

EXPERIÊNCIAS
DE
1º ANO



PROF. AGAMENON ROBERTO

< 2007 >

1ª e 2ª EXPERIÊNCIAS

DESTILAÇÃO SIMPLES E DESTILAÇÃO FRACIONADA

OBJETIVO: Mostrar como separar os componentes de uma solução líquida (sólido com líquido ou líquido com líquido).

MATERIAL NECESSÁRIO:

- ❖ Equipamento de destilação (simples e fracionada).
- ❖ Sulfato de cobre ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$).
- ❖ Acetona.
- ❖ Água destilada.

MODO DE FAZER:

- ❖ No balão de destilação coloque a solução aquosa (aproximadamente 50 mL) de sulfato de cobre e aqueça de modo a entrar em ebulição recolhendo o destilado em um copo de bquer.



- ❖ No balão de destilação coloque a mistura de acetona com água (em torno de 50 mL) e aqueça de modo a entrar em ebulição recolhendo o destilado em um copo de bquer.

PERGUNTAS:

- 1) Qual a diferença entre destilação simples e destilação fracionada?
- 2) Qual a cor da solução de sulfato de cobre?
- 3) Que cor possui o destilado na solução de sulfato de cobre? Justifique sua resposta.



- ❖ Na destilação fracionada devemos acrescentar um termômetro ao equipamento acima.

3ª EXPERIÊNCIA

QUEM DERRETE PRIMEIRO?

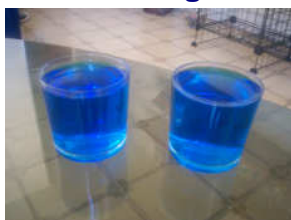
OBJETIVO: Verificar que a adição de um soluto não volátil a um solvente puro diminui a sua temperatura fusão e a propagação do calor denominada de convecção.

MATERIAIS:

- 2 recipientes de vidro ou plástico transparentes.
- 2 pedra de gelo com corante.
- Água.
- Sal de cozinha.

MODO DE FAZER:

- Coloque a mesma quantidade de água em dois recipientes de 250 mL e adicione um corante. Leve ao congelador a para formar os blocos de gelo.



- Adicione a mesma quantidade de água nos dois recipientes de vidro. Em seguida, em um dos recipientes, vá adicionando sal até saturar a solução.



- Coloque simultaneamente um bloco de gelo colorido em cada recipiente e observe.



O QUE ACONTECE?

- 1) Em qual dos recipientes o conteúdo do gelo se espalhou mais? Porque?
- 2) A temperatura dos líquidos nos recipientes é a mesma em toda a sua extensão? Descreva.
- 3) Em qual recipiente o gelo derreteu mais? Porque?

4ª EXPERIÊNCIA

TESTE DA CHAMA

OBJETIVO: Mostrar que cada elemento químico, quando recebe energia, emite uma luz de cor característica.

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Chama de fogão (ou lamparina a álcool).
- Arame (de preferência de resistência de chuveiro).
- Pegador de madeira.
- Sal de cozinha.
- Sulfato de cobre.
- Cal.
- Cloreto de potássio.
- Fita de magnésio.
- Cloreto de lítio.

MODO DE FAZER:

Corte um pedaço de arame de cerca de 10 cm. Faça uma pequena volta na sua ponta e fixe a outra ponta em um cabo de madeira ou pegador. Molhe o arame com um pouco de água e coloque a sua ponta na chama para limpá-lo. Deixe o arame esfriar e coloque agora a sua ponta em uma solução aquosa de sal de cozinha. Leve a ponta do arame ao fogo e observe. O que aconteceu? Limpe novamente a ponta do arame até que a chama permaneça inalterada ao se levar ao fogo. Repita estes procedimentos com as soluções de sulfato de cobre e cal, limpando sempre o arame entre um teste e outro. Observe as cores em cada situação.

- Ao se colocar as soluções na chama, observamos as seguintes cores:
 - sal de cozinha:** uma intensa luz amarela
 - cal:** fornece luz de cor vermelha.
 - sulfato de cobre:** emite uma luz de cor azul-esverdeada.
 - cloreto de potássio:** luz de cor violeta.
 - Fita de magnésio:** emite luz branca.
 - Cloreto de lítio:** emite luz vermelha.
- Esta cor é devida à energia recebida pelo elétron, pela chama, que é devolvida na forma de luz. Esta luz tem comprimento de onda bem característico para cada material.

