloreto de potássio, fosfato de cálcio, nitrato de sódio e sulfato de amônio são utilizados como fertilizantes na agricultura. As fórmulas correspondentes a estes sais são, respectivamente:

- a) $\text{P}\text{Cl}_3 - \text{CaPO}_4 - \text{NaNO}_3 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- b) $\text{KCl} - \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 - \text{NaNO}_2 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- c) $\text{KCl} - \text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3 - \text{NaNO}_2 - (\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_3$
- d) $\text{P}\text{Cl}_3 - \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 - \text{NaNO}_3 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- e) $\text{KCl} - \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 - \text{NaNO}_3 - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

09) (UFRJ-RJ) Os ácidos podem ser classificados quanto ao número de hidrogênios ionizáveis. O ácido hipofosforoso, H_3PO_2 , utilizado na fabricação de medicamentos, apresenta fórmula estrutural:



- a) Quantos hidrogênios são ionizáveis no ácido hipofosforoso? Justifique sua resposta.
- b) Escreva a equação de neutralização desse ácido com o hidróxido de sódio.

10) Assinale o item que contém apenas bases:

- a) H_2S , NaCl , KOH
- b) HBiO , H_2O , CaBr_2
- c) HNO_2 , Ba(OH)_2 , KCl
- d) HCl , NH_4OH , BaS
- e) NaOH , LiOH , Ca(OH)_2

11) Assinale o item que contém apenas sais.

- a) H_2S , NaCl , KOH
- b) HBiO , H_2O , CaBr_2
- c) NaCl , CaCl_2 , BaS
- d) HCl , NH_4OH , BaS
- e) NaOH , LiOH , Ca(OH)_2

12) Assinale o item que contém apenas ácidos

- a) H_2S , NaCl , KOH
- b) HBr , HCl , H_2SO_4
- c) NaCl , Ba(OH)_2 , BaS
- d) HCl , NH_4OH , BaS
- e) NaOH , LiOH , Ca(OH)_2

13) Uma base tem fórmula M(OH)_3 . O elemento M pode ser:

- a) enxofre
- b) alumínio
- c) sódio
- d) cálcio
- e) chumbo

14) (MACKENZIE-SP) A alternativa que apresenta, respectivamente, a fórmula de um óxido, de uma base e de um sal é:

- a) RbOH , H_2SO_4 e NaCl .
- b) N_2O_5 , Mg(OH)_2 e KI .
- c) BaSO_4 , NaOH e AgNO_3 .
- d) Fe_2O_3 , HMnO_4 e Pb(OH)_2 .
- e) CoO , Ba(OH)Cl e H_2PO_4 .

15) (MACKENZIE-SP) O suco gástrico necessário à digestão contém ácido clorídrico que, em excesso, pode provocar "dor de estômago". Neutraliza-se esse ácido, sem risco, ingerindo-se:

- a) solução aquosa de base forte (NaOH).
- b) solução aquosa de cloreto de sódio.
- c) suspensão de base fraca (Al(OH)_3).
- d) somente água.
- e) solução concentrada de ácido sulfúrico.

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA – PROF. PAULO CESAR (www.profpc.com.br)

16) (UNIRIO-RJ) 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 (Au.I) e dióxido de silício (Au.VIII). Marque a opção que indica a fórmula de cada substância na ordem apresentada no texto.

- a) H_2BO_4 ; SO_3 ; H_3PO_3 ; K_2CO_3 ; Si_2O
- b) H_3BO_3 ; SO_2 ; H_3PO_3 ; K_2CO_3 ; SiO_2
- c) H_3BO_3 ; SO_2 ; H_3PO_4 ; $CaCO_3$; SiO_2
- d) H_3BO_3 ; SO_3 ; H_3PO_4 ; $CaCO_3$; Si_2O
- e) H_3BO_4 ; SO_2 ; H_3PO_3 ; $CaCO_3$; SiO_2

17) (PUCCAMP-SP) Água boricada, água de cal e água sanitária têm como componentes substâncias de fórmulas



Os nomes dos compostos e das funções químicas a que eles pertencem são:

a) H_3BO_3 - Nome: hidreto de boro, Função: hidreto.
 $Ca(OH)_2$ - Nome: hidróxido de cálcio, Função: base.
 $NaClO$ - Nome: cloreto de sódio, função: sal.

b) H_3BO_3 - Nome: hidreto de boro, Função: hidreto.
 $Ca(OH)_2$ - Nome: hidreto de cálcio, Função: hidreto.
 $NaClO$ - Nome: cloreto de sódio, Função: sal.

c) H_3BO_3 - Nome: ácido bórico, Função: ácido.
 $Ca(OH)_2$ - Nome: hidróxido de cálcio, Função: base.
 $NaClO$ - Nome: hipoclorito de sódio, Função: sal.

d) H_3BO_3 - Nome: ácido bórico, Função: ácido.
 $Ca(OH)_2$ - Nome: hidreto de cálcio, Função: hidreto.
 $NaClO$ - Nome: hipoclorito de sódio, Função: sal.

e) H_3BO_3 - Nome: hidróxido de boro, Função: base.
 $Ca(OH)_2$ - Nome: hidróxido de cálcio, Função: base.
 $NaClO$ - Nome: clorato de sódio, Função: sal.

