

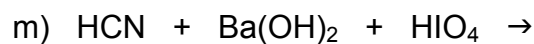
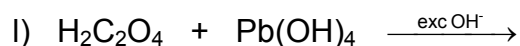
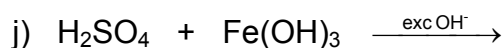
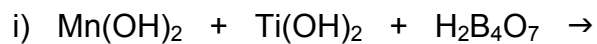
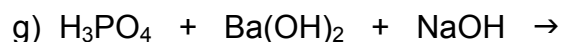
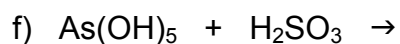
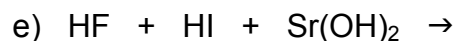
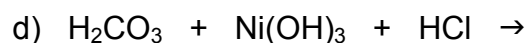
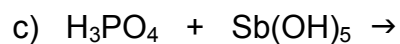
*Química*

*/Inorgânica*

*Caderno de Exercícios*

Exercícios: REAÇÕES INORGÂNICAS - Dupla Troca/Neutralização

1. Completar as equações, dando o nome dos produtos formados e efetuando o balanceamento adequado.



2. Monte a equação balanceada e dê o nome dos reagentes para reação de obtenção dos produtos:

a) Trihidroxisulfato de antimônio V e água

b) Oxalato de bário e água

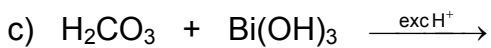
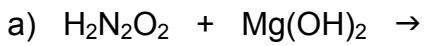
c) Bissulfato de estrôncio e água

d) Fluoreto tiosulfato de alumínio e água

e) Ácido perclórico e hidróxido de cádmio

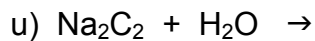
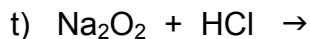
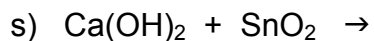
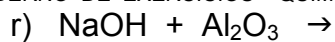
f) Ácido fosfídrico e hidróxido de titânio II

3. Complete as equações adequadamente com a nomenclatura correspondente



Exercícios: REAÇÕES INORGÂNICAS - Dupla Troca/Demais compostos

1. Completar as equações, dando o nome dos produtos formados e efetuando o balanceamento adequado.
- a)  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$
- b)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 \rightarrow$
- c)  $\text{KCl} + \text{NaNO}_3 \rightarrow$
- d)  $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$
- e)  $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- f)  $\text{BaSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
- g)  $\text{FeCl}_3 + \text{KOH} \rightarrow$
- i)  $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow$
- j)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{CaO} \rightarrow$
- l)  $\text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow$
- m)  $\text{Ba(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$
- n)  $\text{NaCN} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- o)  $\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- p)  $\text{HCl} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow$
- q)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{ZnO} \rightarrow$



2. Monte a equação balanceada e dê o nome dos reagentes para reação de obtenção dos produtos:

g) Hexationato de estrôncio e plumbito de cálcio

h) Ácido cloroplátinico e sulfato de cromo III

i) Hidróxido de níquel III e aluminato de lítio

j) Fluorsilicato de manganês II e carbonato de amônio

3. Complete as equações adequadamente com a nomenclatura correspondente, caso ocorram.

a) ácido metafosfórico + acetato de sódio  $\rightarrow$

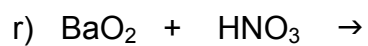
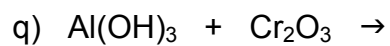
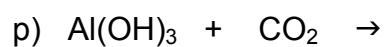
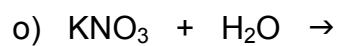
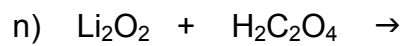
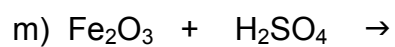
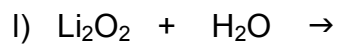
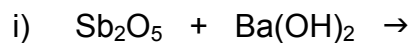
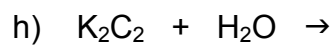
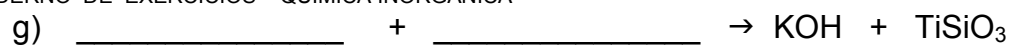
b) hidróxido de manganês III + ferrocianeto de cálcio  $\rightarrow$

