

1. Stoodi

O óleo de cozinha usado pode virar sabão em pedra de uma forma bem simples. Basta ter em casa um recipiente de plástico (balde comum), água, sabão em pó, soda cáustica e essência de óleo aromático. Apesar de ser um procedimento simples, a soda cáustica deve ser manuseada com cuidado pois é uma base forte e corrosiva, ou seja, corrói ou ataca os tecidos humanos.

A soda cáustica possui fórmula NaOH cujo nome oficial pode ser encontrado na alternativa:

- a. Hidróxido Sódico.
- b. Hidróxido Sodoso.
- c. Hidróxido de Sódio.
- d. Hidroxila de Sódio.
- e. Hidroxila Sódica.

2. ETEC 2015

Na BR-381, na região central de Minas Gerais, houve um acidente com uma carreta que transportava H_2SO_4 . Devido ao acidente, ocorreu o vazamento do material transportado atingindo o Rio Piracicaba.

Acesso em: 20.03.2015. Adaptado.

A água desse rio, na região do acidente, apresentou-se

- a. neutra, pela ionização do ácido na água.
- b. ácida, pela ionização do ácido na água.
- c. ácida, pela neutralização da água.
- d. básica, pela neutralização da água.
- e. básica, pela dissociação da base na água.

3. Stoodi

A escala de pH é uma escala numérica que indica a acidez ou basicidade de soluções aquosas. Saber as condições de pH é algo muito importante não só na química como também na biologia, medicina, agricultura, ciências ambientais, engenharia, entre outros.

Considerando os conhecimentos sobre a escala de pH, assinale a alternativa que *corretamente* associa os valores de pH com as condições de acidez ou basicidade.

- a. Suco gástrico: pH 1,00 a 3,00 – meio básico
- b. Urina: pH 6,00 – meio alcalino
- c. Água do mar: pH 7,80 a 8,30 – Meio ácido
- d. Leite de Magnésia: pH 10,5 – Meio neutro
- e. Vinagre: pH 2,90 – Meio ácido

4. UERJ 2016

O suco gástrico contém um ácido, produzido pelas células da parede do estômago, que desempenha papel fundamental para a eficiência do processo digestório no ser humano.

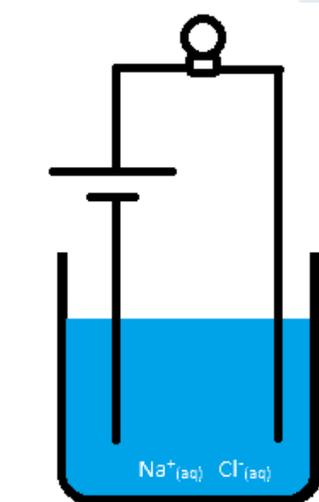
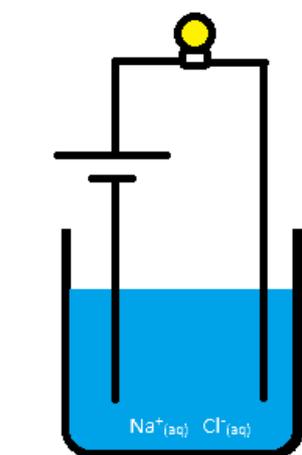
O ânion do ácido produzido no estômago corresponde ao elemento químico pertencente ao grupo 17 e ao terceiro período da tabela de classificação periódica. Esse ácido é denominado:

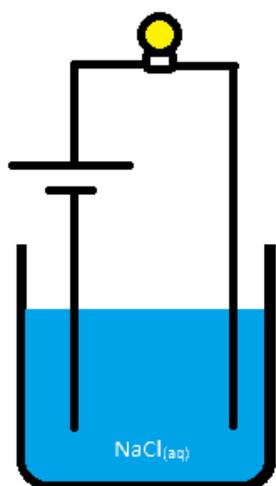
- a. nítrico
- b. sulfúrico
- c. clorídrico
- d. fluorídrico

5. Stoodi

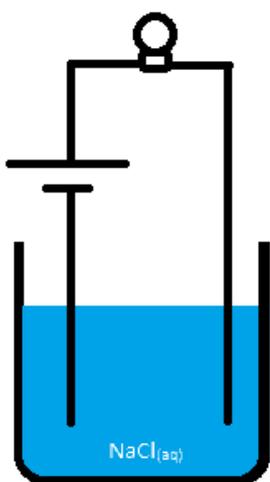
Para estudar a condutividade elétrica do cloreto de sódio, preparou-se uma solução saturada de NaCl em um copo com água e, a esse sistema, colocou-se um gerador de corrente com uma lâmpada.

O esquema que ilustra de maneira correta o sistema obtido é:

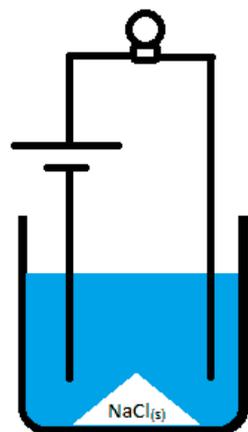




c.



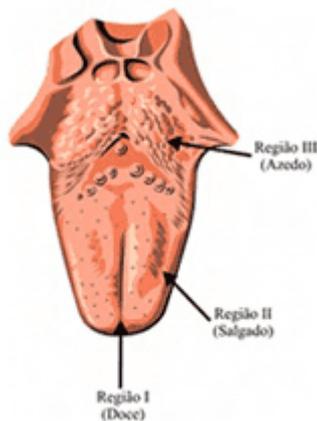
d.



e.

6. UFG 2012

O esquema apresentado a seguir mostra as regiões da língua que respondem mais intensamente aos diferentes sabores.



Considere as seguintes substâncias representadas quimicamente:

1. NaCl
2. H_3CCOOH
3. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
4. Fe
5. H_2O

São capazes de excitar as regiões I, II e III da língua, respectivamente, as seguintes substâncias apresentadas:

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

7. Stoodi

O sal formado na neutralização do ácido clorídrico (HCl) por hidróxido de amônio (NH_4OH) recebe o nome de

- a. amoníaco clorídrico.
- b. clorato de amônio.
- c. cloreto de amônio.
- d. clorito amoníaco.
- e. cloro de amônio.