18) (PUCCAMP-SP) O NH_4ClO_4 propelente sólido de foguetes e $NaHCO_3$, de comercialização controlada para restringir a produção do "crack", são, respectivamente, os compostos

- a) clorato de amônia e carbonato de sódio.
- b) perclorato de amônio e carbonato ácido de sódio.
- c) hipoclorito de amônio e oxalato ácido de sódio.
- d) clorito de amônia e carbeto de sódio.
- e) cloreto de amônio e bicarbonato de sódio.

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA – PROF. PAULO CESAR (www.profpc.com.br)

19) (UFRS-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:

- a) Fe_2SO_4 , Fe_3SO_4 , Fe_2OH , Fe_3OH
- b) FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- c) $\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$, $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$, FeO , Fe_2O_3
- d) FeSO_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$, FeOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- e) FeS , Fe_2S_3 , Fe_2O_3 , Fe_3O_4

20) (UERJ-RJ) Recentemente foi confirmada a existência de água mineral medicinal no município de Resende. Segundo foi publicado na imprensa, a água encontrada é rica em bicarbonatos, oficialmente denominados hidrogenocarbonatos.

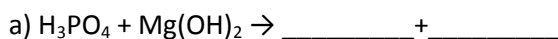
As fórmulas químicas correspondentes aos hidrogenocarbonatos de sódio e de cálcio são, respectivamente:

- a) Na_2CO_3 e CaHCO_3
- b) NaHCO_3 e CaHCO_3
- c) NaHCO_3 e $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- d) Na_2CO_3 e $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

21) (FATEC-SP) Certas regiões do Brasil apresentam excessiva acidez do solo, o que é prejudicial à agricultura. O procedimento mais adequado (e sua correta explicação) para corrigir a acidez do solo seria adicionar a ele

- a) H_3PO_4 - pois esta é uma substância básica que irá neutralizar a acidez.
- b) H_2O_2 - pois este é um peróxido capaz de oxidar os ácidos do solo.
- c) NaOH - pois esta é uma substância alcalina, além de ser ótimo fertilizante.
- d) CaCO_3 - pois este irá neutralizar a acidez sem alcalinizar excessivamente o solo.
- e) P_2O_5 - pois este é um sal básico que irá oxigenar o solo.

22) (UFV-MG) Complete as equações das reações a seguir e preencha a tabela com os nomes e funções das substâncias indicadas:

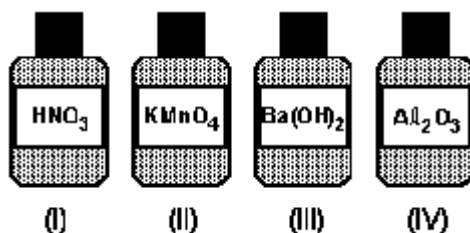


Substâncias	Função	Nome
H_3PO_4		
$\text{Mg}(\text{OH})_2$		
BaCl_2		
Na_2CO_3		
Na_2O		

23) (UFV-MG) A fórmula do bicarbonato de sódio, um componente de fermentos químicos utilizados na fabricação de bolos, é:

- a) NaHCO_3
- b) Na_2CO_3
- c) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- d) NaOH
- e) $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$

24) (UFV-MG) Numa prateleira de reagentes de um laboratório encontram-se quatro frascos rotulados conforme figura a seguir:



Os compostos nos frascos (I), (II), (III) e (IV) correspondem, respectivamente, às funções:

- a) ácido - hidróxido - sal - óxido
- b) ácido - sal - hidróxido - óxido
- c) hidróxido - ácido - óxido - sal
- d) óxido - hidróxido - ácido - sal
- e) sal - óxido - ácido - hidróxido

25) (UFV-MG) Considere a reação de neutralização total entre o ácido fosfórico e o hidróxido de cálcio.

a) Complete a equação da reação com as fórmulas dos reagentes:



b) Dê o nome do sal formado na reação:

c) Escreva a equação balanceada da reação representada no item a:

26)(MACKENZIE-SP)

Alimento	Aditivo
Suco de frutas	dióxido de enxofre
carnes	nitritos e nitratos de sódio
refrigerantes	ácido fosfórico
peixes	bissulfito de sódio

Para efeito de conservação ou adaptação a consumo, alguns aditivos são comumente utilizados em alimentos, como, por exemplo, na tabela acima. Assinale a alternativa em que, dentre as substâncias mencionadas (aditivos), todas as fórmulas estão corretas.

