

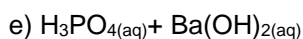
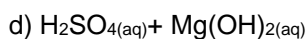
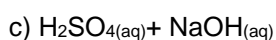
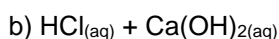
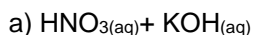


UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

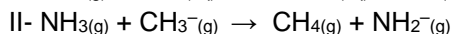
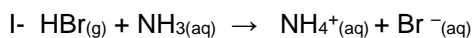
Lista de Exercícios Projeto PIAA de Química Geral

Reações de ácidos e bases

1- Equacione as reações de neutralização total entre os ácidos e as bases dados nos itens a seguir e indique qual é o nome do sal formado:



2- A amônia é um composto muito versátil, pois seu comportamento químico possibilita seu emprego em várias reações químicas em diversos mecanismos reacionais, como em:



De acordo com o conceito ácido-base de Lewis, em I a amônia é classificada como _____. De acordo com o conceito ácido-base de Brønsted-Lowry, a amônia é classificada em I e II, respectivamente, como _____ e _____.

Assinale a alternativa que preenche, correta e respectivamente, as lacunas.

a) base ... ácido ... base

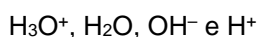
b) base ... base ... ácido

c) base ... ácido... ácido

d) ácido ... ácido ... base

e) ácido ... base ... base

3- Tendo conhecimento sobre a teoria ácido-base de Lewis e considerando as possíveis reações que podem ocorrer entre as espécies, indique quantas das espécies a seguir agem como um ácido ou uma base:

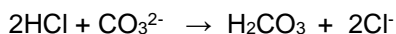
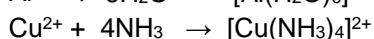
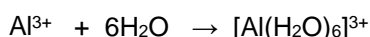


- a) Três ácidos e duas bases.
- b) Dois ácidos e uma base.
- c) Um ácido e uma base.
- d) Dois ácidos e duas bases.
- e) Um ácido e duas bases.

4- Calcule a concentração de cada espécie de soluto presente em uma solução de NH_3 0,40 mol/L. Qual é a percentagem de dissociação nesta solução?

5- Qual é a concentração de cada espécie derivada do soluto numa solução de ácido acético (CH_3COOH), 0,50 mol/L?

6- Considere as seguintes reações:



Essas reações são consideradas ácidos-base:

- a) somente por Arrhenius.
- b) somente por Lewis.
- c) por Arrhenius e Bronsted-Lowry.
- d) por Arrhenius e Lewis.
- e) por Bronsted-Lowry e Lewis.

pH e titulação

7- Calcule o pH de cada uma destas soluções:

a) 0,14 mol/L HCl;

b) $3,4 \times 10^{-3}$ mol/L NaOH;

c) 0,033 mol/L HNO_3 ;

d) 0,065 mol/L $\text{Sr}(\text{OH})_2$.

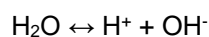
8- Qual será o pH no ponto de equivalência de uma titulação na qual 35 mL de HNO_3 0,25 mol/L são titulados com KOH 0,15 mol/L?

9- 10,0 mL de uma solução 0,10 mol/L de NH_3 são titulados com HCl 0,10 mol/L. Calcule o pH da solução depois da adição de:

- (a) 1,0 mL do HCl
- (b) 5,0 mL do HCl
- (c) 9,0 mL do HCl
- (d) 9,9 mL do HCl
- (e) 10,0 mL do HCl

10- Quantos mols de $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ deveriam ser adicionados a 275 mL de $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$ 0,20 mol/L para preparar um tampão com $\text{pH} = 4,50$? Suponha que não haja variação de volume.

11- O equilíbrio de ionização da água pura é dado pela equação abaixo, cuja constante do produto iônico (K_w) é $2,5 \times 10^{-14}$, a 37°C .