8. ENEM 2014

Grande quantidade dos maus odores do nosso dia a dia está relacionada a compostos alcalinos. Assim, em vários desses casos, pode-se utilizar o vinagre, que contém entre 3,5% e 5% de ácido acético, para diminuir ou eliminar o mau cheiro. Por exemplo, lavar as mãos com vinagre e depois enxaguá-las com água elimina o odor de peixe, já que a molécula de piridina ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$) é uma das substâncias responsáveis pelo odor característico de peixe podre.

SILVA, V. A.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M. H. F. B. Algo aqui não cheira bem... A química do mau cheiro. Química Nova na Escola, v. 33, n. 1, fev. 2011 (adaptado).

A eficiência do uso do vinagre nesse caso se explica pela

- sobreposição de odor, propiciada pelo cheiro característico do vinagre.
- solubilidade da piridina, de caráter ácido, na solução ácida empregada.
- inibição da proliferação das bactérias presentes, devido à ação do ácido acético.
- degradação enzimática da molécula de piridina, acelerada pela presença de ácido acético.
- reação de neutralização entre o ácido acético e a piridina, que resulta em compostos sem mau odor.

9. Stoodi

O hidróxido de lítio é uma monobase utilizada para purificação de compostos gasosos (remove CO_2), como matéria prima para produção de graxas lubrificantes, como catalisador em processos de polimerização e em corantes.

Dê a equação química que representa a dissociação do hidróxido de lítio em meio aquoso:

- $\text{LiOH}(aq) \rightarrow \text{Li}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$
- $\text{Li}(\text{OH})_2(aq) \rightarrow \text{Li}^{2+}(aq) + 2\text{OH}^-(aq)$
- $\text{Li}(\text{OH})_3(aq) \rightarrow \text{Li}^{3+}(aq) + 3\text{OH}^-(aq)$
- $\text{Li}_2(\text{OH})_4(aq) \rightarrow 2\text{Li}^{2+}(aq) + 4\text{OH}^-(aq)$
- $\text{Li}_2(\text{OH})_2(aq) \rightarrow 2\text{Li}^+(aq) + 2\text{OH}^-(aq)$

10. ENEM 2016

Nos anos 1990, verificou-se que o rio Potomac situado no estado norte-americano de Maryland, tinha em parte de seu curso, águas extremamente ácidas por receber um efluente de uma mina de carvão desativada, o qual continha ácido sulfúrico (H_2SO_4). Essa água, embora límpida, era desprovida de vida. Alguns quilômetros adiante, instalou-se uma fábrica de papel e celulose que emprega hidróxido de sódio (NaOH) e carbonato de sódio (Na_2CO_3) em seus processos. Em pouco tempo observou-se que, a partir do ponto em que a fábrica lança seus rejeitos no rio, a vida aquática voltou a florescer.

HARRIS D.C. Análise química quantitativa, Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos. 2012 (adaptado)

A explicação para o retorno da vida aquática nesse rio é a

- diluição das águas do rio pelo novo efluente lançado nele.
- precipitação do íon sulfato na presença do efluente da nova fábrica.
- biodegradação do ácido sulfúrico em contato com o novo efluente descartado.
- diminuição da acidez das águas do rio pelo efluente da fábrica de papel e celulose.
- volatilização do ácido sulfúrico após contato com o novo efluente introduzido no rio.

11. Stoodi

Um vazamento de amônia em um frigorífico intoxicou mais de 60 pessoas na Região Metropolitana de Goiânia. De acordo com o Corpo de Bombeiros, o acidente aconteceu em um cano externo da empresa, mas o ar contaminado entrou pelas janelas e afetou os trabalhadores.

Disponível em:

<http://g1.globo.com/goias/noticia/2016/09/vazamento-de-amonia-em-frigorifico-da-jbs-intoxica-funcionarios-em-goias.html>. Acesso em:

6 mar. 2017 (adaptado).

Caso esse vazamento tivesse ocorrido em água, haveria formado:

- um sal de amônio.
- um gás insolúvel em água.
- uma solução ácida de amoníaco.
- uma solução básica de hidróxido de amônio.
- uma mistura heterogênea de amônia e água.

12. ENEM 2010

O rótulo de uma garrafa de água mineral natural contém as seguintes informações:

Características físico-químicas	Valor	Composição química	mg/L
pH a 25 °C	7,54	bicarbonato	93,84
		cálcio	15,13
		sódio	14,24
condutividade elétrica a 25 °C	151 (µS/cm)	magnésio	3,62
		carbonatos	3,09
		sulfatos	2,30
resíduo da evaporação a 180 °C	126,71 (mg/L)	potássio	1,24
		fosfatos	0,20
		fluoretos	0,20

As informações químicas presentes no rótulo de vários produtos permitem classificar o produto de várias formas, de acordo com seu gosto, seu cheiro, sua aparência, sua função, entre outras. As informações da tabela permitem concluir que essa água é

- gasosa.
- insípida.
- levemente azeda.
- um pouco alcalina.
- radioativa na fonte.

13. UEPA 2012

Durante uma atividade experimental no laboratório, o professor de química teve que interromper sua aula, pois presenciou uma situação de Bullying. Um grupo de alunos utilizou de seus conhecimentos sobre as substâncias 1 (AgNO_3), 2 (H_2SO_4), 3 (H_2O_2) e 4 (Na) para assustar algumas garotas. A substância 1 foi derramada sobre as bancadas para manchar as mãos, a 2 nas cadeiras para queimar jaleco, a 3 foi jogada nos cabelos para descolorir e a 4 foi lançada na água para assustar com uma pequena explosão.

