

Lista de Exercícios – Ácidos, Bases e Sais

Prof. Felipe

1. (Uff-pism 1 2017) Sais inorgânicos constituídos por cátions e ânions de carga unitária dissociam-se quase completamente, já sais contendo cátions e ânions com uma carga ≥ 2 estão muito menos dissociados. Com base nessa informação, marque a alternativa na qual está o sal cuja solução deve apresentar a maior quantidade de íon metálico livre.

- Fluoreto de magnésio.
- Sulfato de sódio.
- Nitrato de alumínio.
- Cloreto de potássio.
- Fosfato de lítio.

2. (Mackenzie 2016) Alguns produtos comercializados no mercado têm como principais componentes substâncias inorgânicas, nas quais o elemento químico sódio encontra-se presente.

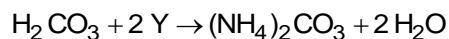
Na tabela abaixo, segue a relação de algumas dessas substâncias.

Produtos comercializados	Substâncias inorgânicas
Água sanitária	Hipoclorito de sódio
Desentupidores de pia	Hidróxido de sódio
Sal de cozinha	Cloreto de sódio
Fermento químico	Hidrogenocarbonato de sódio
Creme dental	Fluoreto de sódio

Assinale a alternativa na qual encontram-se as fórmulas químicas das substâncias inorgânicas presentes nos produtos comercializados, na ordem que aparecem na tabela, de cima para baixo.

- NaHClO , NaOH , NaClO , NaHCO_3 e NaF .
- NaClO , NaOH , NaCl , NaHCO_3 e NaF .
- NaHClO , NaCl , NaOH , NaHCO_2 e Na_2F .
- NaClO , NaHO , NaCl , NaHCO_4 , e Na_2F .
- NaHClO , NaHO , NaCl , NaHCO_3 e NaF_2 .

3. (Uepg 2016) Analisando as equações apresentadas abaixo, assinale o que for correto.



- O nome correto da substância X é sulfeto de potássio.
- A fórmula correta da substância X é K_2SO_4 .
- O nome correto da substância Z é sulfato de sódio.
- A fórmula correta da substância Y é NH_4OH .

4. (G1 - col. naval 2016) A chuva ácida é um fenômeno químico resultante do contato entre o vapor de água existente no ar, o dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio. O enxofre é liberado, principalmente, por veículos movidos a combustível

fóssil; os óxidos de nitrogênio, por fertilizantes. Ambos reagem com o vapor de água, originando, respectivamente, os ácidos sulfuroso, sulfídrico, sulfúrico e nítrico.

Assinale a opção que apresenta, respectivamente a fórmula desses ácidos

- H_2SO_3 , H_2S , H_2SO_4 , HNO_3 .
- H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_2S , HNO_2 .
- HSO_4 , HS , H_2SO_4 , HNO_3 .
- HNO_3 , H_2SO_4 , H_2S , H_2SO_3 .
- H_2S , H_2SO_4 , H_2SO_3 , HNO_3 .

5. (Enem 2015) A soda cáustica pode ser usada no desentupimento de encanamentos domésticos e tem, em sua composição, o hidróxido de sódio como principal componente, além de algumas impurezas. A soda normalmente é comercializada na forma sólida, mas que apresenta aspecto "derretido" quando exposta ao ar por certo período.

O fenômeno de "derretimento" decorre da

- absorção da umidade presente no ar atmosférico.
- fusão do hidróxido pela troca de calor com o ambiente.
- reação das impurezas do produto com o oxigênio do ar.
- adsorção de gases atmosféricos na superfície do sólido.
- reação do hidróxido de sódio com o gás nitrogênio presente no ar.