Assinale a alternativa que indica CORRETAMENTE o valor de pH da água pura nessa temperatura: (Dado: $\log_{10} 1,58 = 0,2$)

- a) 7,0
- b) 6,8
- c) 7,8
- d) 9,0
- e) 5,0

12- Calcule o pH de uma solução na qual a concentração hidrogeniônica é:

- (a) 1,0 mol/L
- (b) $4,6 \times 10^{-3}$ mol/L
- (c) $6,0 \times 10^{-9}$ mol/L
- (d) $2,2 \times 10^{-12}$ mol/L.

13- Calcular o pH de cada uma das seguintes soluções:

- (a) CH_3COOH $3,9 \times 10^{-1}$ mol/L
- (b) CH_3COOH $2,3 \times 10^{-4}$ mol/L

14- A tabela a seguir fornece a concentração hidrogeniônica ou hidroxiliônica a 25°C, em mol/L, de alguns produtos:

Produto	Concentração em mol/L
Coca-cola	$[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-11}$
Leite de vaca	$[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-6}$
Clara de ovo	$[\text{OH}^-] = 1,0 \times 10^{-6}$
Água com gás	$[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-4}$
Água do mar	$[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-8}$

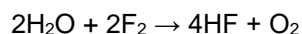
Com base nesses dados, NÃO é correto afirmar que:

- a) A água do mar tem $\text{pOH} = 6$;
- b) A água com gás tem pH maior do que a Coca-Cola e menor do que o leite de vaca;
- c) A água do mar tem pH básico;
- d) A clara de ovo é mais básica que o leite de vaca;
- e) A clara de ovo tem maior pH do que a água do mar.

15- Suponha que 0,29 mol de um ácido monoprotico desconhecido é dissolvido em água suficiente para preparar 1,55 litros de solução. Se o pH da solução é 3,82, qual é a constante de dissociação do ácido?

Reações de oxirredução

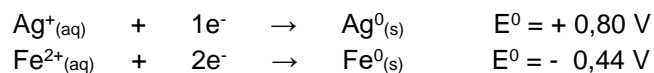
16- Determine considerando a seguinte equação que representa uma equação de oxirredução:



Determine respectivamente a substância oxidada e a reduzida:

- a) F_2 e H_2O .
- b) F_2 e HF .
- c) H_2O e HF .
- d) F_2 e O_2 .
- e) H_2O e F_2 .

17- Abaixo são dados os potenciais padrões de redução dos metais prata e ferro, a 25 °C.



Coloca-se uma barra de prata em uma solução aquosa de FeSO_4 1,0 mol/L, a 25 °C. Com relação ao que deve ocorrer com o sistema acima, pode-se afirmar que:

- a) A equação global da reação é:

- b) A barra de prata deve reagir com o FeSO_4
- c) O FeSO_4 deve favorecer a oxidação da prata pela água em presença de oxigênio.
- d) Sendo a diferença de potencial igual a $-0,36\text{V}$, nas condições padrões a reação é espontânea.
- e) Sendo a diferença de potencial $-1,24\text{V}$, nas condições padrões, nenhuma reação deve ocorrer

18- Na seguinte equação química: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

- a) O elemento Zn oxida-se e reage como agente oxidante.
- b) O elemento Zn oxida-se e reage como agente redutor.
- c) O elemento Zn reduz-se e reage como agente redutor.
- d) O HCl é um agente redutor.
- e) A equação é classificada como reversível.

19- Na reação iônica $\text{Ni}_{(s)} + \text{Cu}_{2(aq)} \rightarrow \text{Ni}_{2(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$

- a) O níquel é o oxidante porque ele é oxidado.
- b) O níquel é o redutor porque ele é oxidado.
- c) O íon cúprico é o oxidante porque ele é oxidado.
- d) O íon cúprico é o redutor porque ele é reduzido.
- e) Não se trata de uma reação de redox, logo não há oxidante e nem redutor.

