

JOGO DA MEMÓRIA EM MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DAS MISTURAS HOMOGÊNEAS E HETEROGÊNEAS

Cristiane Flores de MEDEIROS

Graduanda do curso de Química PARFOR Unisul

E-mail: crisflorme@hotmail.com

Daysi Ferreira GUEVARA

Graduanda do curso de Química PARFOR Unisul

E-mail: dysynha@gmail.com

Maria Carminati LIMA

Professora

Email: maria.lima@unisul.br

Márcia Luzia MICHELS

Professora Unisul

Email: marcia.michels@unisul.br

Gilson Rocha REYNALDO

Professor - Unisul

E-mail: gilson.rocha@unisul.br

Resumo

Quando desejamos separar os componentes, devemos usar processos específicos, como tipo de mistura: homogênea ou heterogênea; estado físico: sólido, líquido ou gasoso; e as propriedades físicas dos materiais que constituem a mistura. De forma lúdica, podemos desenvolver atividades que promovam valores e formem cidadãos conscientes dos seus deveres e de suas responsabilidades. Por meio do jogo, é possível estimular a interação em sala de aula, aumentando o anseio dos alunos pelos estudos, ao mesmo tempo em que se desenvolvem os conteúdos e se alcançam os objetivos de aprendizagem, de forma mais prazerosa e significativa. Partindo desse pressuposto, criamos a proposta “Jogo da Memória em Métodos de Separação das Misturas Homogêneas e Heterogêneas”, que pode ser utilizado com qualquer turma cujo planejamento de aula contenha o conteúdo proposto: misturas homogêneas e heterogêneas.

Palavras-chave: Separação; Mistura homogênea e heterogênea; Lúdico/jogo da memória.

Abstract

When we want to separate the components, we should



use specific processes such as: type of mixture: homogeneous or heterogeneous mixture; its physical state: solid, liquid or gaseous; and physical properties of the materials which comprises the mixture. In a playful way, we can develop activities to promote values and form citizens aware of their duties and their responsibilities. Through the game, it is possible to stimulate the interaction in the classroom, increasing the wish of the students for studies, at the same time the content is developed and the goals are reached in an enjoyable and meaningful way. Under this assumption, the proposal "Memory Game on Separation Methods of Homogeneous and Heterogeneous mixtures" was created, and it can be used with any class in which the chemical content is: Separation Methods of Homogeneous and Heterogeneous Mixtures.

Keywords: Separation; Homogeneous and heterogeneous mixture; Playful/Memory game.

Introdução

Na maioria das vezes, quando utilizamos substâncias, seja na indústria ou em laboratórios, elas estão em solução, isto é, numa mistura homogênea, ou heterogênea. Misturas homogêneas são aquelas em que no final do processo de mistura, as substâncias já não podem ser identificadas como no início, ou seja, a mistura produz somente uma fase. E misturas heterogêneas são aquelas em que no final do processo de é possível identificar visualmente as substâncias, ou seja, a mistura apresenta mais de uma fase.

Essas substâncias são componentes de misturas e, para a separação destes, utilizamos um conjunto de processos físicos. Existem vários processos de separação de misturas, nos quais sua utilização depende unicamente das substâncias a serem separadas. No presente trabalho, veremos os principais processos de separação de misturas.

Atualmente percebemos que os alunos estão desinteressados no estudo da Química, e isto ocorre em várias escolas da educação básica. Nesse contexto, os atuais profissionais da educação necessitam conhecer e desenvolver outros métodos de ensino, de modo a tornar suas aulas mais atraentes.

Nesse contexto, os jogos lúdicos são recursos utilizados como alternativa para melhorar o ensino dos educandos. Esses jogos pedagógicos têm por finalidade aliar o aprendizado e a fixação de um determinado conteúdo à atividade lúdica, despertando, assim, um interesse especial no assunto estudado (ROBAINA, 2008).

Nessa perspectiva, as atividades lúdicas proporcionam uma metodologia inovadora e atraente para ensinar de forma mais prazerosa e interessante. A atividade lúdica dentro da sala de aula auxilia tanto o aluno quanto o professor na conquista de seus objetivos, de forma dinâmica, evitando que a aula seja exaustiva e monótona. Neste trabalho foi desenvolvido um jogo como sugestão para o ensino de química, cujo objetivo é a fixação do conteúdo “Processos de separação de misturas”, pois entendemos que essa seja uma ferramenta que pode favorecer o aprendizado dos educandos, e despertar o interesse pelos estudos.