- a) SO_2 , Na_3N e H_3PO_4
- b) NaHS , NaNO_2 e SO_2
- c) H_3PO_4 , NaHSO_3 e NaNO_3
- d) H_2S , SO_2 e PH_3
- e) NaNO_2 , SO_3 e Na_2S

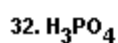
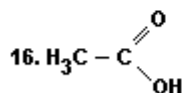
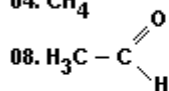
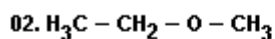
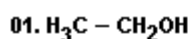
27) (UERJ-RJ) Para o tratamento da acidez estomacal, recomenda-se a ingestão de antiácidos que contenham hidróxido de alumínio em sua formulação. A função dessa substância é neutralizar o excesso do ácido produzido pelo estômago.

Os produtos da reação de neutralização total entre o hidróxido de alumínio e o ácido do estômago são água e um sal, cuja fórmula está contida na seguinte alternativa:

- a) AlCl
- b) AlCl_3
- c) AlSO_4
- d) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

28) (UFSC-SC) Assinale qual(is) dos compostos abaixo é capaz de:

- neutralizar o hidróxido de amônio
- reagir com o sódio metálico, liberando hidrogênio.
- liberar íon H^+ em solução aquosa.



Soma: ()

29)(PUC-MG) Uma carreta carregada de ácido nítrico provocou um congestionamento de pelo menos 15 quilômetros, na BR 381, que liga Belo Horizonte a São Paulo. Desgovernada, bateu na mureta e capotou contaminando a pista da BR com o ácido. Os bombeiros, chamados ao local, agiram rapidamente, adicionando na pista cal para neutralizar o ácido, evitando a contaminação do local.

(Texto adaptado do jornal "Estado de Minas", de 9 de maio de 2000)

A equação da reação que representa a neutralização total do ácido nítrico pela cal está CORRETAMENTE representada em:

- a) $2 \text{HNO}_3 + \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{H}_2\text{NO}_3 + \text{CaO} \rightarrow \text{CaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{HNO}_3 + \text{CaOH} \rightarrow \text{CaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{H}_2\text{NO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaNO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA – PROF. PAULO CESAR (www.profpc.com.br)

30) (VUNESP-SP) Na Idade Média, era usual o emprego de óxido de chumbo (IV) como pigmento branco em telas. Em nossos dias, com o aumento do teor de H_2S na atmosfera, proveniente da queima de combustíveis fósseis, pinturas dessa época passaram a ter suas áreas brancas transformadas em castanho-escuro, devido à formação de sulfeto de chumbo (II). No trabalho de restauração dessas pinturas são empregadas soluções diluídas de peróxido de hidrogênio, que transformam o sulfeto de chumbo (II) em sulfato de chumbo (II), um sólido branco. As fórmulas do óxido de chumbo (IV), sulfeto de chumbo (II), peróxido de hidrogênio e sulfato de chumbo (II) são, respectivamente:

- a) PbO , PbS , H_2O_2 , $PbSO_4$
- b) PbO_2 , PbS , H_2O_2 , $PbSO_4$
- c) Pb_2O_3 , PbS_2 , H_2O , $Pb(SO_4)_2$
- d) PbO_2 , PbS , H_2O_2 , $PbSO_3$
- e) PbO , $PbSO_3$, H_2O_2 , PbS_2O_3

31) (UFPE-PE) substâncias inorgânicas de maior produção nos Estados Unidos em 1999:

CLASSIFICAÇÃO	PRODUTO
1º lugar	ácido sulfúrico
2º lugar	amônia
3º lugar	ácido fosfórico
10º lugar	dióxido de titânio

As fórmulas químicas das substâncias classificadas em 1º, 2º, 3º, e 10º lugar são respectivamente:

- a) H_2PO_4 , NH_3 , H_3SO_4 , TiO_2
- b) H_2S , PH_3 , H_3PO_4 , Ti_2O
- c) H_2SO_4 , NH_3 , $HClO_4$, TiO_2
- d) H_2SO_3 , NH_4 , $HClO_4$, TiO
- e) H_2SO_4 , NH_3 , H_3PO_4 , TiO_2

32) (UFSCAR-SP) Dentre as substâncias cujas fórmulas são fornecidas a seguir



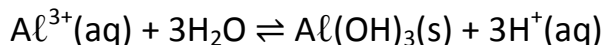
pode(m) ser empregada(s) para combater excesso de acidez estomacal

- a) $NaHCO_3$, apenas.
- b) $Mg(OH)_2$, apenas.
- c) CH_3COOH , apenas.
- d) $NaHCO_3$ e $Mg(OH)_2$, apenas.
- e) $NaHCO_3$, $Mg(OH)_2$ e CH_3COOH .

33) (UFRS-RS) Em acidente ocorrido em 1999, próximo à cidade de Tabaí-RS, uma carreta carregada de ácido muriático (ácido clorídrico comercial) tombou, espalhando-o pelo solo. Uma das providências tomadas para amenizar o efeito do ácido foi colocar óxido de cálcio (cal) sobre o local. Tal procedimento visou:

- a) diluir o ácido, aumentando o pH do local.
- b) neutralizar o ácido, aumentando o pH do local.
- c) diluir o ácido, diminuindo o pH do local.
- d) neutralizar o ácido, diminuindo o pH do local.
- e) absorver o ácido, para manter o pH do local inalterado.

