

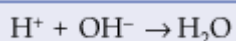


## REAÇÕES DE NEUTRALIZAÇÃO TOTAL

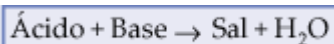
### Reação da salificação com neutralização total do ácido e da base

Todos os  $H^+$  ionizáveis do ácido e todos os  $OH^-$  da base são neutralizados. Nessa reação, forma-se um sal normal. Esse sal não tem  $H^+$  ionizável nem  $OH^-$ .

### Equação Iônica



### Generalizando



## EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

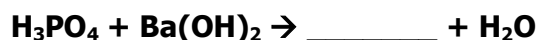
**01** Equacione as reações de salificação seguintes, com neutralização total do ácido e da base.

- a) ácido carbônico + hidróxido de sódio
- b) ácido nítrico + hidróxido de cálcio
- c) ácido sulfúrico + hidróxido de ferro III
- d) ácido fosfórico + hidróxido de magnésio

**02 (Mackenzie-SP)** À reação total entre ácido cloroso ( $HClO_2$ ) e hidróxido de magnésio,  $Mg(OH)_2$ , dá-se o nome de \_\_\_\_\_ e forma-se um composto cuja fórmula e nome corretos, são, respectivamente:

- a) salificação;  $MgClO_2$ ; clorato de magnésio.
- b) ionização;  $Mg(ClO)_2$ ; hipoclorito de magnésio.
- c) neutralização;  $Mg(ClO_2)_2$ ; perclorato de magnésio.
- d) desidratação;  $MgCl_2$ ; cloreto de magnésio.
- e) neutralização;  $Mg(ClO_2)_2$ ; clorito de magnésio.

**03 (UFRS-RS)** Completando a reação:



e acertando os coeficientes, a alternativa que corresponde aos coeficientes estequiometricamente corretos é:

- a) 2, 3, 3, 6
- b) 2, 3, 1, 6
- c) 1, 1, 3, 1
- d) 1, 3, 1, 1
- e) 1, 1, 1, 1

**04 (FUVEST-SP)**

- a) Dê os nomes dos compostos representados pelas fórmulas  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{NH}_3$ .
- b) Escreva a equação da reação entre esses compostos e dê o nome do sal normal formado.

**05 (USJT-SP)** O leite de magnésia nada mais é do que uma suspensão de hidróxido de magnésio em água e é utilizado como anti-ácido estomacal nas azias e como laxante intestinal; se uma pessoa tomar essa solução, ocorrerá qual das reações químicas abaixo, no estômago?

- a)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$
- c)  $\text{MgO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- e)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

**06 (PUC-SP)** É dada uma relação de compostos químicos através de suas fórmulas:

$\text{AlPO}_4$	$\text{HNO}_3$	$\text{PbSO}_4$
$\text{H}_2$	$\text{I}_2$	$\text{Pt}$
$\text{H}_3\text{COH}$	$\text{KBr}$	$\text{TiO}_2$
$\text{HBr}$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{ZnCl}_2$

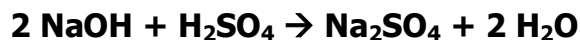
A respeito desta lista, pode-se responder às questões abaixo.

- a) Quais dentre os compostos podem ser considerados, de acordo com Arrhenius, como ácidos e bases?
- b) Quais seriam as fórmulas dos sais obtidos por reação entre os ácidos e as bases do item (a) supondo reação de neutralização total?

**07 (Uniupe-MG)** Quando se reage um ácido com uma base, produz-se juntamente com a água:

- a) óxido.
- b) sal.
- c) éster.
- d) água oxigenada.
- e) hidrogênio.

**08 (Mackenzie-SP)** Sobre a reação equacionada abaixo, assinale a alternativa incorreta.



- a) Ocorre neutralização das propriedades do ácido e da base.
- b) Há a formação de um sal neutro.
- c) É chamada de reação de ionização.
- d) Um dos reagentes é o hidróxido de sódio.
- e) A soma dos coeficientes do balanceamento nesta equação é igual a 6.