As nomenclaturas das substâncias 1, 2 e 3 são respectivamente:

- a. nitrato de prata, peróxido de hidrogênio e ácido sulfúrico.
- b. nitrato de prata, ácido sulfúrico e óxido de hidrogênio.
- c. nitrato de prata, ácido sulfúrico e peróxido de hidrogênio.
- d. ácido sulfúrico, peróxido de hidrogênio e nitrato de prata.
- e. ácido sulfúrico, nitrato de prata e peróxido de hidrogênio.

14. Stoodi

O bário é um metal alcalinoterroso (grupo 2 ou família IIA), que pode formar a base cuja fórmula está corretamente representada na alternativa:

- a. H_2Ba
- b. $(\text{HO})\text{Ba}_2$
- c. BaOH
- d. BaOH_2
- e. $\text{Ba}(\text{OH})_2$

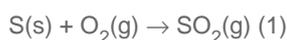
15. Stoodi

O enxofre pode formar um hidrácido (H_2S) e um oxíácido (H_2SO_4), cujos nomes, respectivamente, são

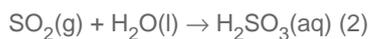
- a. ácido enxofídrico e ácido enxôfrico.
- b. ácido enxôfrico e ácido enxofroso.
- c. ácido sulfúrico e ácido sulfuroso.
- d. ácido sulfídrico e ácido sulfuroso.
- e. ácido sulfídrico e ácido sulfúrico.

16. Stoodi

O $\text{SO}_2(\text{g})$ é um dos principais poluentes atmosféricos que afeta a vida do homem. Sua presença na atmosfera resulta em danos aos vegetais, aos corpos de águas superficiais, aos bens artísticos e arquitetônicos e à saúde dos seres vivos. A principal fonte de emissão desse gás para a atmosfera é a combustão de materiais que contenham enxofre na sua composição. É o caso do enxofre presente nos combustíveis fósseis. Quando se queima um combustível que contém enxofre, forma-se o $\text{SO}_2(\text{g})$, que é emitido junto com os outros gases de exaustão. Embora o enxofre se apresente na forma de diferentes compostos, a reação pode ser representada pela seguinte equação geral:



Como o $\text{SO}_2(\text{g})$ é solúvel em $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$, ele pode ser incorporado às gotículas que formam as nuvens, formando o $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ conforme equação a seguir:



Outras substâncias (R) presentes na atmosfera podem também ser incorporadas às gotículas de água das nuvens e oxidar ou servir como catalisador para a reação de oxidação do $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ a $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ tal como apresentado abaixo:



Cardoso, A. A. Franco, A. *Algumas reações do enxofre de importância ambiental*. Química Nova na Escola. n.15. 2002.

Os dois ácidos de Arrhenius envolvidos nas reações que ocorrem na atmosfera devido a combustão do combustível fóssil em questão são:

- Ácido Sulfuroso e Ácido Sulfúrico
- Ácido Sulfuroso e Ácido Persulfúrico
- Ácido Sulfuroso e Ácido Hiposulfuroso
- Ácido Hiposulfuroso e Ácido Sulfúrico
- Ácido Hiposulfuroso e Ácido Persulfúrico

17. 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 .

18. Stoodi

As bases dos metais alcalinos terrosos (Família 2A) são solúveis, exceto:

- $Be(OH)_2$ e $Mg(OH)_2$
- $Be(OH)_2$ e $Ca(OH)_2$
- $Sr(OH)_2$ e $Mg(OH)_2$
- $Sr(OH)_2$ e $Ba(OH)_2$
- $Ba(OH)_2$ e $Ca(OH)_2$

19. Stoodi

O ácido fosfórico é um oxiácido que possui três hidrogênios ionizáveis.

O ânion resultante da ionização total desse ácido é chamado:

- fosfito.
- fosfeto.
- fosfato.
- fosfídrico.
- fosforoso.

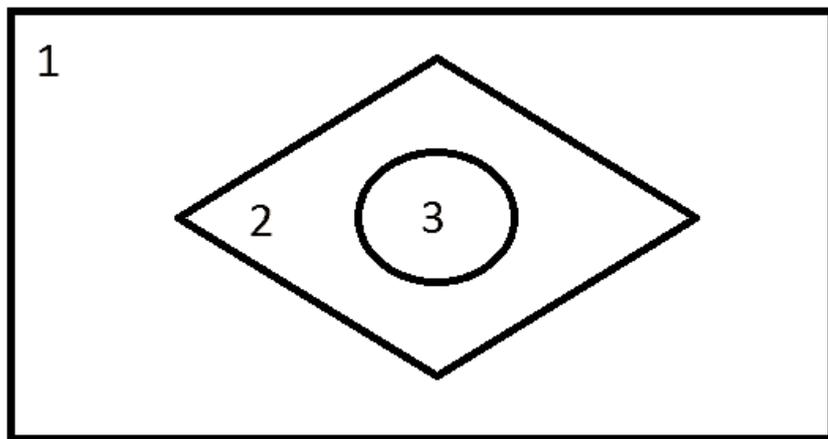
20. Stoodi

O hidróxido de magnésio, elemento químico do grupo 2 (família IIA), é uma base de Arrhenius cuja dissociação iônica é representada por:

- $MgOH \rightarrow Mg^+ + OH^-$
- $MgOH \rightarrow Mg^{2+} + OH^{2-}$
- $MgOH_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2OH^-$
- $Mg(OH)_2 \rightarrow Mg^{2+} + 2OH^-$
- $Mg(OH)_2 \rightarrow Mg^{2+} + OH^{2-}$

21. Stoodi

Um estudante quis elaborar uma bandeira do Brasil utilizando soluções de caráter ácido, básico e neutro. Para isso ele mandou confeccionar um recipiente de vidro com o formato da bandeira. De forma esquemática, o recipiente tinha a seguinte estrutura:



Como as soluções disponíveis eram todas incolores, um amigo lhe deu a ideia de utilizar um indicador azul de bromotimol. Este indicador em contato com uma solução de caráter ácido torna-se amarelo, em meio básico azul e em meio neutro verde. Justamente as cores da bandeira do Brasil.