Para Rizzo (2001), “a atividade lúdica pode ser, portanto, um eficiente recurso aliado do educador, interessado no desenvolvimento da inteligência de seus alunos, quando mobiliza sua ação intelectual” (2001, p.40).

Para este trabalho, que visa ao desenvolvimento do aprendizado dos educandos, a sugestão da estratégia lúdica consiste em um jogo de memória composto por 57 cartas, que contêm informações sobre métodos de separação de misturas. As cartas são divididas em três grupos: imagem, tipo e conceito, ou seja, há 19 cartas de cada um deles. Antes de iniciar o jogo, é necessário explicar as regras aos alunos e, em seguida, formar grupos de, no máximo, seis pessoas.

As cartas do jogo devem ser embaralhadas e, na sequência, viradas para baixo, e cada aluno deve virar uma carta da pilha um (nome do método de separação); virar uma carta da pilha dois (imagem do método de separação). O NOME DA SEPARAÇÃO tem que corresponder à IMAGEM, para que se possa virar a última carta, na pilha três (Conceito do método de separação).

Quando correto, o trio continua a jogar até errar. Se errar, então o jogador passa a vez para o próximo grupo. O jogo encerra quando não houver mais cartas na mesa.

Objetivos

- Reforçar os conteúdos já estudados (processos de separação de misturas: homogêneas e heterogêneas);
- Enriquecer o relacionamento entre os educandos;
- Proporcionar a autoconfiança e a concentração;
- Desenvolver a criatividade, a sociabilidade e as inteligências múltiplas.

Referencial teórico

A química é uma ciência em pleno desenvolvimento, suas aplicações podem ser percebidas em muitos eventos comuns que se passam conosco, mas sem a preocupação de se aprofundar nos fenômenos ou acontecimentos.

O conhecimento químico também envolve conceitos abstratos, muitos deles relacionados ao mundo microscópico dos átomos e das moléculas, entidades tão pequenas que são invisíveis até no melhores microscópicos de um laboratório de pesquisa.

Segundo Lisboa (2010), a química estuda os materiais, suas propriedades, suas estruturas, suas transformações e suas características intrínsecas. Conforme Feltre (2004), a matéria é tudo que ocupa lugar no espaço. O trabalho de separação dos diferentes materiais encontrados na natureza é uma atividade importante para que o homem reconheça os alimentos bons e os ruins, a extração das plantas e seus benefícios, como infusão dos chás.

Para Peruzzo e Canto (2010), a química envolve uma linguagem própria, ou seja, diversos ramos do conhecimento humano se utilizam de códigos para expressar ideias de maneira concisa. A química utiliza ferramentas de outras áreas, principalmente da física. Porém, o caráter experimental da química acontece como em outras ciências da natureza, baseia-se na observação de fenômenos naturais, envolve a execução de experiência em laboratórios e a cuidadosa observação e interpretação dos resultados.

Do ponto de vista da química, podemos definir material como a porção da matéria que contém mais de uma substância. Para os químicos, puro significa uma substância, o grau de pureza é um conceito relativo. A purificação dos materiais é frequente nos laboratórios. Os materiais encontrados na natureza ou nos produtos que consumimos são misturas de substâncias.

Conforme Peruzzo e Canto (2010), a mistura é uma porção de matéria que corresponde à adição de duas ou mais substâncias puras. As misturas podem ser uma solução de material, que se apresenta de forma homogênea, agregadas a um material heterogêneo, com multiformidade e colóides (tipo de material heterogêneo que só pode ser constatado por um instrumento de alta resolução).

Para Santos e Mól (2010), o sistema de classificação dos materiais é operacional, dependendo do observador e do instrumento utilizado para observação. Em geral, o sistema é homogêneo, mas também pode ser heterogêneo.

O sistema homogêneo é constituído de uma mistura de fase única, geralmente chamado de solução, quando há líquido-líquido e líquido-sólido dissolvido, e também

temos o sistema gasoso, que é gás-gás. Já o sistema heterogêneo é constituído por várias fases (cada porção visualmente uniforme), que são chamadas de bifásico, trifásico e polifásico. Essas fases são visíveis a olho nu e com aparelhos específicos.

A separação das misturas é tarefa essencial tanto no laboratório químico quanto em várias atividades humanas desenvolvidas para obter os materiais que a empresa necessita.

Segundo Santos e Mól (2010), os químicos precisam controlar as reações e os processos desenvolvidos em seu trabalho, sendo eles: a síntese química (processo químico) ou a extração de materiais (processo físico). Em muitos casos são utilizados juntos para sua complementação.