c) ácido perclórico + acetato de sódio  $\rightarrow$

d) nitrito de níquel III + oxalato de prata  $\rightarrow$

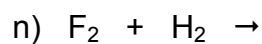
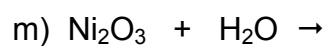
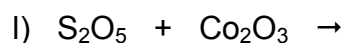
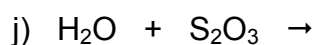
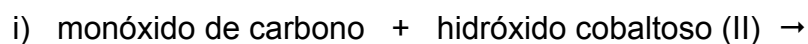
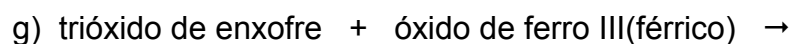
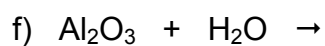
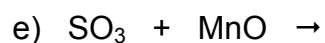
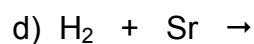
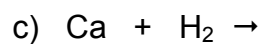
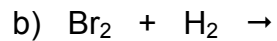
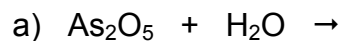
e)  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 + \text{Pb(NO}_3)_4 \rightarrow$

f)  $\text{Ca(CN)}_2 + \text{HBr} \rightarrow$

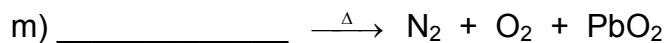
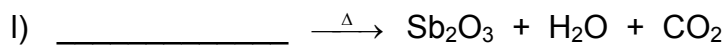
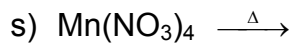
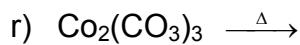
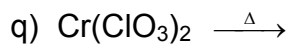
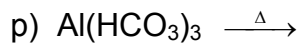
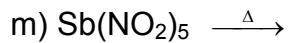
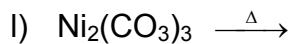
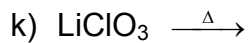


Exercícios: REAÇÕES INORGÂNICAS – Síntese e Análise

1. Completar as equações, dando o nome do produto formado e efetuando o balanceamento adequado.

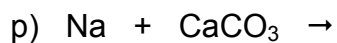
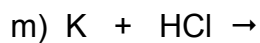
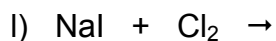
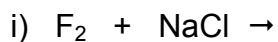
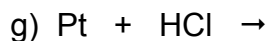
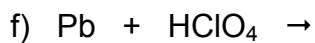
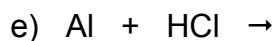
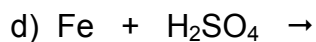
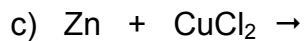
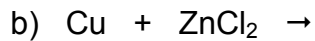
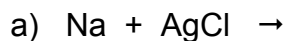


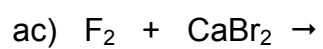
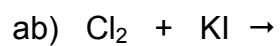
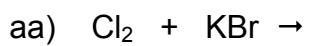
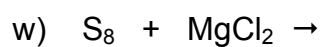
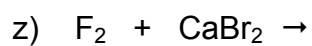
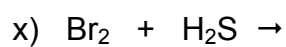
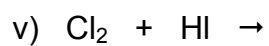
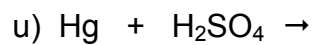
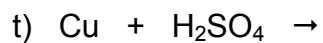
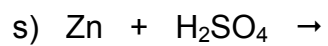
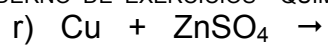
2. Monte a equação balanceada e dê o nome dos reagentes e dos produtos:



Exercícios: REAÇÕES INORGÂNICAS – Simples Troca ou Deslocamento

1. Completar as equações, dando o nome do produto formado e efetuando o balanceamento adequado.





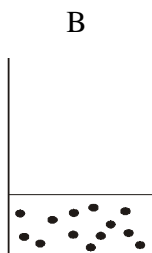
Exercícios: SOLUÇÕES – Concentração Comum (C)

- Dissolveu-se 1,0 g de  $\text{KMnO}_4$  (permanganato de potássio) em água suficiente para formar 1,0 L de solução. Sabendo que 1 mL contém 20 gotas, qual a massa de  $\text{KMnO}_4$  em uma gota de solução? ( $5,0 \times 10^{-5} \text{g}$ )
- Evapora-se totalmente o solvente de 250 mL de uma solução aquosa de  $\text{MgCl}_2$  (cloreto de magnésio) de concentração 8,0 g/L. Quantos gramas de soluto são obtidos? (2 g)
- 30,0 gramas de cloreto de magnésio ( $\text{MgCl}_2$ ) são dissolvidos em 190 gramas de água, originando 200  $\text{cm}^3$  de solução. Calcule:
  - a concentração comum em g/L.
  - a densidade da solução em g/mL.
- A concentração de ácido acético no vinagre é 52 g/L. Qual o número de moléculas de ácido acético adicionadas ao se temperar uma salada com 5 mL desse vinagre?
- O limite máximo de “ingestão diária aceitável”(IDA) de ácido fosfórico, aditivo em alimentos é de 5 mg/kg de massa corporal. Calcule o volume de refrigerante, contendo ácido fosfórico na concentração de 0,6 g/L, que uma pessoa de 60 kg deve ingerir para atingir o limite máximo de IDA.
- A presença de  $3 \cdot 10^{-3}$  gramas de etanol por mL de sangue em geral causa intoxicação. Considerando que o volume total de sangue de um adulto é da ordem de 7 litros, aproximadamente, quantos gramas de etanol devem estar no sangue para causar intoxicação?
- Um frasco de laboratório contém 2,0 L de uma solução aquosa de NaCl. A massa do sal dissolvida na solução é de 120 g. Qual o volume que deve ser retirado da solução inicial para que se obtenha 30 g de sal dissolvido?
- 300 g de açúcar foram adicionados a uma certa quantidade de água, obtendo-se uma solução de concentração igual a 60 g/L. Qual o volume desta solução?
- O líquido contido nas baterias de automóveis é na realidade uma solução aquosa de ácido sulfúrico de densidade igual a  $1,23 \text{ g/cm}^3$ . Uma fábrica de baterias, após receber um lote da referida solução usou um densímetro e notou que a densidade era maior que  $1,26 \text{ g/cm}^3$ . Sabendo que a solução é composta somente por ácido e água destilada e que a densidade do ácido puro é maior que a água pura como a fábrica poderá contornar esse problema fazendo com que a solução tenha a densidade desejada?
- As figuras abaixo representam soluções de cloreto de sódio (NaCl).



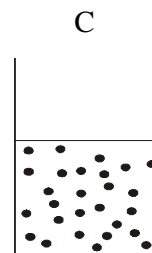
volume = 100 mL

massa do soluto = 1,17 g



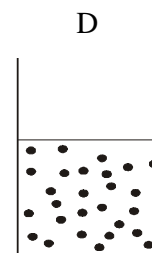
volume = 100 mL

mols do soluto = 0,01 mol



volume = 200 mL

concentração = 0,1 mol/L



volume = 200 mL

concentração = 0,2 mol/L

Com base nas informações demonstre qual das afirmações abaixo está correta.

- as soluções A e D tem a mesma massa de NaCl.
- A solução A tem um sabor salgado mais acentuado do que a solução C.
- As soluções B e C tem a mesma concentração.
- A solução D tem o dobro de sal em relação à solução C.
- A solução B contém 0,02 mol de íons.