**09 (Fuvest-SP)** Quando se adiciona uma solução aquosa de um ácido forte a uma solução aquosa de uma base forte, ocorre a reação:

- a)  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
- b)  $\text{H}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}^+$
- c)  $\text{H}^+ + \text{O}^{2-} \rightarrow \text{OH}^-$
- d)  $\text{H}_2 + \text{O}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$
- e)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

**10 (Unisinos-RS)** O ácido fórmico, oficialmente conhecido como ácido metanóico, de fórmula bruta  $\text{CH}_2\text{O}_2$ , é o responsável pela irritação causada na pele humana, provocada pela picada das formigas. Qual das substâncias abaixo poderia ser aplicada na pele, a fim de atenuar este efeito irritante por neutralização?

- a)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- b)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$
- c)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- d)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- e)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

**11 (Mackenzie-SP)** Os compostos abaixo são, respectivamente:  $\text{AgNO}_3$   $\text{NH}_4\text{OH}$   $\text{HClO}_4$

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

**12 (FCC-BA)** Neutraliza-se uma solução aquosa de ácido nítrico com amônia. Com a evaporação da água, cristaliza-se o composto:

- a)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- b)  $\text{NH}_3\text{NO}_2$
- c)  $\text{NH}_3\text{NO}_3$
- d)  $\text{NO}_3$
- e)  $\text{NH}_3$

**13 (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 ( $\text{NaOH}$ ).
- b) solução aquosa de cloreto de sódio.
- c) suspensão de base fraca ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ).
- d) somente água.
- e) solução concentrada de ácido sulfúrico.

**14 (ESPM-SP)** Qual o nome do sal formado pela reação do ácido bromídrico com hidróxido de potássio?

**15 (Luzwell-SP)** Durante um aula de química, o professor deixou cair ácido na mão. Que substância deverá ser utilizada pelo professor para neutralizar a ação do ácido?

- a) base
- b) ácido forte
- c) sal
- d) pomada à base de picrato
- e) nada

**16 (FEI-SP)** Pode-se diminuir a acidez de uma solução aquosa acrescentando-se a ela:

- a) vinagre.
- b) suco de limão.
- c) amoníaco.
- d) sal de cozinha.
- e) ácido muriático.

**17 (UERJ-RJ)** Uma das substâncias responsáveis pelo odor desagradável em banheiros de muita frequência é o gás amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), resultante da degradação da ureia. Dentre as substâncias abaixo, aquela que poderia ser utilizada na neutralização do  $\text{NH}_3$  é:

- a)  $\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{HCl}$
- c)  $\text{KOH}$ .
- d)  $\text{NaCl}$

**18** Escreva as equações de neutralização total do ácido e da base e dê o nome ao sal formado.

- a) Ácido cianídrico e hidróxido de bário.
- b) Ácido sulfúrico e hidróxido plumbico.
- c) Ácido perclórico e hidróxido de alumínio.

**19 (FGV-SP)** Dentre os seguintes ácidos:

- I) sulfídrico
- II) bromídrico
- III) sulfuroso
- IV) fórmico
- V) benzóico

aqueles cujo mol pode reagir com mais de um mol de hidróxido de potássio são:

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

**20 (Fuvest-SP)** Um estudante, ao testar a condutividade elétrica de uma solução aquosa de amônia e outra de ácido acético, verificou que a lâmpada acendia fracamente nos dois casos. No entanto, quando juntava as duas soluções, o brilho da lâmpada se tornava muito mais intenso.

Como você explica esses fatos?

**21** Equacione as equações de neutralização total, nomeando o sal normal (neutro) formado.

- a) Ácido fosforoso e leite de magnésia.
- b) Ácido hipofosforoso e água de cal.
- c) Ácido pirofosfórico e soda cáustica.
- d) Ácido metafosfórico e hidróxido de amônio.
- e) Ácido bórico e hidróxido estânico.