34)(UFU-MG) O óxido de cálcio (CaO) e o sulfato de alumínio ($Al_2(SO_4)_3$) são utilizados nas estações de tratamento de água para abastecimento público. O sulfato de alumínio dissolve-se em água produzindo íons Al^{3+} que hidrolisam de acordo com:



O $Al(OH)_3$ floculento formado é responsável pela remoção da matéria orgânica e de muitos contaminantes dissolvidos e/ou em suspensão. Em relação a esse processo, pergunta-se:

- O óxido de cálcio e o sulfato de alumínio, no estado sólido, podem ser melhor classificados como compostos iônicos, moleculares ou covalentes? Justifique sua resposta, considerando o tipo de ligação existente entre os constituintes de cada composto.
- Comente sobre o comportamento ácido, básico ou anfótero do CaO em água e escreva a equação da reação que ilustra esse comportamento.
- Explique por que o CaO contribui para a formação de $Al(OH)_3$ na reação citada no enunciado.

35) (ENEM) Numa rodovia pavimentada, ocorreu o tombamento de um caminhão que transportava ácido sulfúrico concentrado. Parte da sua carga fluiu para um curso d'água não poluído que deve ter sofrido, como consequência,

- mortalidade de peixes acima da normal no local do derrame de ácido e em suas proximidades.
- variação do pH em função da distância e da direção da corrente de água.
- danos permanentes na qualidade de suas águas.
- aumento momentâneo da temperatura da água no local do derrame.

É correto afirmar que, dessas consequências, apenas podem ocorrer

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

36) (UFLAVRAS-MG) Qual das opções abaixo apresenta a fórmula química de um ácido, uma base e um óxido ácido?

- NaOH, HCl, $NaHSO_4$
- HCl, NaBr, SO_2
- $Ca(OH)_2$, $HClO_2$, CO_2
- SO_3 , H_2SO_4 , CaO
- KOH, HBr, $NaNO_3$

37)(FVG-SP) A reação: $x Ca(OH)_2 + y H_2SO_4 \rightarrow z A + w B$, depois de corretamente balanceada, resulta para a soma $x+y+z+w$ o número:

- 6
- 5
- 4
- 7
- 10

38) (UFV-MG) Complete o quadro abaixo com as fórmulas e nomes corretos, correspondentes.

Cátion	Ânion	Fórmula do composto	Nome do composto
NH_4^+	Cl^-		
	Cl^-	BaCl_2	
Ag^+			Nitrato de prata
Fe^{3+}	S^{2-}		
Fe^{2+}	OH^-		

39)(UFRN-RN) As substâncias puras podem ser classificadas, por exemplo, de acordo com sua composição e sua estrutura. Essas características determinam as diversas funções químicas.

As substâncias NaOH, HCl e MgCl_2 são classificadas, respectivamente, como

- ácido, sal e hidróxido.
- oxi-sal, oxi-ácido e ácido.
- sal, oxi-sal e hidróxido.
- hidróxido, ácido e sal.

40) (PUC-PR) Muitos produtos químicos estão presentes no nosso cotidiano, como por exemplo, o leite de magnésia, o vinagre, o calcário, a soda cáustica, entre outros. Estas substâncias citadas pertencem, respectivamente, às seguintes funções químicas:

- ácido, base, base e sal.
- sal, ácido, sal e base.
- ácido, base, sal e base.
- base, sal, ácido e base.
- base, ácido, sal e base.

41) (UFAL-AL) Importante substância fertilizante é representada pela fórmula $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Seu nome é

- hidrogenossulfato de amônio.
- sulfito de amônio.
- sulfato de amônio.
- sulfato de amônio e hidrogênio.
- amoniato de enxofre e oxigênio.

42) (UFJF-MG) No tratamento da água para torná-la potável, há necessidade de realizarmos algumas operações. Essas operações consistem em decantação, coagulação, filtração e desinfecção. No processo de coagulação, usa-se o sulfato de alumínio, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, para agregar partículas muito pequenas para que possam decantar. Ao adicionar este sal em água, é formado, além de outras espécies, o $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Baseando-se no texto acima, escolha a afirmação VERDADEIRA:

- O composto formado é um sal.
- O composto formado pode ser neutralizado com uma solução ácida.
- O composto formado, se solúvel em água, formaria uma solução de $\text{pH} < 7$.
- O composto formado reage com hidróxido de sódio, formando água.
- O composto formado só apresenta ligações covalentes entre seus átomos.

43) (UFRS-RS) São apresentadas abaixo substâncias químicas, na coluna 1, e uma possível aplicação para cada uma delas, na coluna 2.