Exercícios: SOLUÇÕES – Título ( $\tau$ )

1. A embalagem de um sal de cozinha comercial com reduzido teor de sódio, o chamado sal “light”, traz a seguinte informação: “Cada 100 g contém 20 g de sódio...”. Qual a porcentagem (em massa) de cloreto de sódio nesse sal?
2. Quais as massas de ácido oxálico ( $H_2C_2O_4$ ) e água que devem ser misturadas para se preparar 1000 gramas de uma solução 5%, em massa de  $H_2C_2O_4$ ?
3. Qual a massa de cloreto de cálcio  $CaCl_2$  que deve ser dissolvida em 400 gramas de água para produzir uma solução de título 20 % em massa?
4. Calcule as massas de soluto e de solvente em 480 gramas de solução aquosa de ácido sulfúrico a 75 %, em massa.
5. Quantas gramas de ácido sulfúrico devem, ser adicionada a 200 g de água para se obter uma solução de 60% em massa?
6. Misturando-se 60 gramas de um sal solúvel em 540 gramas de água, qual será o título?
7. Dada uma solução alcoólica de fenolftaleína com 200 g, contendo 8,0 % em massa de soluto. Qual será a massa de fenolftaleína, em gramas, contida na solução e o número de mols de álcool?
8. Qual a massa de cloreto de cálcio  $CaCl_2$  que deve ser dissolvida em 400 gramas de água para produzir uma solução de título 20 % em massa?
9. Prepara-se uma solução dissolvendo-se 8 gramas de sacarose em 192 gramas de água. Qual o título dessa solução?
10. Determine a porcentagem, em massa, do soluto em uma solução que contém 75 gramas de nitrato de prata dissolvidos em 0,425 kg de solução.

Exercícios: SOLUÇÕES – Concentração em mol.L<sup>-1</sup>

1. No preparo de uma solução alvejante de tinturaria, 521,5g de NaClO ( hipoclorito de sódio ) são dissolvidos em água suficiente para 10,0 L de solução. Qual a concentração, em mol/L, da solução obtida? ( 0,70 mol/L )
2. Qual a molaridade de uma solução que contém 160 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ( ácido sulfúrico ) em 620 cm<sup>3</sup> de solução? (2,6 M)
3. Qual o volume, em litros, de uma solução 0,30 molar de sulfato de alumínio que contém 3,0 mols de cátion alumínio? ( 5 L)
4. Em 1 litro de uma solução 1 molar de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, determine:
  - a) quantos mols de íons Na<sup>+</sup> e SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> estão presente?
  - b) quantos íons Na<sup>+</sup> e SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> existem nesta solução?

5. A tabela abaixo indica a concentração, em mg/L de alguns íons na água do mar:

Íon	Mg <sup>+2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Na <sup>+1</sup>	Cl <sup>-1</sup>
Concentração	1350	2700	10500	19000

Dentre os íons da tabela qual apresenta maior molaridade e qual apresenta menor molaridade?

6. A concentração de íons fluoreto em uma água de uso doméstico é de  $5,0 \times 10^{-5}$  mol/L. Se uma pessoa tomar 3,0 litros dessa água por dia, ao fim de um dia, qual a massa de fluoreto, em miligramas, que essa pessoa ingeriu?
7. O rótulo de uma água mineral distribuída para consumo informa que ela contém principalmente 696 mg/L de bicarbonato de sódio, NaHCO<sub>3</sub>, além de outros componentes. Determine a molaridade do bicarbonato nesta água.
8. A substância química sacarose (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) é comumente conhecida como açúcar. Para adoçar uma xícara de café usam-se, em média 7 gramas de sacarose. Supondo-se que o volume final do café adoçado seja de 50 cm<sup>3</sup>, calcule a concentração molar, aproximada do açúcar no café.
9. Ácido cítrico é um aditivo presente em alguns refrigerantes em quantidades de 0,0025 a 0,15%, em massa. Supondo que a solução tenha densidade igual a 1,0 kg/L, calcule as concentrações de ácido cítrico: (Massa molar de ácido cítrico = 210 g/mol)
  - a) em g/L, no limite inferior; resp.: 0,025 g/L
  - b) em mol/L, no limite superior. resp.: 0,0071 M
10. Tem-se uma solução aquosa  $1 \times 10^{-2}$  M de uréia. Calcule para  $2 \times 10^2$  mL de solução:
  - a. a massa de uréia dissolvida; resp.: 0,12 gramas
  - b. o número de moléculas de uréia dissolvida. resp.:  $1,2 \times 10^{21}$  moléculas