**22 (PUC-RJ)** Considere as seguintes informações:

I - ácido clorídrico, hidróxido de sódio e cloreto de sódio são compostos solúveis em água onde se ionizam ou se dissociam por completo.

II - íons espectadores são espécies que, presentes numa reação química, não sofrem qualquer tipo de alteração.

III - ácido clorídrico e hidróxido de sódio reagem em meio aquoso segundo a equação:  
 $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{NaCl}(\text{aq})$

Considerando as informações e a reação acima, é INCORRETO afirmar que:

- a) o cloreto de sódio em água encontra-se dissociado nas espécies  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ .
- b) ácido clorídrico em água encontra-se ionizado nas espécies  $\text{H}_3\text{O}^+$  e  $\text{Cl}^-$ .
- c) hidróxido de sódio em água encontra-se dissociado nas espécies  $\text{Na}^+$  e  $\text{OH}^-$ .
- d) as espécies  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$  não sofrem qualquer tipo de alteração durante a reação.
- e) as espécies  $\text{H}_3\text{O}^+$  e  $\text{OH}^-$  são os íons espectadores na formação de água.

**23 (PUC-MG)** Qual das reações a seguir NÃO é uma reação de neutralização?

- a)  $\text{KOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{KCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- b)  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
- c)  $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2 \text{HF}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaF}_2(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- d)  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

**24 (VUNESP-SP)** A amônia ( $\text{NH}_3$ ) 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 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) e nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) produzem, respectivamente, os sais:

- a)  $\text{NH}_3\text{HSO}_4$  e  $\text{NH}_3\text{NO}_3$ .
- b)  $\text{NH}_3\text{HSO}_3$  e  $(\text{NH}_3)_2\text{NO}_2$ .
- c)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$  e  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .
- d)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  e  $\text{NH}_4(\text{NO}_2)_2$ .
- e)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  e  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

**25 (UFJF-MG)** Para auxiliar a digestão dos alimentos, o estômago secreta ácidos e o excesso destes pode gerar as chamadas úlceras. Um dos ácidos secretados pelo estômago é o ácido clorídrico. Os antiácidos são formulações farmacêuticas contendo um princípio ativo capaz de remover o excesso de ácidos. Dois antiácidos comercialmente conhecidos são o Alka-Seltzer e o Leite de Magnésia.

a) Sabendo-se que o princípio ativo do Alka-Seltzer é o hidrogenocarbonato de sódio (bicarbonato de sódio), explique, com o auxílio de uma equação química, porque os antiácidos são utilizados no combate à azia.

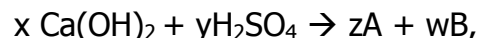
b) Represente a fórmula estrutural do íon bicarbonato.

c) No Leite de Magnésia, o princípio ativo é o hidróxido de magnésio. Escreva a configuração eletrônica do cátion formado após a reação química estomacal.

d) Se desejarmos reproduzir, no laboratório, a reação ocorrida no estômago entre o hidróxido de magnésio e ácido clorídrico, como se poderia identificar o final da reação, considerando os seguintes dados de solubilidade em água?

hidróxido de magnésio: insolúvel  
cloreto de magnésio: solúvel

**26 (FGV-SP)** A reação:



depois de corretamente balanceada, resulta para a soma  $x+y+z+w$  o número:

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

**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:

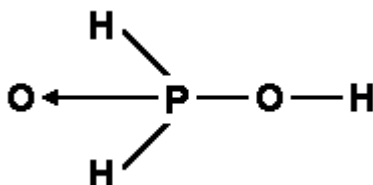
- a)  $AlCl$
- b)  $AlCl_3$
- c)  $AlSO_4$
- d)  $Al_2(SO_4)_3$

**28 (FEI-SP)** O "leite de magnésia" é o resultado da mistura de sulfato de magnésio com hidróxido de sódio e água destilada, aquecida ao fogo e submetida a várias lavagens. É usado como antiácido e laxante. No combate à acidez estomacal o "leite de magnésia" reage produzindo:

- a)  $MgSO_4$
- b)  $Na_2SO_4$
- c)  $NaCl$
- d)  $Mg(OH)_2$
- e)  $MgCl_2$

**29 (UFRJ-RJ)** O ácido clórico é um ácido forte, utilizado como catalisador em reações de polimerização e como agente oxidante. Soluções aquosas desse ácido pode causar grande irritação na pele e nas mucosas. Qual o nome do sal formado pela reação de neutralização total do ácido clórico pelo hidróxido de alumínio?

**30 (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:



Escreva a equação de neutralização desse ácido com o hidróxido de sódio.

**31 (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:

\_\_\_\_\_

d) O termo MASSA MOLECULAR é usado para substâncias moleculares. Para substâncias iônicas como  $Ca_3(PO_4)_2$  o nome mais apropriado é MASSA-FÓRMULA.

Calcule a MASSA-FÓRMULA do  $Ca_3(PO_4)_2$ .  
Dados:  $Ca=40u$ ;  $P=31u$ ;  $O=16u$

\_\_\_\_\_

e) Qual o tipo de ligação química existente na molécula de água ( $H_2O$ )?

\_\_\_\_\_

**32 (FMU-SP)** A neutralização total de um mol de hidróxido de magnésio consome um mol de...

- a) ácido clorídrico.
- b) ácido sulfúrico.
- c) hidróxido de sódio.
- d) hidróxido de cálcio.
- e) hidróxido de alumínio.

33 Um aluno preparou uma solução, colocando em um erlenmeyer 20,0 mL de álcool etílico, cinco gotas de azul de bromotimol e uma gota de solução de hidróxido de sódio 1,0 mol/L. A solução resultante apresentou uma coloração azulada. O aluno, invocando poderes mágicos, solicitou a um colega de turma que pronunciasse perto da boca do erlenmeyer que continha a solução a seguinte frase: "Muda de cor solução". Após pronunciar várias vezes essa frase, a solução mudou sua coloração de azul para verde, para a glória do aluno mágico.

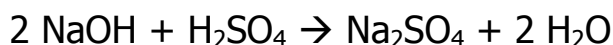
Assinale a alternativa verdadeira.

- a) Não podemos duvidar dos poderes sobrenaturais que certas pessoas exercem sobre as soluções.
- b) Essa solução, de algum modo inexplicável, obedeceu ao comando do aluno.
- c) A reação química entre o álcool etílico e o azul de bromotimol é a responsável pela mudança de coloração.
- d) A neutralização do hidróxido de sódio pelo ácido carbônico, que se forma na solução, é a responsável pela mudança de coloração da solução.
- e) O ar exalado pelo aluno, que é rico em oxigênio atômico, oxida o álcool etílico, produzindo um ácido que neutraliza o hidróxido de sódio, ocasionando a mudança de coloração da solução.

34 Na reação de neutralização total do ácido sulfídrico com o hidróxido de potássio, há formação de sal e água. A fórmula e o nome correto deste sal são, respectivamente:

- a)  $K_2SO_4$  e sulfato de potássio.
- b)  $K_2SO_3$  e sulfeto de potássio.
- c) KS e sulfeto de potássio.
- d)  $K_2S$  e sulfato de potássio.
- e)  $K_2S$  e sulfeto de potássio.

35 Sobre a reação equacionada abaixo, assinale a alternativa incorreta:



- a) Ocorre neutralização das propriedades do ácido e da base.
- b) Há a formação de um sal neutro.
- c) É chamada reação de ionização.
- d) Um dos reagentes é o hidróxido de sódio.
- e) A soma dos coeficientes do balanceamento nesta equação é igual a 6.

36 Ao participar de uma festa, você pode comer e beber em demasia, apresentando sinais de má digestão ou azia. Para combater a acidez, ocasionada pelo excesso de ácido clorídrico no estômago, seria bom ingerir uma colher de leite de magnésia, que irá reagir com esse ácido.