Coluna 1

1 – H_2SO_4

2 - NaClO

3 - H_2O_2

4 - $\text{Mg}(\text{OH})_2$

5 - NaCl

Coluna 2

() descolorante de cabelos

() antiácido estomacal

() água sanitária

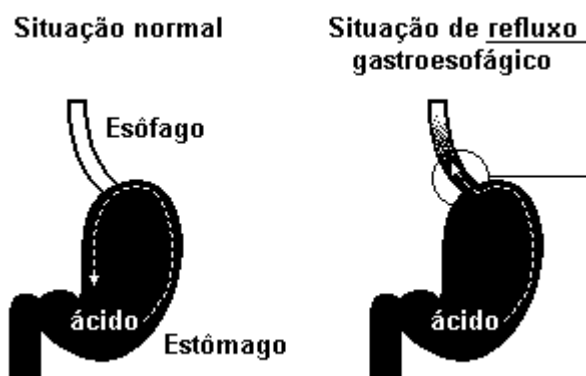
() conservação de alimentos

() solução de baterias automotivas

Associando as substâncias químicas, na coluna 1, com as aplicações correspondentes, na coluna 2, a seqüência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

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

44)(MACKENZIE-SP) Certo informe publicitário alerta para o fato de que, se o indivíduo tem azia ou pirose com grande freqüência, deve procurar um médico, pois pode estar ocorrendo refluxo gastroesofágico, isto é, o retorno do conteúdo ácido do estômago. A fórmula e o nome do ácido que, nesse caso, provoca a queimação, no estômago, a rouquidão e mesmo dor torácica são:



- a) HCl e ácido clórico.
- b) HClO_2 e ácido cloroso.
- c) HClO_3 e ácido clorídrico.
- d) HClO_3 e ácido clórico.
- e) HCl e ácido clorídrico.

45) (MACKENZIE-SP) A seqüência correta que relaciona as substâncias da coluna A com seu uso na coluna B, de cima para baixo, é:

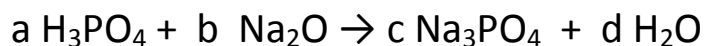
A	B
(I) ácido fosfórico	() usada na manufatura caseira de frutas cristalizadas
(II) polietileno	() usada como combustível
(III) etanol	() acidulante de refrigerante
(IV) bicarbonato de sódio	() matéria prima para a fabricação de sacos plásticos para lixo
(V) cal virgem	() usada em extintores de incêndio

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

46) (MACKENZIE-SP) Usado por dentistas como anti-séptico, o líquido de Dakin é uma solução aquosa de NaClO. Relativamente ao NaClO, é INCORRETO afirmar que:

- a) é uma substância iônica.
- b) é um óxido insolúvel em água.
- c) é o hipoclorito de sódio.
- d) pertence à mesma função química que o AgNO₃.
- e) é uma substância composta.

47) (UFSC-SC) Dada a reação química expressa pela equação:



e, sendo:

(A) + (B) → (C) + (D) os reagentes e produtos, respectivamente, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(OBSERVAÇÃO: Os coeficientes a, b, c e d devem estar na sua proporção mínima de números inteiros).

(01) A dissociação iônica do ácido (A) é feita em três etapas.

(02) O Na₃PO₄ é um sal neutro.

(04) O coeficiente do reagente (B) é 3.

(08) A soma de todos os coeficientes da equação (a+b+c+d) é 10.

(16) As substâncias reagentes (A) e (B) são, respectivamente, um ácido triprotônico e uma monobase.

(32) O produto (D) é um óxido ácido.

(64) A soma dos coeficientes dos reagentes da equação (a+b) é 4.

Soma ()

48) (UFSM-RS) Associe a 2ª coluna à 1ª, considerando os ácidos.

1 – $H_4P_2O_7$	a- fosfórico
2 – H_3PO_3	b- fosforoso
3 – H_3PO_4	c- nitroso
4 - $HClO_2$	d- nítrico
5 – $HClO_3$	e- hipofosforoso
6 - $HClO_4$	f- pirofosfórico
7 – H_2SO_3	g- sulfuroso
8 – HNO_2	h- cloroso
	i- perclórico
	j- clórico
	l- sulfúrico

A seqüência das combinações corretas é

- a) 1e - 2f - 3a - 4h - 5b - 6j - 7g - 8d.
- b) 1f - 2e - 3b - 4j - 5h - 6i - 7l - 8c.
- c) 1b - 2e - 3f - 4i - 5j - 6h - 7g - 8d.
- d) 1e - 2b - 3f - 4j - 5i - 6h - 7l - 8d.
- e) 1f - 2b - 3a - 4h - 5j - 6i - 7g - 8c.