Para que a bandeira seja formada, o pH das soluções do recipiente 1, 2 e 3 deverá ser respectivamente:

- a. Igual a 7, menor que 7 e maior que 7.
- b. Igual a 7, maior que 7 e menor que 7.
- c. Igual a 8, menor que 8 e maior que 8.
- d. Menor que 7, igual a 7 e maior que 7.
- e. Menor que 8, maior que a 8 e menor que 8.

22. FAMERP 2018

Sulfato de amônio e nitrato de potássio são compostos _____, classificados como _____, amplamente empregados na composição de _____.

As lacunas do texto devem ser preenchidas por:

- a. iônicos – óxidos – fertilizantes.
- b. iônicos – sais – fertilizantes.
- c. iônicos – sais – xampus.
- d. moleculares – óxidos – fertilizantes.
- e. moleculares – sais – xampus.

23. 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

- a. absorção da umidade presente no ar atmosférico.

- b. fusão do hidróxido pela troca de calor com o ambiente.
- c. reação das impurezas do produto com o oxigênio do ar.
- d. adsorção de gases atmosféricos na superfície do sólido.
- e. reação do hidróxido de sódio com o gás nitrogênio presente no ar.

24. Stoodi

Um ácido de Arrhenius será classificado como forte quando:

- a. for considerado um oxiácido.
- b. possuir dois ou mais hidrogênios ionizáveis.
- c. em sua estrutura houver átomos de carbono.
- d. dissolvido em água, mais de 50% sofrer ionização.
- e. a diferença entre O e H de suas moléculas for igual a 1 .

25. Stoodi

Em um laboratório, foi realizada uma neutralização parcial de ácido fosfórico (H_3PO_4) utilizando-se hidróxido de cálcio ($Ca(OH)_2$), em uma proporção 1:1.

A equação química balanceada dessa neutralização é representada por:

- a. $H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaPO_4 + H_2O$
- b. $H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$
- c. $H_3PO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaHPO_4 + 2H_2O$
- d. $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$
- e. $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(HPO_4)_2 + 4H_2O$

26. Stoodi

O leite de magnésia, solução de $Mg(OH)_2$, é um medicamento utilizado para combater o problema de acidez estomacal – excesso de HCl no estômago.

A reação de neutralização total do ácido presente no estômago pelo leite de magnésia é dada por:

- a. $2HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow 2H_2O + 2MgCl$
- b. $2HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow 2H_2O + MgCl_2$
- c. $HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow 2H_2O + Mg_2Cl$
- d. $HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow H_2O + MgCl$
- e. $HCl + MgOH \rightarrow H_2O + MgCl$

27. Stoodi

A neutralização de um mol de ácido clorídrico com um mol de hidróxido de magnésio é representada pela equação química:

- a. $HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \rightarrow Mg(OH)Cl(aq) + H_2O(l)$
 b. $2HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \rightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(l)$
 c. $HCl(aq) + 2Mg(OH)_2(s) \rightarrow Mg(OH)Cl(aq) + 2H_2O(l)$
 d. $HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + (OHCl)^{2-}(aq) + OH^-(aq)$
 e. $2HCl(aq) + Mg(OH)_2(s) \rightarrow Mg(OH)^+(aq) + 2Cl^-(aq) + H^+(aq)$

28. ENEM 2013

A formação frequente de grandes volumes de pirita (FeS_2) em uma variedade de depósitos minerais favorece a formação de soluções ácidas ferruginosas, conhecidas como “drenagem ácida de minas”. Esse fenômeno tem sido bastante pesquisado pelos cientistas e representa uma grande preocupação entre os impactos da mineração no ambiente. Em contato com oxigênio, a $25^\circ C$, a pirita sofre reação, de acordo com a equação química:



FIGUEIREDO, B. R. Minérios e Ambientes. Campinas. Unicamp. 2000.

Para corrigir os problemas ambientais causados por essa drenagem, a substância mais recomendada a ser adicionada ao meio é o

- a. sulfeto de sódio.
 b. cloreto de amônio.
 c. dióxido de enxofre.
 d. dióxido de carbono.
 e. carbonato de cálcio.

29. Stoodi

O ácido bórico (H_3BO_3) pode dar origem ao ácido metabórico, cuja fórmula é

- a. HBO .
 b. HBO_2 .
 c. H_2BO_3 .
 d. $H_2B_2O_7$.
 e. $H_2B_4O_7$.

30. Stoodi

Sabendo que o ácido carbônico é diprótico, sua ionização total pode ser representada da seguinte forma:

- a. $HCO_3 \rightarrow H^+ + CO_3^-$
 b. $H_2CO_3 \rightarrow H^{2+} + CO_3^{2-}$
 c. $HCO_3^- \rightarrow H^+ + CO_3^{2-}$
 d. $H_2CO_3 \rightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$
 e. $H_3CO_4 \rightarrow 2H^+ + HCO_4^{2-}$

31. 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

Dado: Soluções aquosas contendo o indicador fenolftaleína são incolores em pH menor do que 8,5 e têm coloração rosa em pH igual a ou maior do que 8,5.

As soluções aquosas 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.

32. Stoodi

Em relação às substâncias NaOH, NH_4OH , $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_2$ e $Fe(OH)_3$, assinale a única afirmação CORRETA:

- São todas bases muito solúveis em água.
- Todas essas substâncias são moleculares.
- O hidróxido de sódio é uma base forte.
- Todas se dissociam fortemente quando misturadas em água.

33. Stoodi

Entre os oxiácidos H_2SO_3 , H_3BO_3 , $HClO_3$ e $HMnO_4$, a ordem crescente de força ácida para esses compostos é:

- a. $H_2SO_3, HClO_3, H_3BO_3, HMnO_4$
- b. $HClO_3, HMnO_4, H_2SO_3, H_3BO_3$
- c. $H_3BO_3, HClO_3, H_2SO_3, HMnO_4$
- d. $H_3BO_3, H_2SO_3, HClO_3, HMnO_4$
- e. $HMnO_4, HClO_3, H_3BO_3, H_2SO_3$

34. UNP 2016

O gambá, ao sentir-se acuado, libera uma mistura de substâncias de odor desagradável, entre elas o gás sulfídrico. Sobre esse gás são feitas as afirmativas abaixo:

- I. Possui fórmula molecular HS.
- II. Apresenta odor de ovo podre.
- III. É um ácido forte.
- IV. Tem geometria angular.
- V. É uma molécula polar.