A equação que representa a reação é:

- a)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{HClO} \rightarrow \text{Mg}(\text{ClO})_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ .
- b)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ .
- c)  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2 \text{HClO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{ClO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ .
- d)  $\text{Mn}(\text{OH})_2 + 2 \text{HClO}_2 \rightarrow \text{Mn}(\text{ClO}_2)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ .
- e)  $\text{Mn}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ .

37 Duas fórmulas de um ácido X exigem na reação de neutralização total três de uma base Y. O ácido X e a base Y podem ser, respectivamente:

- a) ácido carbônico e hidróxido de sódio.
- b) ácido carbônico e hidróxido de cálcio.
- c) ácido sulfúrico e hidróxido de alumínio.
- d) ácido nítrico e hidróxido de alumínio.
- e) ácido fosfórico e hidróxido de magnésio.

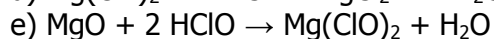
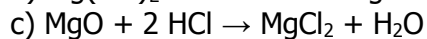
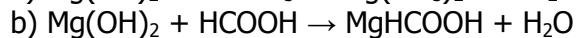
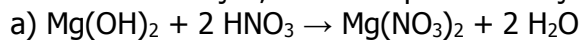
38 (Udesc) Complete as equações:

- I.  $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$ .
- II.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$ .
- III.  $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$ .

39 (LA SALLE – RS) Ao reagirmos hidróxido de magnésio com ácido clorídrico haverá formação de um sal e água. Considerando que não houve reagente em excesso, o nome do sal e os coeficientes da reação serão:

- a) hidroxí-cloreto de magnésio; 1, 1, 1, 1.
- b) magnésia bisurada; 2, 1, 2, 1.
- c) cloridrato de magnésio; 1, 2, 1, 2.
- d) cloreto de magnésio; 1, 2, 1, 2.
- e) clorato de magnésio; 2, 1, 2, 1.

**40 (Usit-SP)** O leite de magnésia nada mais é do que uma suspensão de hidróxido de magnésio em água e é utilizado como antiácido estomacal, nas azias, e como laxante intestinal. Se uma pessoa tomar essa solução, ocorrerá qual das reações químicas abaixo no estômago?



**41** Escreva as equações de neutralização total do ácido e da base e dê nome ao sal formado.

a) Ácido bromídrico e hidróxido de cálcio

b) Ácido sulfuroso e hidróxido férrico

c) Ácido fosfórico e hidróxido de amônio

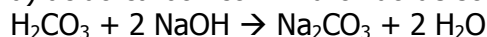
d) Ácido nítrico e hidróxido estanoso



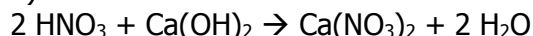
## GABARITO

01-

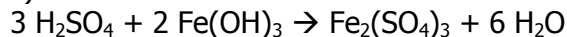
a) ácido carbônico + hidróxido de sódio



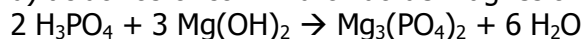
b) ácido nítrico + hidróxido de cálcio



c) ácido sulfúrico + hidróxido de ferro III



d) ácido fosfórico + hidróxido de magnésio



02- E

03- B

04-

a)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ácido sulfúrico)

$\text{NH}_3$  (amônia)

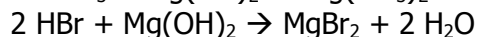
b)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NH}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (Sulfato de amônio)

05- D

06-

a) ácidos:  $\text{HNO}_3$  e  $\text{HBr}$ ; Bases:  $\text{Mg(OH)}_2$

b)  $2 \text{HNO}_3 + \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$



07- B

08- C

09- E

10- A

11- C

12- A

13- C

14-  $\text{HBr} + \text{KOH} \rightarrow \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$