49) (PUC-PR) Relacione a coluna 2 com a coluna 1:

Coluna 1	Coluna 2
1 – $NaHCO_3$	(A) Ácido Fosfórico
2 – $Mg_2P_2O_7$	(B) Hidróxido Plúmbico
3 – H_2SO_3	(C) Carbonato de Sódio
4 - $Pb(OH)_4$	(D) Ácido Sulfúrico
5 – H_3PO_4	(E) Pirofosfato de Magnésio
	(F) Hidróxido Plumboso
	(G) Bicarbonato de Sódio

A alternativa que relaciona corretamente fórmula e nome é:

- a) 1-G; 2-E; 4-B; 5-A
- b) 1-C; 2-E; 3-D; 5-A
- c) 1-C; 2-F; 3-D; 5-A
- d) 1-G; 2-A; 3-D; 4-B
- e) 2-E; 3-D; 4-B; 5-A

50) (UNICAMP-SP) Da caverna ao arranha-céu, o homem percorreu um longo caminho. Da aldeia, passou à cidade horizontal, e desta, à verticalização. O crescente domínio dos materiais e, portanto, o conhecimento de processos químicos teve papel fundamental nesse desenvolvimento. Uma descoberta muito antiga e muito significativa foi o uso de $Ca(OH)_2$ para a preparação da argamassa. O $Ca(OH)_2$ tem sido muito usado, também, na pintura de paredes, processo conhecido como caiçã, onde, reagindo com um dos constituintes minoritários do ar, forma carbonato de cálcio de cor branca.

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA – PROF. PAULO CESAR (www.profpc.com.br)

- a) Dê o nome comum (comercial) ou o nome científico do Ca(OH)_2 .
- b) Que faixa de valores de pH pode-se esperar para uma solução aquosa contendo Ca(OH)_2 dissolvido, considerando o caráter ácido-base dessa substância? Justifique.
- c) Escreva a equação que representa a reação entre o Ca(OH)_2 e um dos constituintes minoritários do ar, formando carbonato de cálcio.

51) (UFSC) Um agricultor necessita fazer a calagem do solo (correção do pH) para o cultivo de hortaliças e nesse processo utilizará cal virgem (CaO).

Com base na informação acima, assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).

(01) Cal virgem reage com água segundo a equação: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$.

(02) A calagem diminui o pH do solo.

(04) A dissociação de hidróxido de cálcio em água libera íons $(\text{OH})^-$ que neutralizam os íons H^+ presentes no solo.

(08) A calagem é um processo de neutralização.

(16) Cal virgem é um óxido ácido.

Soma ()

52) (ENEM) Diretores de uma grande indústria siderúrgica, para evitar o desmatamento e adequar a empresa às normas de proteção ambiental, resolveram mudar o combustível dos fornos da indústria. O carvão vegetal foi então substituído pelo carvão mineral. Entretanto, foram observadas alterações ecológicas graves em um riacho das imediações, tais como a morte dos peixes e dos vegetais ribeirinhos. Tal fato pode ser justificado em decorrência

- a) da diminuição de resíduos orgânicos na água do riacho, reduzindo a demanda de oxigênio na água.
- b) do aquecimento da água do riacho devido ao monóxido de carbono liberado na queima do carvão.
- c) da formação de ácido clorídrico no riacho a partir de produtos da combustão na água, diminuindo o pH.
- d) do acúmulo de elementos no riacho, tais como, ferro, derivados do novo combustível utilizado.
- e) da formação de ácido sulfúrico no riacho a partir dos óxidos de enxofre liberados na combustão.

53) (UFPR) A seguir estão relacionados os usos industriais de alguns produtos. Numere a coluna dos produtos de acordo com a coluna das utilidades.

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| 1. Fabricação de sabão. | () Carbono |
| 2. Esterilização da água. | () Calcário |
| 3. Fabricação de fertilizantes. | () Ácido nítrico |
| 4. Fabricação do aço em alto-forno. | () Soda |
| 5. Fabricação de cimento. | () Ozônio |

Assinale a alternativa que apresenta a seqüência correta da coluna dos produtos, de cima para baixo.

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

54) (UERJ-RJ) O consumo inadequado de hortaliças pode provocar sérios danos à saúde humana. Assim, recomenda-se, após lavar as hortaliças em grande quantidade de água, imergi-las nesta seqüência de soluções aquosas:

- hipoclorito de sódio;
- vinagre;
- bicarbonato de sódio.

Dos quatro materiais empregados para limpeza das hortaliças, dois deles pertencem à seguinte função química:

- a) sal b) ácido c) óxido d) hidróxido

55) (FATEC-SP) Leia atentamente a seguinte notícia publicada em jornal:

ALUNOS TOMAM SODA CÁUSTICA DURANTE AULA E PASSAM MAL.

Dezesseis alunos de uma escola particular de Sorocaba, interior de São Paulo, foram internados após tomar soda cáustica durante uma aula de química. Os alunos participavam de um exercício chamado "teste do sabor": já haviam provado limão, vinagre e leite de magnésia e insistiram em provar a soda cáustica, produto utilizado na limpeza doméstica. Em pouco tempo, os alunos já começaram a sentir os primeiros sintomas: ardência na língua e no estômago, e foram encaminhados ao Hospital Modelo da cidade.

(Adaptado do "Diário do Grande ABC OnLine", 19/09/2005.)

Sobre essa notícia, foram feitas as seguintes afirmações:

- I. Os produtos ingeridos pelos alunos (limão, vinagre, leite de magnésia e soda cáustica) são todos ácidos e, por isso, corrosivos.
- II. Tanto o leite de magnésia como a soda cáustica são compostos alcalinos.
- III. A soda cáustica (NaOH) é uma base forte; o leite de magnésia (suspensão de $Mg(OH)_2$) é uma base fraca. Isto ajuda a entender por que o leite de magnésia pode ser ingerido, mas a soda cáustica não.