É correto apenas o que se afirma em:

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

35. FAMERP 2018

Soluções aquosas de amônia e de soda cáustica, de iguais concentrações em mol/L,

- a. conduzem igualmente corrente elétrica.
- b. apresentam $pH < 7$ a $25^\circ C$.
- c. reagem com ácidos gerando sais e água.
- d. são neutralizadas com água de cal.
- e. têm a mesma concentração de íons OH^- .

36. Stoodi

Um indicador ácido/base possui as seguintes características:

Indicador ácido/base	pH = 1	pH = 3	pH = 5	pH = 7	pH = 9	pH = 11
Azul de timol	Vermelho	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Azul	Azul

Algumas gotas desse indicador foram colocadas em frascos contendo as seguintes soluções:

Frasco I – $[H^+] = 10^{-7}$ mol/L

Frasco II – $pOH = 13$

Frasco III – $[OH^-] = 10^{-5}$ mol/L

As cores obtidas nas soluções dos frascos 1, 2 e 3, respectivamente, foram

- a. vermelho, amarelo e azul.
- b. amarelo, amarelo e azul.
- c. amarelo, azul e amarelo.
- d. amarelo, vermelho e azul.
- e. azul, amarelo e vermelho.

37. Stoodi

As soluções dos sais cianeto de potássio (KCN) e sulfato de alumínio ($Al_2(SO_4)_3$) possuem, respectivamente, caráter:

- a. Básico e ácido
- b. Básico e básico
- c. Básico e neutro
- d. Ácido e ácido
- e. Ácido e básico

38. Stoodi

Considerando os elementos metálicos pertencentes ao terceiro período da classificação periódica dos elementos, aquele(s) capaz(es) de formar base(s) forte(s) é(são):

- a. Na.
- b. Mg.
- c. Al.
- d. Na e Mg.
- e. Mg e Al.

39. 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

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

e. reação do hidróxido de sódio com o gás nitrogênio presente no ar.

40. 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,

- a. NaClO , NaClO_3 e NaCl
- b. NaClO_2 , NaClO_4 e NaCl
- c. NaClO , NaClO_2 e NaCl
- d. NaClO , NaClO_4 e NaClO_2
- e. NaClO_2 , NaClO_3 e NaCl

41. Stoodi

A seguir é apresentada uma tabela com o valor aproximado de pOH de alguns alimentos:

Substância	pOH
Café	9
Leite	8
Água pura	7
Clara de ovo	6
Espinafre	5

Sabe-se que o intestino delgado apresenta um pH de valor 8.

Dentre os alimentos apresentados, aquele que apresenta pH igual ao do intestino delgado é

- a. o café.
- b. o leite.
- c. a água pura.
- d. a clara de ovo.
- e. o espinafre.

42. Stoodi

De acordo com a definição de Arrhenius (1859 - 1927), as bases ou hidróxidos podem ser classificadas como:

- a. Substâncias que em solução aquosa liberam H^+
- b. Compostos que possuem apenas ametais em suas fórmulas
- c. Substâncias que ionizam em solução aquosa gerando íons OH^-
- d. Compostos que se dissociam em água gerando íons OH^-

e. Substâncias que sofrem dissociação iônica em meio aquoso gerando H_3O^+

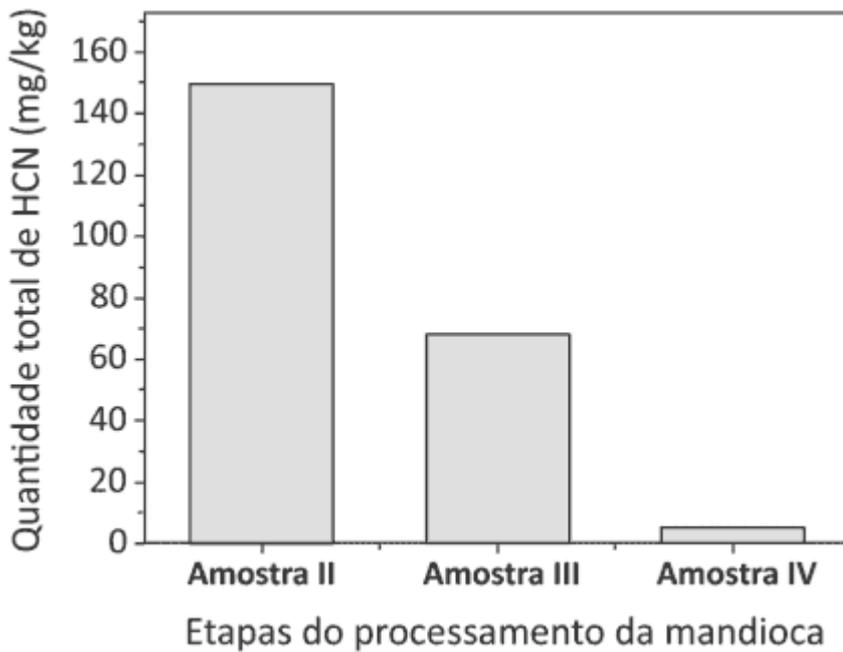
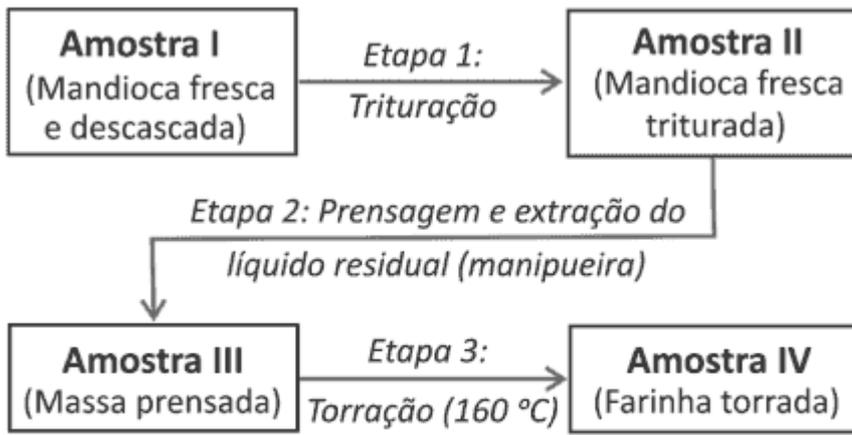
43. UNICAMP 2014