A síntese química é o processo em que o reagente e as condições físicas são controlados de forma a se obterem novos materiais. No caso do processo físico, a substância desejável é obtida através da extração de materiais, a qual está associada a outros materiais. Os componentes de separação de um sistema heterogêneo são envolvem processos mecânicos, já os componentes de separação de um sistema homogêneo envolvem processos físicos.

Se numa mistura houver uma variedade de substâncias e o químico deseja isolar uma só substância, é necessário utilizar um método adequado de separação, do tipo de mistura a ser isolado (homogênea ou heterogênea), das condições dos materiais, do tempo gasto, seu estado físico: sólido, líquido ou gasoso e as propriedades físicas dos materiais que constituem a mistura: pontos de fusão e ebulição, densidade e solubilidade. Muitas vezes, dependendo da complexidade da mistura que se deseja isolar os componentes, é necessária a utilização de vários processos diferentes, numa sequência que deve se basear nas propriedades das substâncias presentes na mistura.

Existem muitos processos para separação de misturas, mas o método a ser empregado depende das condições materiais para utilizá-lo e do tipo de mistura a ser separado. Para isso, é necessário, em primeiro lugar, observar se a mistura em questão é homogênea ou heterogênea, para, em seguida, escolher o processo mais adequado para separá-la. A seguir, os principais processos de separação de misturas homogêneas e heterogêneas.

Os tipos de separação

Catação: é um tipo de separação química, em que é possível realizar usando uma pinça, colher, e, em alguns casos, até as próprias mãos. A figura 1 mostra um catador de papel.

Figura 1: Catador de papel



Fonte: Percolado, 2014.

Centrifugação: é um processo usado para separar ou concentrar materiais suspensos em uma solução. A base teórica desta técnica é o efeito da gravidade sobre as partículas em suspensão.

Duas partículas de massas diferentes sedimentam em ritmos diferentes em resposta à gravidade. A força centrífuga, medida como "g" (gravidade), é usada para aumentar esta taxa e é aplicada em um instrumento chamado centrífuga. Um exemplo comum do uso da força centrífuga é quando colocamos a roupa na máquina de lavar, e a força centrífuga gerada no ciclo de "spin" força a água para fora, facilitando a secagem, que ocorre de maneira mais rápida.

Centrífugas são dispositivos utilizados em uma variedade de aplicações científicas, que giram em altas velocidades de rotação a uma elevada força centrífuga. A força centrífuga gerada é proporcional à velocidade de rotação do rotor (rotações por

minuto – RPM) e à distância entre o centro do rotor e o tubo de centrífuga. Portanto, uma determinada centrífuga pode ter vários tamanhos de rotor para dar flexibilidade à escolha das condições de centrifugação. Cada centrífuga possui um gráfico ou tabela que relaciona a taxa de rotação à força centrífuga para cada tamanho de rotor que seja compatível. Como as centrífugas possuem muitas formas e tamanhos, e os rotores podem variar, a unidade universal de centrifugação é a força centrífuga.

O material a ser centrifugado é colocado em um tubo de centrífuga (figura 2), e, então, inserido em um rotor. O rotor é produzido com um metal denso, que dissipa o calor rapidamente, e tem massa suficiente para gerar impulso, necessitando de pouca energia para mantê-lo em velocidade. Centrífugas geralmente trabalham sobre vácuo e são refrigeradas para reduzir o aquecimento causado por forças de atrito, como as rotações do rotor. Os rotores são normalmente armazenados em unidades de refrigeração, para mantê-los próximos à temperatura de funcionamento.

Segundo Nicésio (2014), há três tipos de rotores de centrifugação: os rotores basculante, rotores de ângulos fixo e os rotores verticais.

Os rotores basculantes são ideais para a separação de amostras de grande volume, de no máximo 12 litros em baixas velocidades. Esses sistemas são constituídos por três partes: o corpo de rotor, os baldes e os pinos, que são utilizados para manter os baldes no lugar. Estes componentes formam a estrutura básica, mas acessórios podem ser acrescentados conforme necessidade de adequar o rotor à amostra. Como exemplo, os rotores de grande volume frequentemente oferecem uma grande variedade de adaptadores, que podem ser colocados nos baldes, para que seja possível adequá-los ao tamanho do tubo desejado. Alguns baldes oferecem tampas de vedação, que fornecem proteção contra amostras potencialmente perigosas.