5ª EXPERIÊNCIA

INDICADOR FENOLFTALEÍNA E AZUL DE BROMOTIMOL

OBJETIVO: Produzir os indicadores fenolftaleína e azul de bromotimol.

MATERIAIS: Fenolftaleína, azul de bromotimol, álcool, dois copos e uma colher.

COMO FAZER:

- Dissolver 1g de fenolftaleína em 60 mL de álcool e diluí-se com água até 100 mL. Usa-se 1 a 2 gotas para cada 100 mL de solução a titular.
- Dissolve-se 0,1g de azul de bromotimol em 20 mL de álcool quente e diluí-se com água até 100 mL. Usa-se 1 a 3 gotas para cada 100 mL a ser titulada.

COMENTÁRIOS:

Você pode utilizar gotas da solução de fenolftaleína (ou azul de bromotimol) produzida para testar a acidez ou basicidade de alguns líquidos, tais como:

- ❖ Suco de limão.
- ❖ Água com sabão.
- ❖ Água com pasta dental.
- ❖ Vinagre.
- ❖ Soluções de produtos de limpeza.



BASE ÁCIDO
FENOLFTALEÍNA



BASE ÁCIDO
AZUL DE BROMOTIMOL

2º MODO:

- Pegue dois copos de béquer.
- Em um deles coloque duas gotas de fenolftaleína.
- Coloque uma solução básica em cada e observe a diferença.

Obs: Simule que o líquido é vinho discuta porque as cores são diferentes.



6ª EXPERIÊNCIA

INDICADORES NATURAIS

OBJETIVO: Fazer indicador com produtos naturais.

MATERIAIS: Soluções de um ácido e de uma base, beterraba e repolho – roxo.

COMO FAZER:

- ❖ Corte uma fatia de beterraba, ou uma folha do repolho em pequenos pedaços.
- ❖ Ferva os pedaços cortados em dois copos de água durante 10 min.
- ❖ Filtre o líquido com um coador comum.

COMENTÁRIOS:

- a) O extrato assim obtido deve ser guardado em geladeira.
- b) A tabela abaixo mostra as cores dos indicadores em presença de soluções de caráter ácido ou básico:

	<i>Solução ácida</i>	<i>Solução básica</i>
<i>Extrato de repolho – roxo</i>	Vermelho	Verde – amarelado
<i>Extrato de beterraba</i>	Vermelho	Amarela

- ❖ Também funcionam como indicadores naturais: suco de amora, vinho tinto e extratos alcoólicos de casca de cebola e de pétalas de flores coloridas.

UMA FORMA DIFERENTE

MATERIAIS: Beterraba, repolho – roxo, rolhas e tubo de vidro transparente.

- ❖ Colocar a solução do repolho-roxo dentro do tubo.
- ❖ Adicionar em uma das extremidades o HCl (três gotas) e na outra extremidade o NaOH (três gotas).
- ❖ Vedar as extremidades e observar.



Repolho Roxo



***Repolho Roxo
em meio básico***



***Repolho Roxo
em meio ácido***

7ª EXPERIÊNCIA

SANGUE DO DIABO



OBJETIVO: Verificar a atividade do indicador.

MATERIAIS: Hidróxido de amônio, 1 comprimido de lactopurga, água destilada, recipiente.

COMO FAZER:

- a) Coloque 500 mL de água destilada em um recipiente.
- b) Dissolva o comprimido na água do recipiente.
- c) Adicione 20 mL de NH_4OH a este recipiente.

COMENTÁRIOS:

- ❖ O comprimido e o hidróxido de amônio podem ser comprados em farmácias
- ❖ Coloque a solução em um tecido branco. Observe a cor. O que acontece com o tempo? Explique.
- ❖ Lave o tecido com sabão. O que acontece? Por quê?

Atenção:

Não se pode lavar a peça de roupa, após o experimento, com sabão sem antes lavar (somente) com água. O sabão contém NaOH que é básico mas não é volátil, e pode manchar a roupa!