Exercícios: SOLUÇÕES – Densidade e Relações entre Unidades

1. Foram preparados 200 mL de solução dissolvendo-se 2,0 gramas de um sal em 200 gramas de água. Calcule a densidade da solução em g/mL e g/L.
2. 420 mL de uma solução aquosa foram preparados pela adição de certa massa de NaOH a 400 mL de água. Determine a massa de soluto presente nessa solução. ( $d_{\text{solução}} = 1,19 \text{ g/mL}$  e  $d_{\text{água}} = 1,0 \text{ g/mL}$ )
3. Qual a massa, em gramas, de 100 mL de uma solução que apresenta densidade igual 1,19 g/mL?
4. Qual o volume de álcool etílico que devemos misturar com  $80 \text{ cm}^3$  de água destilada para obtermos uma solução alcoólica de densidade  $0,93 \text{ g/cm}^3$ ? ( desprezar a contração volumétrica da mistura álcool/água)
5. O “soro caseiro” recomendado para evitar desidratação infantil consiste em uma solução aquosa de cloreto de sódio, NaCl, 3,5 g/L e de sacarose,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ , 11,0 g/L. Qual a concentração em mol/L, do cloreto de sódio e da sacarose?
6. Prepara-se uma solução aquosa de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), de densidade 1,064 g/mL, pela adição de 25 g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a 225 g de água. Calcular:
  - a) a porcentagem em massa de soluto; (10 %)
  - b) a concentração da solução, em g/L. (\*106,4 g/L)
7. Uma solução 7,50 molar de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tem densidade igual a 1,50 g/mL. Determine:
  - a) concentração em g/L;
  - b) porcentagem em massa de ácido sulfúrico;
  - c) molaridade.
8. Uma solução aquosa de soda cáustica (NaOH) cuja densidade é de 1,2 g/mL contém 20 gramas do soluto por 100 gramas de solução. Quantos mols de soluto há em 1 litro dessa solução?
9. Num laboratório um frasco de ácido possui as seguintes informações:  $d = 1,837 \text{ g/cm}^3$ ; 8,0 % em massa e concentração = 1,5 mol/L. Qual dos ácidos a seguir refere-se a este rótulo:  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$  ou HCN? Demonstre sua resposta.
10. Na análise de um determinado leite em pó, foi verificada a existência de 3,2 ppm de chumbo. Determine a massa em gramas de chumbo que está presente em 1,0 kg desse leite.
11. Segundo US Public Health Service (Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos), a água potável deve ter no máximo, 0,05% de sais dissolvidos. Transforme a porcentagem em massa para ppm