6. (Udesc 2015) Um estudante de química obteve uma solução indicadora ácido-base, triturando no liquidificador algumas folhas de repolho roxo com água. Em seguida, ele dividiu a solução obtida em três tubos de ensaio (A, B e C) e no primeiro tubo adicionou uma pequena quantidade de vinagre (solução de ácido acético); no segundo alguns cristais de soda cáustica (NaOH), e no terceiro alguns cristais de sal para churrasco (NaCl), obtendo o resultado conforme mostra o quadro:

Tubo de ensaio	Substância adicionada	Coloração inicial	Coloração final
A	Vinagre	Roxa	Vermelha
B	Soda cáustica	Roxa	Verde
C	Sal para churrasco	Roxa	Roxa

Se o estudante realizar outro experimento adicionando no tubo A, KOH , no B, HNO_3 , e no C, KNO_3 , contendo a solução inicial extraída do repolho roxo, a coloração final, respectivamente será:

- roxa, verde, roxa.
- roxa, vermelha, verde.
- verde, roxa, vermelha.
- vermelha, verde, roxa.
- verde, vermelha, roxa.

7. (Fuvest 2014) Em um laboratório químico, um estudante encontrou quatro frascos (1, 2, 3 e 4) contendo soluções aquosas incolores de sacarose, KCl, HCl e NaOH, não necessariamente nessa ordem. Para identificar essas soluções, fez alguns experimentos simples, cujos resultados são apresentados na tabela a seguir:

Frasco	Cor da solução após a adição de fenolftaleína	Condutibilidade elétrica	Reação com $Mg(OH)_2$
1	incolor	conduz	não
2	rosa	conduz	não
3	incolor	conduz	sim
4	incolor	não conduz	não

As soluções aquosas contidas nos frascos 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente, de

- HCl, NaOH, KCl e sacarose.
- KCl, NaOH, HCl e sacarose.
- HCl, sacarose, NaOH e KCl.
- KCl, sacarose, HCl e NaOH.
- NaOH, HCl, sacarose e KCl.

8. (Uern 2013) O ácido sulfúrico, comumente encontrado nas baterias de carro, reage com o hidróxido de sódio, conhecido como soda cáustica, na proporção de 1:1. O precipitado formado será o

- sulfito de sódio.
- sulfato de sódio.
- sulfeto de sódio.
- hidrogenossulfato de sódio.

9. (Mackenzie 2013) O hipoclorito de sódio é um sal utilizado frequentemente em soluções aquosas como desinfetante e/ou agente alvejante. Esse sal pode ser preparado pela absorção do gás cloro em solução de hidróxido de sódio mantida sob resfriamento, de modo a prevenir a formação de clorato de sódio. As soluções comerciais de hipoclorito de sódio sempre contêm quantidade significativa de cloreto de sódio, obtido como subproduto durante a formação do hipoclorito.

Assim, é correto afirmar que as fórmulas químicas do hipoclorito de sódio, clorato de sódio e cloreto de sódio são, respectivamente,

- $NaClO$, $NaClO_3$ e $NaCl$.
- $NaClO_2$, $NaClO_4$, $NaCl$.
- $NaClO$, $NaClO_2$ e $NaCl$.
- $NaClO$, $NaClO_4$ e $NaClO_2$.
- $NaClO_2$, $NaClO_3$ e $NaCl$.

10. (Unesp 2012) Bicarbonato de sódio e carbonato de sódio são duas substâncias químicas muito presentes no cotidiano. Entre várias aplicações, o bicarbonato de sódio é utilizado como antiácido estomacal e fermento de pães e bolos, e o carbonato de sódio, conhecido como barrilha ou soda, tem sua principal aplicação na fabricação de vidro comum.

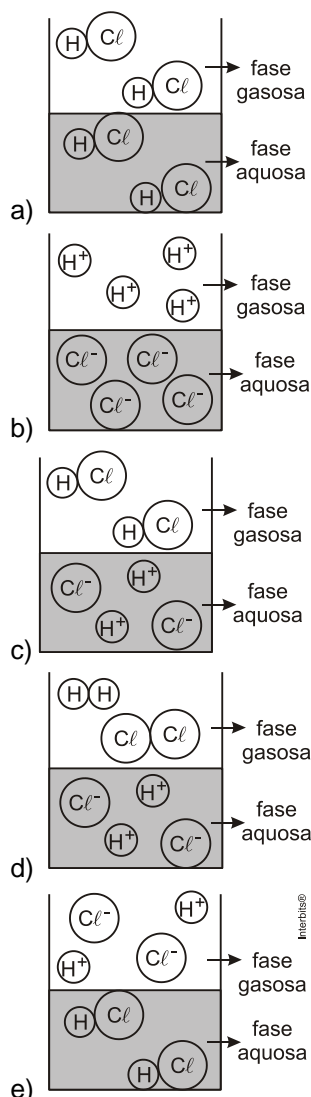
As fórmulas químicas do bicarbonato de sódio e do carbonato de sódio estão corretas e respectivamente representadas em