8ª EXPERIÊNCIA

DESIDRATAÇÃO DA SACAROSE

OBJETIVO: *Mostrar a desidratação da sacarose, chamando a atenção para a variação de temperatura e de volume.*

MATERIAIS:

- *Ácido sulfúrico concentrado.*
- *Açúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$).*
- *Copo de béquer (100 mL).*
- *Pipeta.*
- *Baqueta.*



MODO DE FAZER:

- *Coloque no béquer aproximadamente um dedo de sacarose.*



- *Adicione cuidadosamente o ácido sulfúrico concentrado, em quantidade suficiente para deixar o açúcar molhado.*



- *Agite com a baqueta.*



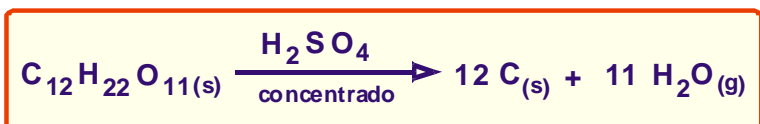
- *Não toque no béquer, pois a reação é muito exotérmica.*

COMENTÁRIOS:

O açúcar começa a escurecer; inicia-se uma efervescência acompanhada de uma nuvem de vapor de água; surge uma coluna de carvão, várias vezes maior que a quantidade de açúcar inicial.



O ácido sulfúrico é um agente altamente desidratante. Os vapores liberados causam a expansão do sistema. A reação que ocorre é:



9ª EXPERIÊNCIA

ELETRÓLISE DO NaCl PARA PRODUÇÃO DO NaOH

OBJETIVO: Verificar uma eletrólise e identificar o NaOH como um dos produtos.

MATERIAIS: Uma bateria com dois fios conectados a ela, dois lápis apontados nas duas extremidades, papel cartão, 1 recipiente transparente, água destilada, NaCl e fenolftaleína.

COMO FAZER:

- a) Conecte os fios da bateria aos dois lápis e introduza no frasco contendo a solução aquosa de NaCl. Para manter os lápis na vertical, prepare uma tampa com o papel cartão, fazendo nele dois furos. Nesses furos você encaixa os eletrodos (lápis).
- b) Observe o que acontece nos eletrodos (não respire os gases formados).
- c) Após certo tempo coloque o indicador (ou comprimido de lactopurga)

COMENTÁRIOS:

- ❖ Quais íons são atraídos pelo ânodo? Qual deles tem prioridade de descarga?
- ❖ Escreva a semi – reação que representa este fenômeno.
- ❖ Quais íons são atraídos pelo cátodo? Qual deles tem prioridade de descarga?
- ❖ Escreva a equação que representa esta semi – reação?
- ❖ Escreva a equação global da eletrólise aquosa do NaCl.
- ❖ Qual a finalidade da fenolftaleína?
- ❖ A solução final terá caráter ácido, neutro ou básico?
- ❖ Quais os gases liberados?

10ª EXPERIÊNCIA

PRODUÇÃO DE GÁS CARBÔNICO (EXTINTOR DE INCÊNDIO)

OBJETIVO: Mostrar uma reação que produza gás carbônico e este sendo aproveitado para a eliminar uma chama; destacando a função química e a classificação deste gás.

MATERIAL NECESSÁRIO:

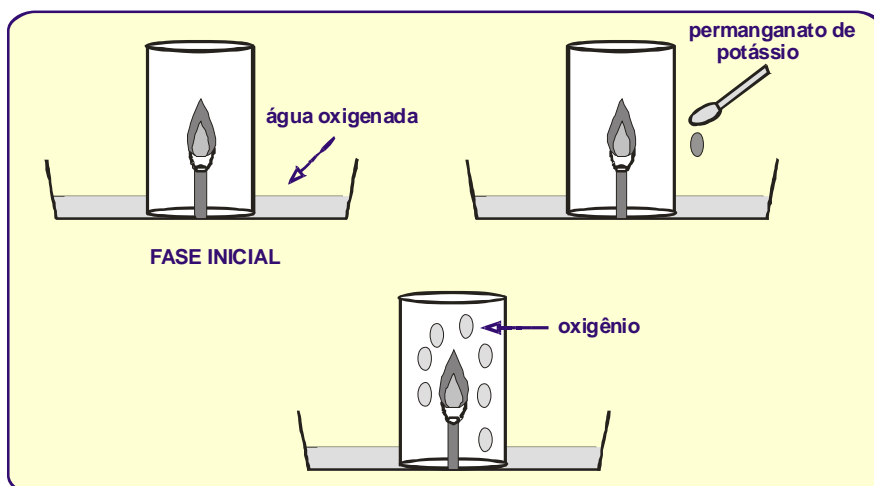
- Vela.
- Copo de béquer.
- Bicarbonato de sódio, ácido clorídrico.

MODO DE FAZER:

- Coloque dentro de um copo uma vela e acenda.
 - No fundo do copo adicione bicarbonato de sódio e coloque sobre o mesmo ácido clorídrico (ou vinagre).
- 1) Escreva a reação que ocorre?
 - 2) Qual o gás produzido nesta reação?
 - 3) O que ocorre com a chama da vela?