Exercícios: SOLUÇÕES – Diluição

1. Um dentista precisa obter uma solução aquosa de fluoreto de sódio (NaF) na concentração de 20 gramas/litro. Sabendo-se que em seu consultório ele dispõe de 250 mL de uma solução a 40 gramas/litro como deverá ser o procedimento para se obter a solução desejada?
2. Café “carioca” é um tipo de café em que se adiciona água a bebida já pronta para torná-la mais fraca. Qual a quantidade de água que devemos misturar a uma xícara de café para que a sua concentração reduza pela metade? (considere a água em volume) (2V)
3. Adicionando 80 mL de água a 20 mL de uma solução 0,1 mol/L de KOH (hidróxido de potássio), qual a molaridade da solução obtida? (0,020 mol/L)
4. Qual o volume de água, em mL, que deve ser adicionado a 300 mL de uma solução 0,4 mol/L, para que se torne 0,16 mol/L? (450 mL)
5. Deseja-se diluir um litro de solução de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> a 80 % e de densidade 2,21 g/cm<sup>3</sup> até o volume de 5 litros. Quais são as concentrações molares do ácido, antes e depois da diluição? (18,0 e 3,6)
6. 250 mL de uma solução 0,20 mol/L de NaOH foram diluídos com água até o volume de 500 mL. Qual a massa de soluto, em gramas, na solução final
7. Para que volume devem ser alterados os 500 mL de uma solução de concentração igual a 10 g/L a fim de:
  - a) Torná-la de concentração igual a 1 g/L;
  - b) Dobrar sua concentração inicial.
8. 100 mL de solução aquosa 0,6 mol/L de sulfato de sódio (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) são diluídos com 400 mL de água. Calcule a concentração molar íons Na<sup>+1</sup> e SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>
9. Uma solução de sulfato de sódio (Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) contém 10 gramas de soluto por meio litro. A dois litros dessa solução foram acrescentados seis litros de água. Qual será a concentração da solução?
10. Para preparar 1,2 litro de solução 0,4 mol/L de HCl, a partir de HCl 16 mol/L, qual será o volume de água utilizado?

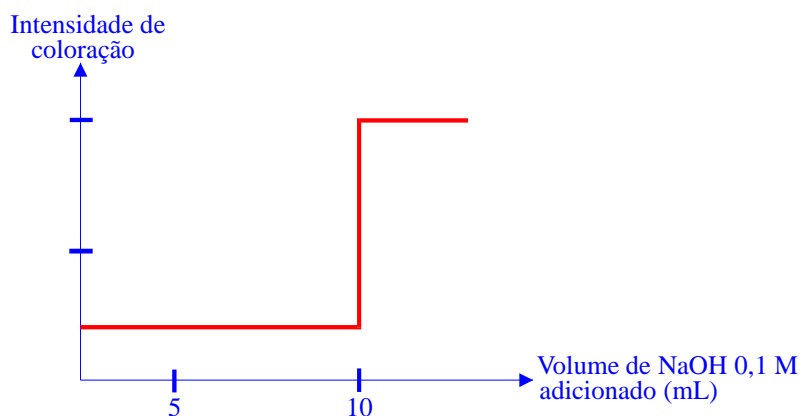
Exercícios: SOLUÇÕES – Mistura sem Reação Química

1. Duas amostras de soluções aquosas de NaOH (hidróxido de sódio), uma de volume 200 mL e 0,15 mol/L e a outra de volume 100 mL e 0,30 mol/L, foram misturadas. Qual a concentração em mol/L da solução final? (0,2 mol/L)
2. Misturam-se 500 mL de uma solução de NaOH (hidróxido de sódio) de concentração igual a 16 g/L com 400 mL de solução 0,50 mol/L da mesma base e completa-se o volume para 1000 mL. Qual a concentração em mol/L da solução final? (0,40 mol/L)
3. Qual a concentração em mol/L de uma solução de hidróxido de sódio formada pela mistura de 60 mL de uma solução 5 mol/L com 300 mL de solução 2 mol/L? (2,5 mol/L)
4. Um químico precisa preparar 80 mL de uma solução ácida 3,0 mol/L, misturando duas soluções de um ácido forte HX, uma com concentração 5,0 mol/L e outra com 2,5 mol/L. Qual o volume que deverá ser utilizado da solução 5,0 mol/L?
5. Todos os sais de metais alcalinos são solúveis; logo a mistura entre cloreto de sódio (NaCl) e iodeto de potássio (KI) não apresenta reação. Calcule a concentração das soluções após a mistura de 100 mL de NaCl, 1 mol/L com 0,1 L de KI, 4 mol/L. Calcule a concentração das soluções após a mistura de 100 mL de NaCl, 1 mol/L com 0,1 L de KI, 4 mol/L.
6. Misturando-se 100 mL de solução aquosa 0,1 mol/L de cloreto de sódio (NaCl) com 100 mL de solução aquosa 0,1 mol/L de cloreto de potássio (KCl), quais serão as concentrações em mol/L dos íons  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  e  $\text{Cl}^-$ . Sabe-se que NaCl e KCl são metais alcalinos, muito solúveis e portanto não reagem entre si.
7. Qual a concentração em mol/L de uma solução, em relação aos sais envolvidos, após a mistura de 150 mL de solução 0,4 mol/L de  $\text{KClO}_3$  com 50 mL de solução 0,8 mol/L de  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ?
8. Misturou-se 300 mL de uma solução de  $\text{NH}_4\text{OH}$  com concentração 3,0 g/L com 200 mL de outra solução de mesma base. A concentração em mol/L da solução final é 4,0 g/L. Responda:
  - a. Qual a massa de soluto na primeira solução?
  - b. Qual a concentração da segunda solução?
9. Em um laboratório existem dois frascos de ácido acético ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ). No frasco A existem 20 mL de uma solução 5 mol/L e no frasco B existem 30 mL de uma solução 1 mol/L. As duas soluções são misturadas em um único frasco. Qual a molaridade da solução resultante dessa mistura?
10. Misturam-se 200 mL de solução 0,10 g/L de cloreto de cálcio ( $\text{CaCl}_2$ ) com 300 mL de solução 0,3 g/L de cloreto de estrôncio ( $\text{SrCl}_2$ ). Determine:
  - a) a concentração final do cloreto de cálcio;
  - b) a concentração final do cloreto de estrôncio;
  - c) a concentração final dos íons:  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Sr}^{+2}$  e  $\text{Cl}^{-1}$