Dessas afirmações,

- a) apenas I é correta.
- b) apenas II é correta.
- c) apenas III é correta.
- d) II e III são corretas.
- e) I e III são corretas.

56) (UNESP) A amônia (NH_3) pode ser biologicamente produzida, sendo encontrada em excrementos de seres humanos e de outros animais. Esta substância apresenta caráter alcalino, podendo reagir com outros gases presentes na atmosfera, responsáveis pela chuva ácida. As reações de neutralização desta base com os ácidos sulfúrico (H_2SO_4) e nítrico (HNO_3) produzem, respectivamente, os sais:

- a) NH_3HSO_4 e NH_3NO_3 .
- b) NH_3HSO_3 e $(NH_3)_2NO_2$.
- c) $(NH_4)_2SO_3$ e NH_4NO_3 .
- d) $(NH_4)_2SO_4$ e $NH_4(NO_2)_2$.
- e) $(NH_4)_2SO_4$ e NH_4NO_3 .

57) (PUC-MG) O quadro a seguir relaciona algumas substâncias químicas e aplicações muito comuns no nosso cotidiano.

SUBSTÂNCIAS	APLICAÇÕES
Hidróxido de amônio	Produtos de limpeza e explosivos
Ácido sulfúrico	Solução de bateria, desidratante
Óxido de cálcio	Controle da acidez do solo e calagem
Dicarbonato de sódio	Fermento e antiácido estomacal

As fórmulas que representam as substâncias citadas nesse quadro são, respectivamente:

- NH_3OH , H_2SO_3 , CaO_2 e $\text{Na}(\text{CO}_3)_2$
- NH_4OH , H_2SO_4 , CaO e NaHCO_3
- NH_3OH , H_2SO_4 , CaO_2 e $\text{Na}(\text{CO}_3)_2$
- NH_4OH , H_2SO_3 , CaO e NaHCO_3

58) (UFU-MG) Sabendo-se que uma solução aquosa de ácido fosforoso (H_3PO_3) é boa condutora de eletricidade, e que o ácido fosforoso é classificado como um diácido, pede-se:

- As etapas do processo de ionização do ácido, indicando as equações de suas etapas e a equação global.
- A fórmula estrutural do ácido fosforoso. Indique, por meio de círculos, quais são os hidrogênios ionizáveis neste ácido.

59) (PUC-MG) Para se descascarem facilmente camarões, uma boa alternativa é fervê-los rapidamente em água contendo suco de limão. Sabendo-se que a casca de camarão possui carbonato de cálcio, é provável que o suco de limão possa ser substituído pelos seguintes produtos, EXCETO:

- vinagre.
- suco de laranja.
- ácido ascórbico (vitamina C).
- bicarbonato de sódio.

60) (PUC-RS) No mar existem vários sais dissolvidos, tais como CLORETO DE SÓDIO, CLORETO DE MAGNÉSIO, SULFATO DE MAGNÉSIO e outros. Também se encontram sais pouco solúveis na água, como o CARBONATO DE CÁLCIO, que forma os corais e as conchas. As fórmulas químicas das substâncias destacadas estão reunidas, respectivamente, em

- NaCl , MgCl_2 , MgS e CaCO_3
- NaCl_2 , MgCl_2 , MgSO_4 e Ca_2C
- NaCl_2 , MgCl , Mg_2SO_4 e $\text{Ca}(\text{CO}_3)_2$
- NaCl , MgCl_2 , MgSO_4 e CaCO_3
- NaCl , Mg,Cl , MgS e Ca_2CO_3

61) (UFLAVRAS-MG) O anidrido sulfúrico é o óxido de enxofre que em reação com a água forma o ácido sulfúrico. Nas regiões metropolitanas, onde o anidrido é encontrado em grandes quantidades na atmosfera, essa reação provoca a formação da chuva ácida. As fórmulas do anidrido sulfúrico e do ácido sulfúrico são, respectivamente:

- SO_3 e H_2SO_4
- SO_4 e H_2SO_4
- SO_2 e H_2SO_3
- SO e H_2SO_3

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA – PROF. PAULO CESAR (www.profpc.com.br)

62)(UTFPR) A cal extinta ou cal apagada ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) é muito utilizada em construções de alvenaria (tijolo) para formar uma pasta que misturada à areia e ao cimento seca fazendo com que a parede de tijolos não caia. A maioria dos trabalhadores de construção civil não utiliza luvas para proteger as mãos após o manuseio da argamassa de cal. Se a pessoa ficar muito tempo com resíduos de cal na mão, isto faz com que as mãos fiquem ressecadas; isto ocorre devido a uma reação química que remove a oleosidade da pele. Após um dia de trabalho é muito comum o profissional, mesmo após lavar as mãos, estar com elas toda cheia de resíduos de cal, que continua removendo a oleosidade remanescente. Para neutralizar esta cal da mão lavada, das substâncias a seguir o profissional poderá utilizar:

- a) vinagre.
- b) bicarbonato de sódio.
- c) pasta de dente.
- d) sal de cozinha.
- e) amido de milho.