ATENÇÃO:

Colocando-se água oxigenada com permanganato de potássio, veremos uma reação que produzirá oxigênio e manterá a chama acesa por um tempo maior.



11ª EXPERIÊNCIA

NEUTRALIZAÇÃO ENTRE ÁCIDOS E BASES

OBJETIVOS: Observar a tendência de neutralização entre ácidos e bases.

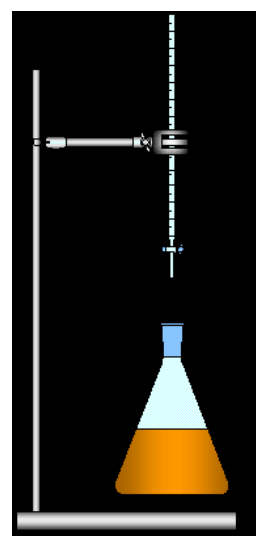
MATERIAIS: Amoníaco, limão, indicador de repolho – roxo, conta gotas, tubos de ensaio, água e uma colher de chá.

COMO FAZER:

- ❖ Preparar a solução ácida e acrescentar o indicador.
- ❖ Adicionar um produto básico, de preferência em pequenas quantidades.
- ❖ Observar a mudança de cor do indicador.

COMENTÁRIOS:

- ❖ Repita a experiência com outras soluções básicas, tais como água com sabão ou creme dental.
- ❖ Use outros ácidos, tais como vinagre incolor, ácido muriático, etc.
- ❖ Troque o indicador e observe a mudança de cores.



12ª EXPERIÊNCIA

VELOCIDADE DE DIFUSÃO GASOSA

OBJETIVOS: *Observar a velocidade de difusão dos gases.*

MATERIAL UTILIZADO:

- ❖ *HCl 1 mol/L.*
- ❖ *Amônia.*
- ❖ *Conexão de vidro transparente (cano de vidro).*

PROCEDIMENTO:

- *Preparar um tubo de vidro de 70 cm de comprimento por 8 mm de diâmetro colocando-o num suporte contendo medidas;*
- *Preparar duas porções de algodão que caibam dentro do tubo e duas tampas com tamanho adequado para fechar as extremidades do tubo;*
- *Identificar ou marcar as extremidades (amônia e HCl) com uma caneta para retroprojeter;*
- *Embeber uma das porções de algodão com amônia líquida e a outra com solução de HCl, ambas de maneira que não formem poças de solução quando colocadas no interior dos tubos;*
- *Colocar os algodões dos tubos nas extremidades identificadas no item 3 e tampar. Acionar imediatamente o cronômetro;*
- *Deixar os gases difundirem ao longo do tubo;*
- *Ao observar a formação de um anel branco, marcar o tempo e o ponto que se formou;*
- *Calcular a relação de massa molar das duas substâncias e comparar com o valor teórico. Calcular, também, a razão entre velocidades de difusão e efusão.*

13ª EXPERIÊNCIA

O QUE OCORRE COM A MASSA DURANTE UMA REAÇÃO QUÍMICA?

OBJETIVOS: *Observar a conservação das massas dos participantes de uma reação química*

MATERIAL UTILIZADO:

- ❖ *Palha de aço.*
- ❖ *Folha de papel.*
- ❖ *Grãos de arroz.*
- ❖ *Fósforo.*
- ❖ *Balança de dois pratos.*

PROCEDIMENTO:

- ❖ *Coloque uma folha de papel emolada em um dos pratos da balança.*
- ❖ *Equilibre os pratos da balança com os grãos de arroz.*



- ❖ *Ponha fogo no papel e observe a combustão anotando o que ocorre com o papel e com o equilíbrio da balança. Justifique.*



- ❖ *Coloque um pedaço de palha de aço em um dos pratos da balança.*
- ❖ *Equilibre os pratos da balança com os grãos de arroz.*



- ❖ *Ponha fogo na palha de aço e observe a combustão anotando o que ocorreu com a palha de aço e com o equilíbrio da balança. Justifique.*



- ❖ *A lei de Lavoisier foi verificada. Justifique.*

14ª EXPERIÊNCIA

ENCHENDO UM BALÃO DE UM JEITO DIFERENTE (1)

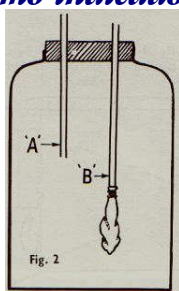
OBJETIVOS: Observar uma transformação gasosa isotérmica.