*Obs.: Os sais não reagem entre si e a dissociação é total.*

Exercícios: SOLUÇÕES – Mistura com Reação Química

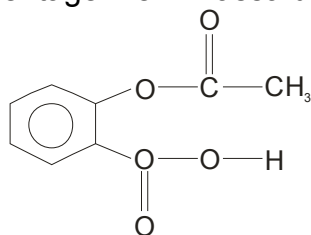
- Misturam-se 50 mL de solução aquosa 0,10 M de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (ácido sulfúrico), com 50 mL de solução aquosa 0,40 M de NaOH (hidróxido de sódio). Completada a reação, pergunta-se:
  - O meio estará ácido ou básico? Justifique. (básico).
  - Qual a molaridade do ácido ou da base restante no final da reação? (0,10 M)
- 0,15 L de uma solução 1,0 M de HCl (ácido clorídrico) são adicionados a 250 mL de uma solução aquosa 2,0 M de NaOH (hidróxido de sódio). Pergunta-se:
  - A solução final tem caráter ácido, básico ou neutro? Justifique. (básico)
  - Qual a molaridade do reagente em excesso? (0,875 M)
  - Qual a molaridade do sal produzido? (0,375 M)
- Calcule o volume, em litros, de uma solução aquosa de HCl (ácido clorídrico) de concentração 1,0 mol/L necessário para neutralizar 20,0 mL de uma solução aquosa de NaOH (hidróxido de sódio) de concentração 3,0 mol/L? (0,06 L)
- Em um laboratório existem dois frascos de ácido acético (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>). No frasco A existem 20 mL de uma solução 5 molar e no frasco B existem 30 ml de uma solução 1 molar. As duas soluções são misturadas em um único frasco. Qual a molaridade da solução resultante dessa mistura?
- Quantos mililitros de solução de HCl 0,02 M serão necessários para neutralizar completamente 100 ml de uma solução de Ba(OH)<sub>2</sub>, 0,01 M? (100 ml)
- 80,0 ml de uma solução aquosa de hidróxido de potássio de concentração 0,250 mol/L são parcialmente neutralizados por 20,0 ml de uma solução aquosa de ácido nítrico de concentração 0,500 mol/L.
  - Escreva a equação química da reação de neutralização;
  - Qual a concentração da solução resultante?
- Na titulação de 100 mL de HCl 0,01 M com NaOH 0,1 M usando como indicador 10 gotas de uma solução de fenolftaleína, é obtido o seguinte gráfico:



Indique o gráfico correspondente que se espera obter quando se utiliza solução aquosa de NaOH 0,2 mol.L<sup>-1</sup>

- Uma alíquota de 25 cm<sup>3</sup> de uma solução de hidróxido de sódio foi titulada com solução de ácido sulfúrico 0,1 molar, gastando 20 cm<sup>3</sup>. Sabendo que a solução original de hidróxido de sódio foi preparada pela dissolução de 4,0 gramas de NaOH impuro e dissolvida a 500 cm<sup>3</sup> e que as impurezas não reagem com ácido sulfúrico, responda:
- Na titulação de 10,0 mL de uma amostra de suco gástrico que contém ácido clorídrico, foram gastos 9,0 mL de uma solução 0,20 mol/L de hidróxido de sódio. Qual a concentração em mol/L do ácido na amostra? (HCl + NaOH → NaCl + H<sub>2</sub>O)
- São misturados 200 mL de uma solução aquosa de HCl 0,20 M com 50 mL de uma solução aquosa de Ca(OH)<sub>2</sub> 0,4M. Responda:
  - A solução resultante é ácida, básica ou neutra? Demonstre a resolução da sua resposta.
  - Qual a molaridade do sal resultante? Demonstre a resolução.

1. A síntese da aspirina foi uma das maiores conquistas da indústria farmacêutica. Sua estrutura é mostrada abaixo. Qual a porcentagem em massa de carbono na aspirina? (60%)



2. Sabendo-se que a fórmula molecular do ácido oxálico é  $C_2H_2O_4$ , determine a fórmula percentual desse composto. ( $C_{26,7\%}H_{2,2\%}O_{71,1\%}$ )
3. Determine a fórmula mínima de dois óxidos de cromo que contêm:  
 a. 47,99% em massa de oxigênio (óxido vermelho); ( $CrO_3$ )  
 b. 23,52% em massa de oxigênio (óxido negro). ( $CrO$ )
4. A análise de uma substância desconhecida revelou a seguinte composição percentual: 62,2% de carbono, 10,3% de hidrogênio e 27,5% de oxigênio. Outra análise revelou o valor de 58,0 g/mol para a massa molar. Qual será a fórmula molecular deste composto orgânico? ( $C_3H_6O$ )
5. Determine a fórmula molecular de um óxido de fósforo que apresenta 43,6 % de fósforo e 56,4 % de oxigênio, sabendo-se que a massa molecular é 284.
6. Determine os valores de X, Y e Z na tabela abaixo:

Experiência	carbono +	oxigênio	→	gás carbônico
1ª	12 g	32 g		X
2ª	2,4 g	Y		8,8 g
3ª	Z	16 g		22 g

7. 20 gramas de cálcio reagem com bromo produzindo 100 gramas de uma substância. Que massa de cálcio é necessária para reagir completamente com 5 gramas de bromo?
8. Aquecendo-se 21 gramas de ferro com 15 gramas de enxofre obtêm-se 33 gramas de sulfeto ferroso, restando 3 gramas de enxofre. Aquecendo-se 30 gramas de ferro com 16 gramas de enxofre obtêm-se 44 gramas de sulfeto ferroso restando 2 gramas de ferro. Demonstre que os dados obedecem às leis de Lavoisier e Proust.
9. A reação de decomposição da amônia pode ser representada pela equação:  

$$2 NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3 H_2(g)$$
 Quantos litros de  $N_2$  e  $H_2$  produzirá a decomposição de 500 L de  $NH_3$ , nas mesmas condições de temperatura e pressão?
10. O gás oxigênio ( $O_2$ ), quando submetido a faíscas elétricas, é transformado em gás ozônio ( $O_3$ ) conforme a equação:  $3 O_2 \rightarrow 2 O_3$ . Se submetermos 60 L de  $O_2$  a esse processo, qual será o volume de ozônio que poderemos obter, nas CNTP?