63) (UFRJ-RJ) 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.

64) (UFSCAR-SP) Atualmente, a humanidade depende fortemente do uso de combustíveis fósseis para atender suas necessidades energéticas. No processo de queima desses combustíveis, além dos produtos diretos da reação de combustão - dióxido de carbono e vapor de água -, vários outros poluentes gasosos são liberados para a atmosfera como, por exemplo, dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre. Embora nos últimos anos tenha sido dado destaque especial ao dióxido de carbono por seu papel no efeito estufa, ele, juntamente com os óxidos de nitrogênio e enxofre, tem um outro impacto negativo sobre o meio ambiente: a propriedade de se dissolver e reagir com a água, produzindo o ácido correspondente, que acarreta a acidificação das águas das chuvas, rios, lagos e mares.

Escreva as equações químicas balanceadas das reações de dióxido de carbono e dióxido de enxofre com a água, dando origem aos ácidos correspondentes.

65) (UEPG-PR) Associe as substâncias inorgânicas a seguir com suas principais aplicações práticas.

- (1) H_2SO_4 () fertilizante
- (2) NaClO () alvejante
- (3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ () bateria de automóvel
- (4) H_2CO_3 () argamassa
- (5) NH_4NO_3 () água mineral gaseificada

A seqüência numérica correta obtida na segunda coluna é:

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

GABARITO

- 01) E
02) E
03) $08 + 32 = 40$
04) D
05) C
06) B
07) C
08) E
09) a) Um, pois está ligado ao oxigênio. b) $\text{H}_3\text{PO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
10) E
11) C
12) B
13) B
14) B
15) C
16) C
17) C
18) B
19) B
20) C
21) D
22) Observe a tabela a seguir:

Substâncias	Função	Nome
H_3PO_4	ácido	ácido fosfórico
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	base	hidróxido de magnésio
BaCl_2	sal	cloreto de bário
Na_2CO_3	sal	carbonato de sódio
Na_2O	óxido	óxido de sódio

- a) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgHPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
ou $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
b) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{BaCO}_3$
c) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$

- 23) A
24) B
25) a) H_3PO_4 e $\text{Ca}(\text{OH})_2$, b) fosfato de cálcio, c) $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
26) C
27) B
28) $16+32=48$
29) A
30) B
31) E
32) D

33) B

34) a) Tanto o CaO como o $Al_2(SO_4)_3$ são compostos iônicos pois ambos apresentam ligações iônicas nas respectivas estruturas; b) Como o Ca é fracamente eletronegativo e forma com o oxigênio o CaO que é básico, ou seja, em água forma uma base: $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$; c) Devido as seguintes reações:
 $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$, $Al_2(SO_4)_3 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3CaSO_4$

35) D

36) C

37) B

38)

Cátion	Ânion	Fórmula do composto	Nome do composto
NH_4^+	Cl^-	NH_4Cl	Cloreto de amônio
Ba^{2+}	Cl^-	$BaCl_2$	Cloreto de bário
Ag^+	NO_3^-	$AgNO_3$	Nitrato de prata
Fe^{3+}	S^{2-}	Fe_2S_3	Sulfeto de ferro III
Fe^{2+}	OH^-	$Fe(OH)_2$	Hidróxido de ferro II

39) D

40) E

41) C

42) B

43) A

44) E

45) E

46) B

47) $01 + 02 + 04 + 08 = 15$

48) E

49) A

50) a) Nome científico: hidróxido de cálcio. Nomes comerciais: cal hidratada, cal extinta e cal apagada.

b) O $Ca(OH)_2$ é uma base de Arrhenius e nas condições padrão ($25^\circ C$ e 1 atm) sua solução aquosa apresenta pH entre 7 e 14.

c) $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

51) $01 + 04 + 08 = 13$

52) E

53) D

54) A

55) D

56) E

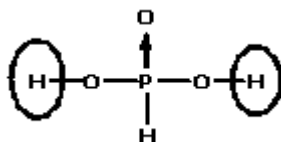
57) B

58) a) $H_3PO_3 + HOH \rightarrow H_3O^+ + H_2PO_3^-$ (etapa 1) ,

$H_2PO_3^- + HOH \rightarrow H_3O^+ + HPO_3^{2-}$ (etapa 2)

$H_3PO_3 + 2HOH \rightarrow 2H_3O^+ + HPO_3^{2-}$ (global)

b) Vide figura.



59) D

60) D

61) A

62) A

63) H_2SO_3 e H_2SO_4 . O ácido mais forte é o H_2SO_4 , pois a diferença entre o número de átomos de oxigênio e o número de átomos de hidrogênio ácido é igual a 2, enquanto no H_2SO_3 essa diferença é igual a 1.

64) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq})$

$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HSO}_3^-(\text{aq})$

65) E