- $NaHCO_3$ e $NaOH$.
- $Na(CO_3)_2$ e $NaHCO_3$.
- $NaHCO_3$ e Na_2CO_3 .
- $Na(HCO_3)_2$ e $NaOH$.
- Na_2HCO_3 e Na_2CO_3 .

11. (Feevale 2012) Nitrogênio, fósforo e potássio podem estar presentes no solo na forma de nitrato de cálcio, ortofosfato de sódio e sulfato de potássio. A sequência que representa as substâncias citadas é:

- $Ca(NO_2)_2 - Na_3(PO_4)_2 - K_2SO_4$
- $CaNO_3 - Na_3(PO_4)_3 - KSO_4$
- $Ca(NO_3)_2 - Na_2HPO_4 - K(SO_4)_2$
- $Ca(NO_3)_2 - Na_3PO_4 - K_2SO_4$
- $CaNO_3 - Na_3PO_4 - KSO_4$

12. (Fuvest 2012) Observa-se que uma solução aquosa saturada de HCl libera uma substância gasosa. Uma estudante de química procurou representar, por meio de uma figura, os tipos de partículas que predominam nas fases aquosa e gasosa desse sistema – sem representar as partículas de água. A figura com a representação mais adequada seria



13. (G1 - ifsc 2011) A azia é uma sensação de “queimação” no estômago, relacionada à acidez do

suco gástrico, e pode ser provocada por alimentação em excesso, alimentação deficiente, estresse, entre outros motivos. Alguns medicamentos indicados para o alívio dos sintomas contêm, normalmente, substâncias como $\text{Al}(\text{OH})_3$ e $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

Nesse contexto e com relação a ácidos, bases e reações de neutralização, é correto afirmar que:

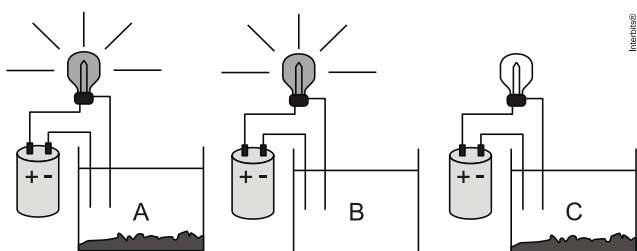
- as substâncias: H_2SO_4 , NaHSO_4 , H_2CO_3 e NaHCO_3 podem ser classificadas como ácidos, conforme a definição de Arrhenius.
- $\text{Al}(\text{OH})_3$ e $\text{Mg}(\text{OH})_2$ podem ser classificados como sais básicos.
- como produto da neutralização do ácido clorídrico, presente no suco gástrico, por hidróxido de alumínio ter-se-á uma solução aquosa de AlCl_3 .
- as bases como o hidróxido de alumínio e o hidróxido de magnésio são substâncias moleculares e, portanto, não se dissolvem bem na água.
- os ácidos formam soluções aquosas não condutoras de eletricidade.

14. (Udesc 2009) Alguns sais inorgânicos são utilizados na medicina no tratamento de doenças, são exemplos disso o bicarbonato de sódio como antiácido, o carbonato de amônio como expectorante, o permanganato de potássio como antimicótico e o nitrato de potássio como diurético.

Assinale a alternativa que contém a fórmula química desses sais, respectivamente.

- Na_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, KMnO_4 e KNO_3
- NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, KMnO_4 e KNO_3
- NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, KMnO_4 e K_2NO_3
- NaHCO_3 , NH_4CO_3 , KMnO_4 e KNO_3
- Na_2CO_3 , NH_4CO_3 , KMnO_4 e K_2NO_3

15. (Ufrj 2009) Durante um experimento, seu professor de química pediu que você identificasse as soluções aquosas presentes em cada um dos béqueres (A, B, C) apresentados a seguir.