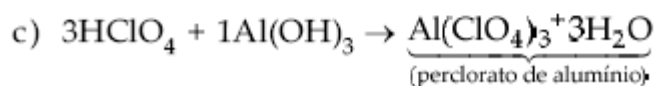
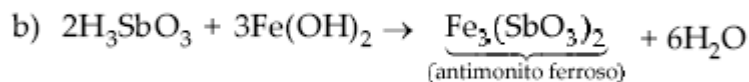
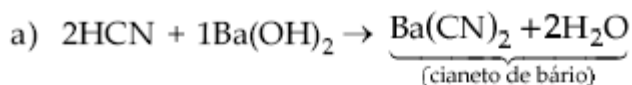
Brometo  
de Potássio

15- A

16- C

17- B

18-

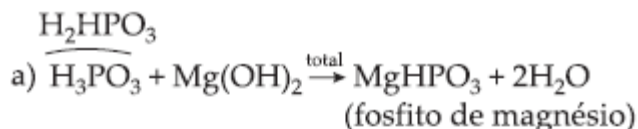


19- D

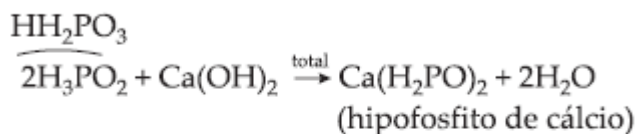


20- O ácido acético e a solução aquosa de amônia são eletrólitos fracos, no entanto, quando misturados reagem produzindo um sal solúvel que está totalmente dissociado responsável pelo aumento da intensidade do brilho da lâmpada.

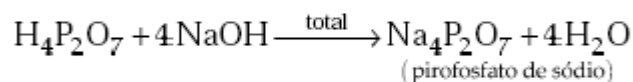
21-



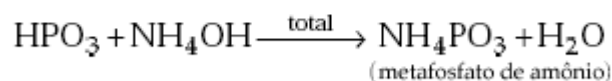
b)



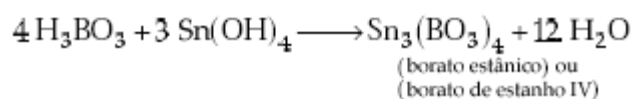
c)



d)



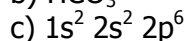
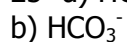
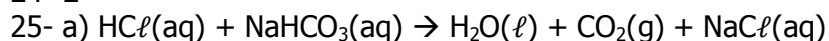
e)



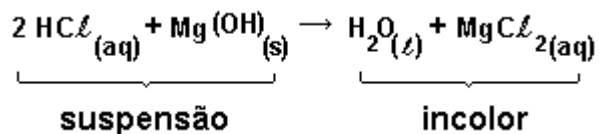
22- E

23- D

24- E



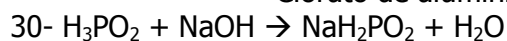
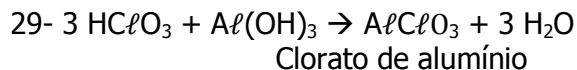
d)



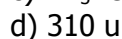
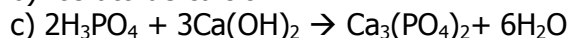
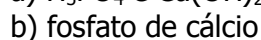
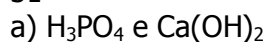
26- B

27- B

28- E



31-



32- B

33- D

34- E

35- C

36- B

37- E

38-

I.  $\text{HCl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

$$\text{II. H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$$

III.  $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

39- D

40- D

41-

a)  $2 \text{HBr} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaBr}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
brometo  
de cálcio

b)  $3 \text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$   
 sulfito de ferro iii  
 ou sulfito férrico

c)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \underbrace{(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4}_{\text{fosfato de am\u00f4nio}} + 3 \text{H}_2\text{O}$

d)  $2 \text{HNO}_3 + \text{Sn(OH)}_2 \rightarrow \text{Sn(NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
nitrato de estanho II  
ou nittrato estanoso