Em setembro de 2011, no Rio Grande do Sul, pessoas alegaram ter sofrido queimaduras depois de beberem um achocolatado. Em março de 2013, um caso semelhante voltou a ocorrer, agora com um suco de maçã. Em função de problemas semelhantes durante o processo de higienização, o achocolatado foi contaminado por água sanitária e o suco de maçã substituído por soda cáustica 2,5 %. Pode-se afirmar que, comparados aos produtos não contaminados, os líquidos que causaram problemas aos consumidores apresentavam-se

- a. mais ácidos e, portanto, com maiores valores de pH.
- b. mais ácidos e, portanto, com menores valores de pH.
- c. mais básicos e, portanto, com maiores valores de pH.
- d. mais básicos e, portanto, com menores valores de pH.

44. FUVEST 2018

A mandioca, uma das principais fontes de carboidratos da alimentação brasileira, possui algumas variedades conhecidas popularmente como “mandioca brava”, devido a sua toxicidade. Essa toxicidade se deve à grande quantidade de cianeto de hidrogênio (HCN) liberado quando o tecido vegetal é rompido. Após cada etapa do processamento para a produção de farinha de mandioca seca, representado pelo esquema a seguir, quantificou-se o total de HCN nas amostras, conforme mostrado no gráfico que acompanha o esquema.



O que ocorre com o HCN nas Etapas 2 e 3?

	Etapa 2	Etapa 3
a.	HCN é insolúvel em água, formando um precipitado.	HCN é volatilizado durante a torração, sendo liberado no ar.
b.	HCN é insolúvel em água, formando uma única fase na manipueira.	HCN permanece na massa torrada, não sendo afetado pela temperatura.

c.	HCN é solúvel em água, sendo levado na manipueira.	HCN permanece na massa torrada, não sendo afetado pela temperatura.
d.	HCN é solúvel em água, sendo levado na manipueira.	HCN é volatilizado durante a torração, sendo liberado no ar.
e.	HCN é insolúvel em água, formando um precipitado.	A 160 °C, a ligação $C\equiv N$ é quebrada, degradando as moléculas de HCN.

45. FATEC 2015

Independentemente do tipo de atividade exercida em um laboratório químico, são diversos os riscos existentes nesse ambiente de trabalho, entre os quais podemos citar os riscos químicos.

“Risco Químico é o perigo a que determinado indivíduo está exposto ao manipular produtos químicos que podem causar-lhe danos físicos ou prejudicar-lhe a saúde. Os danos físicos relacionados à exposição química incluem, desde irritação na pele e olhos, passando por queimaduras leves, indo até aqueles de maior severidade, causados por incêndio ou explosão. Os danos à saúde podem advir de exposição de curta e/ou longa duração, relacionada ao contato de produtos químicos tóxicos com a pele e olhos, bem como à inalação de seus vapores, resultando em doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, doenças nos rins e fígado e, até mesmo, alguns tipos de câncer.”

Acesso em: 17.04.2015.

Assinale a alternativa que relaciona corretamente a característica da substância a um risco químico.

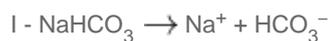
- O metano, CH_4 , é inflamável e na combustão promove abaixamento rápido da temperatura.
- O hidróxido de sódio, NaOH, é uma base fraca e libera vapores altamente tóxicos.
- O nitrogênio, N_2 , é um gás altamente tóxico e provoca explosões.
- O ácido clorídrico concentrado, HCl, é um ácido volátil e pode ser facilmente inalado.
- O ácido sulfúrico, H_2SO_4 , é um ácido fraco e causa danos à pele do técnico.

46. ENEM 2010

As misturas efervescentes, em pó ou em comprimidos, são comuns para a administração de vitamina C ou de medicamentos para azia. Essa forma farmacêutica sólida foi desenvolvida para facilitar o transporte, aumentar a estabilidade de substâncias e, quando em solução, acelerar a absorção do fármaco pelo organismo.

As matérias-primas que atuam na efervescência são, em geral, o ácido tartárico ou o ácido cítrico que reagem com um sal de caráter básico, como o bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$), quando em contato com a água. A partir do contato da mistura efervescente com a água, ocorre uma série de reações químicas simultâneas: liberação de íons, formação de ácido e liberação do gás carbônico — gerando a efervescência.

As equações a seguir representam as etapas da reação da mistura efervescente na água, em que foram omitidos os estados de agregação dos reagentes, e H_3A representa o ácido cítrico.



A ionização, a dissociação iônica, a formação do ácido e a liberação do gás ocorrem, respectivamente, nas seguintes etapas:

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

47. UNICAMP 2015

A coloração verde de vegetais se deve à clorofila, uma substância formada por uma base nitrogenada ligada ao íon magnésio, que atua como um ácido de Lewis. Essa coloração não se modifica quando o vegetal está em contato com água fria, mas pode se modificar no cozimento do vegetal. O que leva à mudança de cor é a troca dos íons magnésio por íons hidrogênio, sendo que a molécula da clorofila permanece eletricamente neutra após a troca. Essas informações permitem inferir que na mudança de cor cada íon magnésio é substituído por

- a. um íon hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- b. dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria mais pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- c. dois íons hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.
- d. um íon hidrogênio e a mudança de cor seria menos pronunciada pela adição de vinagre no cozimento.