Dois béqueres do experimento contêm soluções aquosas salinas, de sais desconhecidos.

- O ânion do sal presente na solução salina saturada pertence à família dos halogênios e é isoeletrônico ao sulfeto. Escreva o nome do ânion e identifique o béquer que contém essa solução.
- Sabe-se que o sal da solução não saturada é um nitrato cujo cátion pertence ao 3º. período da família dos metais alcalinos terrosos. Escreva a fórmula química desse sal.

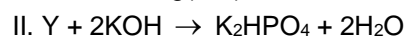
16. (Ueg 2008) **SANGUE DE MENTIRINHA!**

De tanto assistir a filmes de terror, ou mesmo a filmes de ação, nos quais o mocinho tem sempre que apanhar primeiro, cabe sempre uma constatação e ao mesmo tempo uma pergunta: "Nossa, quanto sangue!". É claro, tudo é de mentirinha mas, na maioria das vezes (quando não há efeitos especiais), os diretores de filmes recorrem ao velho truque do sangue-de-mentirinha.

Uma forma de fazê-lo, sem manchar roupas, é medir 6 mL de água e 1 mL de detergente com amoníaco (amônia) e adicionar, com um conta-gotas, de 2 a 3 gotas de fenolftaleína, e colocar a solução num frasco de spray (do tipo desodorante). Ao borrifar a mistura num tecido branco, ele fica imediatamente manchado de vermelho. Aos poucos a mancha desaparece.

- Escreva a equação química que descreve o processo, explicando o fenômeno relatado.
- Explique o que ocorreria se a peça de roupa em questão fosse lavada com sabão sem antes ser lavada somente com água.

17. (Pucrs 2007) Responder à questão com base nas reações de neutralização a seguir:



A nomenclatura correta das substâncias X, Y e Z é, respectivamente,

- nitrito de magnésio, ácido fosforoso e bicarbonato de sódio.
- nitrito de manganês, ácido ortofosfórico e carbeto de sódio.
- nitrato de magnésio, ácido fosfórico e bicarbonato de sódio.
- nitrato de magnésio, ácido fosfórico e carbonato de sódio.
- nitrato de magnésio, ácido fosforoso e carbonato de sódio.

18. (Unesp 2006) 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:

- NH_3HSO_4 e NH_3NO_3 .
- NH_3HSO_3 e $(\text{NH}_3)_2\text{NO}_2$.
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ e NH_4NO_3 .
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ e $\text{NH}_4(\text{NO}_2)_2$.
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ e NH_4NO_3 .

19. (Ufu 2006) 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:

a) As etapas do processo de ionização do ácido, indicando as equações de suas etapas e a equação global.

b) A fórmula estrutural do ácido fosforoso. Indique, por meio de círculos, quais são os hidrogênios ionizáveis neste ácido.

20. (Ufpr 2006) A nomenclatura de um sal inorgânico pode ser derivada formalmente da reação entre um ácido e uma base. Assinale a coluna 2 (que contém as fórmulas dos sais produzidos) de acordo com sua correspondência com a coluna 1 (que contém os pares ácido e base).

COLUNA 1

1. Ácido nítrico com hidróxido ferroso.
2. Ácido nítrico com hidróxido férrico.
3. Ácido nítrico com hidróxido de sódio.
4. Ácido nitroso com hidróxido de sódio.
5. Ácido nitroso com hidróxido férrico.

COLUNA 2

- () NaNO_3
() $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
() $\text{Fe}(\text{NO}_2)_3$
() $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
() NaNO_2

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta da coluna 2, de cima para baixo.

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

21. (Ufsm 2003) Associe a 2ª coluna à 1ª, considerando os ácidos.