20- O agente ativo dos alvejantes de uso doméstico é o íon hipoclorito, ClO^- . Nos processos de branqueamento, esse íon sofre redução; isso significa que:

- a) Substância que sofre a ação do hipoclorito recebe elétrons.
- b) Ocorre diminuição do número de elétrons na sua estrutura.
- c) ClO^- é agente redutor.
- d) ClO^- é convertido em cloro elementar ou íon cloreto.
- e) Não ocorre transferência de elétrons.

21- Uma solução de nitrato de prata, AgNO_3 , é eletrolisada durante $55,0\text{ min}$ usando uma corrente de $0,335\text{ A}$. Quantos gramas de prata são depositados?

Reações de precipitação

22- A solubilidade de sulfato de cálcio em água é $4,9 \times 10^{-3}\text{ mol/L}$ a 25°C . Calcule o valor de K_{ps} para o CaSO_4 a esta temperatura.

23- A solubilidade do cloreto de chumbo é $1,6 \times 10^{-2}$ mol/L a 25°C . Qual é o valor de K_{ps} para PbCl_2 nessa temperatura?

24- A solubilidade do iodato de chumbo, $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$, em água é $3,1 \times 10^{-5}$ mol/L. Qual é o K_{ps} deste composto?

25- O K_{ps} do brometo de chumbo, PbBr_2 , é $4,0 \times 10^{-5}$. Qual é a concentração mínima de íons brometo necessária para precipitar PbBr_2 de uma solução $0,080$ mol/L de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$?

26- Ao acrescentar $652,5$ g de nitrato de sódio (NaNO_3) a 750 g de água a 20°C , obtém-se uma solução saturada desse sal. Encontre a solubilidade do nitrato de sódio em 100 g de água nessa temperatura.

27- Uma solução com 14 g de cloreto de sódio dissolvidos em 200 mL de água foi deixada em um frasco aberto, a 30°C . Após algum tempo, o soluto começou a ser cristalizado. Qual volume mínimo e aproximado, em mL, de água deve ter evaporado quando se iniciou a cristalização? Dados: solubilidade, a 30°C , do cloreto de sódio = 35 g/100 g de água; densidade da água a 30°C = $1,0$ g/mL.

RESPOSTAS:

- 1- a) $\text{HNO}_{3(\text{aq})} + \text{KOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{KNO}_{3(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$
(Nitrato de potássio)
- b) $2 \text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{CaCl}_{2(\text{aq})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$
(Cloreto de cálcio)
- c) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2 \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$
(Sulfato de sódio)
- d) $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{aq})} + \text{Mg}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{MgSO}_{4(\text{aq})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$
(Sulfato de magnésio)
- e) $2 \text{H}_3\text{PO}_{4(\text{aq})} + 3 \text{Ba}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_{2(\text{aq})} + 6 \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$
(Fosfato de bário)

- 2- letra b
- 3- Letra e
- 4- $2,7 \times 10^{-3}$; 0,68%
- 5- $3,0 \times 10^{-3}$
- 6- Letra e
- 7- a) 0,85 b) 11,53 c) 1,48
- 8- 7,0
- 9- a) 10,21 b) 9,26 c) 8,30 d) 7,30 e) 5,28
- 10- $3,1 \times 10^{-2}$ mol
- 11- Letra b
- 12- a) 0,0 b) 2,34 c) 8,22 d) 11,66
- 13- a) 2,58 b) 4,55
- 14- letra e
- 15- $1,2 \times 10^{-7}$
- 16- letra e
- 17- letra e
- 18- letra b
- 19- letra b
- 20- letra d
- 21- 1,24g
- 22- $2,4 \times 10^{-5}$
- 23- $1,6 \times 10^{-5}$
- 24- $1,2 \times 10^{-13}$
- 25- $2,2 \times 10^{-2}$ mol/L
- 26- 87 g.
- 27- 160 mL de Água