48. UNESP 2005

Os cristais azuis de sulfato de cobre (II) pentahidratados a 150°C perdem água formando o composto anidro de cor branca. Quando se adiciona água ao produto anidro, este regenera a cor azul. As fórmulas moleculares dos dois compostos de cobre (II) citados são, respectivamente:

- a. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; $\text{CuSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; CuSO_4
- c. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; CuS
- d. CuSO_4 ; $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- e. $\text{CuS} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; CuS

49. Stoodi

Durante um experimento, um aluno de Química observou a seguintes quantidades de moléculas ionizadas após diluir 4 ácidos diferentes em água a temperatura ambiente.

Ácido	Quantidade de moléculas dissolvidas	Quantidade de moléculas ionizadas
Ácido Acético	1000	13
Ácido Clorídrico	100	92
Ácido Nítrico	100	80
Ácido Sulfúrico	1000	610

Após a observação, o aluno teve que colocar os ácidos em ordem crescente de acidez. Se fizer do modo correto, este aluno chegará a seguinte sequência:

- Ácido Acético, Ácido Sulfúrico, Ácido Nítrico e Ácido Clorídrico.
- Ácido Acético, Ácido Nítrico, Ácido Clorídrico e Ácido Sulfúrico.
- Ácido Acético, Ácido Sulfúrico, Ácido Clorídrico e Ácido Nítrico.
- Ácido Clorídrico, Ácido Nítrico, Ácido Acético e Ácido Sulfúrico.
- Ácido Clorídrico, Ácido Sulfúrico, Ácido Nítrico e Ácido Acético.

50. ETEC 2016

A calagem é um processo usado para preparar o solo para a agricultura. Tem a finalidade de diminuir a acidez do solo, fornecendo suprimento de cálcio e magnésio para as plantas. Nesse processo, pode-se usar calcário, no qual o principal componente é o carbonato de cálcio, CaCO_3 .

Sobre as informações fornecidas é correto afirmar que

- no processo descrito, temos a adição de metais pesados ao solo.
- no principal componente do calcário, temos cinco elementos químicos.
- a calagem consiste na adição de um composto com caráter ácido ao solo.
- o principal componente do calcário é fonte de cálcio e magnésio para as plantas.
- o suprimento de magnésio deve vir de outro composto que não seja o carbonato de cálcio.

51. UERN 2015

Toda reação de neutralização de um ácido com uma base forma sal e água. Considerando a reação de ácido sulfúrico e hidróxido de zinco, pode-se obter sulfato de zinco e água. É correto afirmar que a solução aquosa desse sal é de caráter

- Ácido.
- Básico.
- Neutro.
- Anfótero.

52. FMJU 2014

Líquidos produzidos pelo organismo humano, a 25 °C

líquido	intervalo de pH
suco gástrico	1,0 a 3,0
saliva	6,5 a 7,5
leite	6,8 a 7,6
bile	6,8 a 7,0
urina	4,8 a 8,4

(CRC Handbook of Chemistry and Physics, 73.a edição.)

Viragem de cores de diferentes indicadores ácido-base, a 25 °C

indicador	intervalo de pH	mudança de cor
amarelo de alizarina R	10,1 a 12,0	amarela para vermelha
azul de bromotimol	6,0 a 7,6	amarela para azul
verde de bromocresol	3,8 a 5,4	amarela para azul

Os três indicadores certamente apresentarão cor amarela em presença de

- suco gástrico.
- bile.
- urina.
- leite.
- saliva.

53. UFG 2014

A série americana intitulada Breaking Bad vem sendo apresentada no Brasil e relata a história de um professor de Química. Na abertura da série, dois símbolos químicos são destacados em relação às duas primeiras letras de cada palavra do título da série. Considerando a regra do octeto, a substância química formada pela ligação entre os dois elementos é a:

- Ba_2Br_2
- Ba_2Br_3
- Ba_2Br
- $BaBr_3$
- $BaBr_2$

54. Stoodi

Podemos classificar respectivamente a solubilidade, a força e a quantidade de hidroxilas liberadas em meio aquoso pelo composto hidróxido de amônio como:

- a. Insolúvel, forte e dibase.
- b. Insolúvel, fraca e monobase.
- c. Solúvel, forte e monobase.
- d. Solúvel, fraca e dibase.
- e. Solúvel, fraca e monobase.

55. Stoodi

Os eletrólitos NH_4Cl , NaOH e H_2SO_4 são utilizados em pilhas e baterias de uso comum e em experimentos de química envolvendo condução de corrente elétrica. Podemos classifica-los respectivamente como eletrólitos:

- a. Fraco, fraco e fraco.
- b. Fraco, forte e forte.
- c. Forte, fraco e forte.
- d. Forte, forte e fraco.
- e. Forte, forte e forte

56. Stoodi

De acordo com a definição de ácidos de Arrhenius, complete as lacunas abaixo:

Segundo Arrhenius os ácidos são substâncias _____ que se _____ gerando íons _____.

- a. Iônicas; ionizam; H^+
- b. Iônicas; dissociam, OH^-
- c. Moleculares, dissociam, H^+
- d. Moleculares, ionizam, H^+
- e. Moleculares, dissolvem, OH^-

57. Stoodi

Nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) são micronutrientes essenciais para o cultivo de legumes.

Uma das formas de suplementar o solo com potássio, por exemplo, é utilizar seu sal de nitrato (KNO_3). Para isso, pode-se diluir esse sal em água e regar a terra com a solução resultante.

A solução preparada para essa suplementação apresentará

- a. caráter ácido.

- b. caráter básico.
- c. caráter neutro.
- d. um sal básico.
- e. um sal ácido.

58. UNICAMP 2015

O hidrogeno carbonato de sódio apresenta muitas aplicações no dia a dia. Todas as aplicações indicadas nas alternativas abaixo são possíveis e as equações químicas apresentadas estão corretamente balanceadas, porém somente em uma alternativa a equação química é coerente com a aplicação. A alternativa correta indica que o hidrogeno carbonato de sódio é utilizado

- a. como higienizador bucal, elevando o pH da saliva: $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
- b. em extintores de incêndio, funcionando como propelente: $NaHCO_3 + OH^- \rightarrow Na^+ + CO_3^{2-} + H_2O$
- c. como fermento em massas alimentícias, promovendo a expansão da massa: $NaHCO_3 \rightarrow HCO_3^- + Na^+$
- d. como antiácido estomacal, elevando o pH do estômago: $NaHCO_3 + H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O + Na^+$.