- 1 - $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
- 2 - H_3PO_3
- 3 - H_3PO_4
- 4 - HClO_2
- 5 - HClO_3
- 6 - HClO_4
- 7 - H_2SO_3
- 8 - HNO_2

- a- fosfórico
- b- fosforoso
- c- nitroso
- d- nítrico
- e- hipofosforoso
- f- pirofosfórico
- g- sulfuroso
- h- cloroso
- i- perclórico

- j- clórico
- l- sulfúrico

A sequência das combinações corretas é

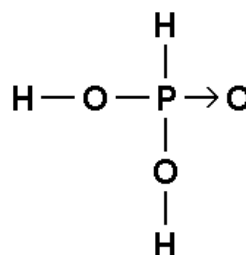
- a) 1e - 2f - 3a - 4h - 5b - 6j - 7g - 8d.
- b) 1f - 2e - 3b - 4j - 5h - 6i - 7l - 8c.
- c) 1b - 2e - 3f - 4i - 5j - 6h - 7g - 8d.
- d) 1e - 2b - 3f - 4j - 5i - 6h - 7l - 8d.
- e) 1f - 2b - 3a - 4h - 5j - 6i - 7g - 8c.

22. (Uerj 2001) 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) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

23. (Pucpr 2001) A fórmula estrutural



representa o ácido:

- a) fosfórico.
- b) metafosfórico.
- c) fosforoso.
- d) hipofosforoso.
- e) ortofosforoso.

24. (Uel 2000) O flúor ocorre na natureza principalmente sob a forma de fluorita (CaF_2), criolita (Na_3AlF_6) e fluorapatita, aqui representada por $\text{Ca}_x\text{F}(\text{PO}_4)_y$. Nesse último composto, os valores que podem ter x e y, dentre os indicados a seguir são, respectivamente,

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

25. (Fgv 2000) A reação: $x \text{Ca}(\text{OH})_2 + y \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow z \text{A} + w \text{B}$, depois de corretamente balanceada, resulta para a soma $x+y+z+w$ o número:

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 7
- e) 10

- d) W=álcool; X=ferro; Y=dióxido de carbono; Z=cloreto de sódio
 e) W=ácido acético; X=prata; Y=oxigênio; Z=grafite

23: [C] 24: [E] 25: [B]

26: [A]

Gabarito:

1: [D] 2: [B] 3: $02 + 08 = 10$.

4: [A] 5: [A] 6: [E]

7: [B] 8: [D] 9: [A]

10: [C] 11: [D] 12: [C]

13: [C] 14: [B]

15: a) O $_{16}S^{2-}$ (sulfeto) possui 18 elétrons.
 O $_{17}Cl^{-}$ é isoeletrônico do sulfeto.
 Ânion: cloreto; béquer "A", pois fecha o circuito elétrico, a solução está saturada.

b) Ânion: nitrato $\Rightarrow NO_3^{-}$.
 O elemento químico do terceiro período é o magnésio, o cátion é Mg^{2+} .
 Sal: $Mg(NO_3)_2$.

27: a) H_3PO_4 e $Ca(OH)_2$

b) fosfato de cálcio

c) $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

d) 310 u

e) covalente

28: [C]

29: a) 20 g

b) $x = 5$

30:

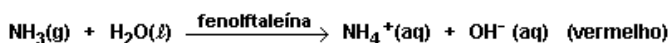
a) Cálcio

b) Bário

c) $x = 2$

31: [A]

16: a) A equação que representa o processo é:



Como no detergente existe amônia, esta produzirá um meio básico, representado na equação acima. Na presença do indicador fenolftaleína, a coloração vermelha aparecerá na roupa. À medida que o tempo transcorre, a amônia evapora, o que provoca diminuição do pH. Isso explica o desaparecimento da mancha vermelha.

b) Os sabões apresentam NaOH em sua composição. Ao contrário da amônia, essa é uma base não-volátil. Ao lavar a roupa com o sabão, sem antes lavar com água para retirar a fenolftaleína, haverá novamente o aparecimento da mancha vermelha.

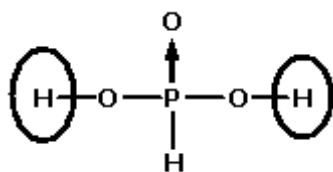
17: [D] 18: [E]

19: 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)



20: [A]

21: [E]

22: [B]