MATERIAL UTILIZADO:

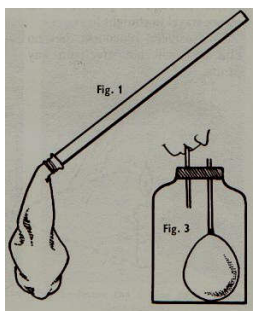
- ❖ Bexiga (balão de festa).
- ❖ Dois tubos de vidros.
- ❖ Um vasilhame com tampa de cortiça.

PROCEDIMENTO:

- ❖ Monte o experimento como indicado na figura.



- ❖ Faça dois furos na tampa do vasilhame, coloque os dois tubos, num dos quais amarrado uma bexiga, e feche-o.
- ❖ aspire a extremidade do tubo (A) e observe o que acontece:



- ❖ Por que a bexiga enche? Como isto pode acontecer se não estamos enchendo-a diretamente, assoprando-a com a boca?
- ❖ O que está acontecendo é mais uma manifestação da pressão do ar!
- ❖ Quando você aspira o ar do interior do vasilhame, a pressão interna fica menor, e o ar ao seu redor começa a penetrar pelo outro tubo, tomando conta do espaço que fica vazio à medida que você aspira o ar interno do vasilhame.
- ❖ O que a natureza está procurando fazer é equilibrar a pressão externa do ar igual à pressão interna dentro do vasilhame.

15ª EXPERIÊNCIA

ENCHENDO UM BALÃO DE UM JEITO DIFERENTE (2)

OBJETIVOS: *Observar uma transformação gasosa isobárica.*

MATERIAL UTILIZADO:

- ❖ *Bexiga (balão de festa).*
- ❖ *Duas garrafas descartáveis de água mineral (500 mL) – pode ser balão volumétrico pequeno.*
- ❖ *Dois recipientes de tamanho ideal para conter as garrafas mergulhadas em água.*
- ❖ *Água quente.*
- ❖ *Água fria.*

PROCEDIMENTO:

- ❖ *Adapte um balão à boca de cada garrafa.*
- ❖ *Mergulhe uma das garrafas em um recipiente com água quente (acima de 80°C); deixe por um tempo mínimo de 3 minutos. Observe.*
- ❖ *Mergulhe a outra garrafa em um recipiente com água com gelo; deixe por um tempo mínimo de 3 minutos. Observe.*

?ª EXPERIÊNCIA

REAÇÃO DE DUPLA TROCA (SAL + BASE)

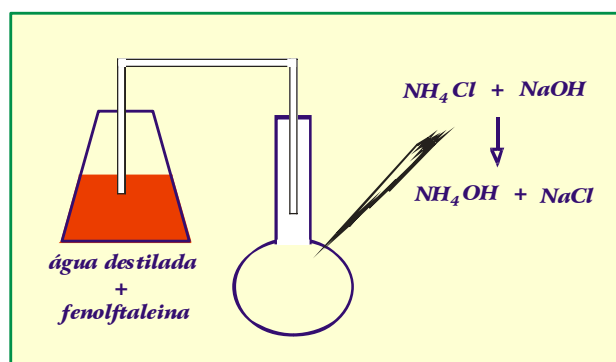
OBJETIVOS: *Observar uma das condições de ocorrência de reação de dupla troca entre um sal e uma base (formação de uma base mais fraca ou mais volátil).*

MATERIAL UTILIZADO:

- ❖ *Balão volumétrico.*
- ❖ *Erlenmeyer.*
- ❖ *Cano de vidro em “U”.*
- ❖ *Cloreto de amônio.*
- ❖ *Hidróxido de sódio.*
- ❖ *Água destilada.*
- ❖ *Indicador (fenolftaleína ou azul de bromotimol)*
- ❖ *Rolhas de vedação.*

PROCEDIMENTO:

- ❖ *Monte o equipamento ao lado.*



- ❖ *No balão coloque o cloreto de amônio e, em seguida, adicione o NaOH.*
- ❖ *Feche o balão e observe.*

COMENTÁRIOS:

O hidróxido de amônio formado na reação é GASOSO e aumenta a pressão interna no balão, passando pelo tubo, para o erlenmeyer, fazendo com que o nível da água destilada no cano dentro do erlenmeyer baixe e, como este gás é uma base, a solução adquire cor vermelha.

Quando a reação termina, a pressão no balão fica menor que no erlenmeyer e a solução que se encontra no mesmo passa pelo cano para o balão.