59. Stoodi

A ordem crescente de hidratação dos ácidos ortofosfórico (H_3PO_4), pirofosfórico ($H_4P_2O_7$) e metafosfórico (HPO_3) é:

- a. HPO_3 , $H_4P_2O_7$, H_3PO_4 .
- b. HPO_3 , H_3PO_4 , $H_4P_2O_7$
- c. $H_4P_2O_7$, H_3PO_4 , HPO_3
- d. $H_4P_2O_7$, HPO_3 , H_3PO_4
- e. H_3PO_4 , HPO_3 , $H_4P_2O_7$

60. UERJ 2014

O ciclo do nitrogênio é extremamente importante para os seres vivos. Esse elemento faz parte de diversos compostos orgânicos, como proteínas e ácidos nucleicos. Na tabela, há exemplos de formas químicas do nitrogênio incorporadas por alguns seres vivos.

Seres vivos	Composto nitrogenado	
	orgânico	inorgânico
plantas	aminoácidos	amônia (NH ₃) nitrato (NO ₃ ⁻)
bactérias		amônia (NH ₃) nitrato (NO ₃ ⁻) nitrito (NO ₂ ⁻)
animais		—

O nitrato, íon de geometria trigonal plana, serve como fonte de nitrogênio para as bactérias. Observe as seguintes fórmulas estruturais:



A fórmula que corresponde ao íon nitrato está identificada pelo seguinte número:

- a. I
- b. II
- c. III
- d. IV

61. ITA 2018

Em temperatura ambiente, adicionou-se uma porção de ácido clorídrico 6 mol L⁻¹ a uma solução aquosa contendo os íons metálicos Co²⁺, Cu²⁺, Hg₂²⁺ e Pb²⁺. Assinale a opção que apresenta os íons metálicos que não foram precipitados.

- a. Co²⁺ e Cu²⁺
- b. Co²⁺ e Hg₂²⁺
- c. Cu²⁺ e Hg₂²⁺
- d. Cu²⁺ e Pb²⁺
- e. Hg₂²⁺ e Pb²⁺

62. ENEM 2016

O principal componente do sal de cozinha é o cloreto de sódio, mas o produto pode ter aluminossilicato de sódio em pequenas concentrações. Esse sal, que é insolúvel em água, age como antiulectante, evitando que o sal de cozinha tenha um aspecto empedrado. O procedimento de laboratório adequado para verificar a presença do antiulectante em uma amostra de sal de cozinha é o(a)

- a. realização do teste de chama.
- b. medida do pH de uma solução aquosa.
- c. medida da turbidez de uma solução aquosa.
- d. ensaio da presença de substâncias orgânicas.
- e. verificação da presença de cátions monovalentes.

63. Stoodi

Podemos classificar os ácidos dependendo das quantidades de hidrogênios ionizáveis que possuem. Sendo assim, identifique a alternativa com as correlações corretas.

- a. Ácido Clorídrico (Monoácido), Ácido Sulfúrico (Triácido), Ácido Fosfórico (Diácido)
- b. Ácido cianídrico (Monoácido), Ácido Perclórico (Monoácido), Ácido Hipofosforoso (Monoácido)
- c. Ácido Carbônico (Diácido), Ácido Fosfórico (Triácido), Ácido Perclórico (Diácido)
- d. Ácido Cianídrico (Monoácido), Ácido Sulfídrico (Diácido), Ácido Sulfúrico (Monoácido)
- e. Ácido Nítrico (Monoácido), Ácido Fluorídrico (monoácido), Ácido Clorídrico (Diácido)

64. Stoodi

Os ânions $Cl^- (aq)$, $H_2PO_3^- (aq)$ e $HCO_3^- (aq)$ possuem carga igual a -1 e as respectivas nomenclaturas:

- a. Clorato, fosfito, bicarbonato.
- b. Clorato, fosfato, carbonato.
- c. Cloreto, fosfito, carbonato.
- d. Cloreto, fosfato, bicarbonato.
- e. Cloreto, fosfito, bicarbonato.

65. Stoodi

Um técnico de laboratório preparou uma solução estoque de hidróxido de cálcio para ser utilizada numa aula experimental. Nesta aula, os alunos deveriam realizar misturas com substâncias conhecidas com o hidróxido de cálcio a fim de verificar a formação de produtos insolúveis (precipitação).

Para promover a precipitação, os alunos poderiam adicionar solução(ões) de:

- a. nitrato de cálcio.
- b. cloreto de potássio.
- c. acetato de sódio.
- d. brometo de lítio.
- e. carbonato de amônio.

66. ITA 2016

Assinale a opção que apresenta o sal solúvel em água a 25°C.

- a. $CaSO_4$
- b. $PbCl_2$
- c. Ag_2CO_3
- d. Hg_2Br_2
- e. $FeBr_3$

GABARITO: 1) c, 2) b, 3) e, 4) c, 5) a, 6) b, 7) c, 8) e, 9) a, 10) d, 11) d, 12) d, 13) c, 14) e, 15) e, 16) a, 17) b, 18) a, 19) c, 20) d, 21) a, 22) b, 23) a, 24) d, 25) c, 26) b, 27) a, 28) e, 29) b, 30) d, 31) b, 32) c, 33) d, 34) b, 35) c, 36) d, 37) a, 38) a, 39) a, 40) a, 41) d, 42) d, 43) c, 44) d, 45) d, 46) e, 47) b, 48) b, 49) a, 50) e, 51) a, 52) a, 53) e, 54) e, 55) e, 56) d, 57) c, 58) d, 59) a, 60) b, 61) a, 62) c, 63) b, 64) e, 65) e, 66) e.