Os rotores de ângulo fixo são os rotores mais utilizados na centrifugação. A maioria é utilizada para separações diferenciais, para descarte de excesso de detritos em suspensões aglomeradas, ou para recolhimento do sedimento. As cavidades, nestes rotores, variam em volume, de 0,2mL a um litro. Dois fatores determinam o tipo de rotor de ângulo fixo: a força centrífuga desejada e o volume desejado. O tamanho do rotor é inversamente proporcional à sua capacidade de velocidade máxima, e esta é uma especificação importante na escolha de um rotor de ângulo fixo, que indica a eficiência

de sedimentação induzida pelo rotor à velocidade máxima, tendo em conta o valor máximo e raio mínimo da cavidade do rotor.

Os rotores verticais são bastante úteis durante a ultracentrifugação. As densidades de elementos contidos na solução têm valores semelhantes aos da partícula de interesse, e as partículas se posicionam dentro de um gradiente, no qual o tempo de execução deve ser suficiente para que estas se orientem em posição adequada no gradiente. Essa separação é apropriada para a aplicação, e o volume e a velocidade tornam-se os fatores decisivos para a sua utilização.

Figura 2 – Centrífuga



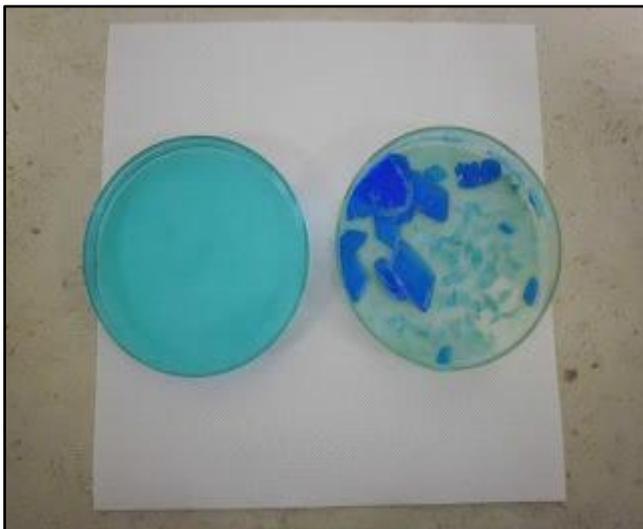
Fonte: Wikipedia, 2014.

Cristalização: é um método de purificação de compostos sólidos numa temperatura ambiente. O princípio deste método consiste em dissolver o sólido em um solvente quente e logo esfriá-lo lentamente. Na baixa temperatura, o material dissolvido tem menor solubilidade, o que permite o crescimento de cristais. O crescimento lento dos cristais, camada por camada, produz um produto puro, pois as impurezas ficam na solução. Quando o esfriamento é rápido, as impurezas são arrastadas junto com o que é precipitado, produzindo um produto impuro.

Devemos diferenciar os processos de cristalização e de precipitação de um sólido. Na cristalização, ocorre uma lenta e seletiva formação de cristais, o que resulta no composto puro; enquanto na precipitação um sólido é formado rapidamente na solução, misturado com impurezas e, por isso, deve ser recristalizado. Por esta razão, normalmente conseguimos um sólido, a partir de uma solução, que em seguida deve ser cristalizado e recristalizado, no processo de purificação.

O tipo de cristalização se dá pela forma de atingir a sobresaturação num cristizador; o arrefecimento da solução saturada; a evaporação do diluente da solução saturada; a adição de um segundo solvente, que reduz a solubilidade do soluto. A forma e a cor dos cristais dependem do composto químico e da reação química que leva à precipitação do soluto. Exemplo disso é o sulfato de cobre, conforme vemos na figura 3.

Figura 3 – Sulfato de cobre



Fonte: Bloguedecfq, 2014.

Cromatografia: é um processo que utiliza um material capaz de reter, em uma superfície, as substâncias que estão sendo separadas. Para Santos e Mol (2010), este processo tem duas fases: a móvel e a fixa. Num solvente, ou numa mistura de solventes, vertido aos poucos, a aluição dos solutos, que estavam dissolvidos na superfície do sólido, vão sendo transportados em diferentes velocidades, e assim ocorre a separação.

O arraste durante a aluição se dá porque as moléculas adsorvidas ficam submetidas ao campo de força das moléculas do solvente, e também porque as

moléculas desalojam as moléculas do soluto durante a disputa pelos grupos ativos das fases estacionárias. A cromatografia é muito utilizada em laboratórios de análise de substância orgânica. Na figura 4, podemos ver um cromatógrafo, utilizado para realizar esse processo.

Figura 4 – Cromatógrafo

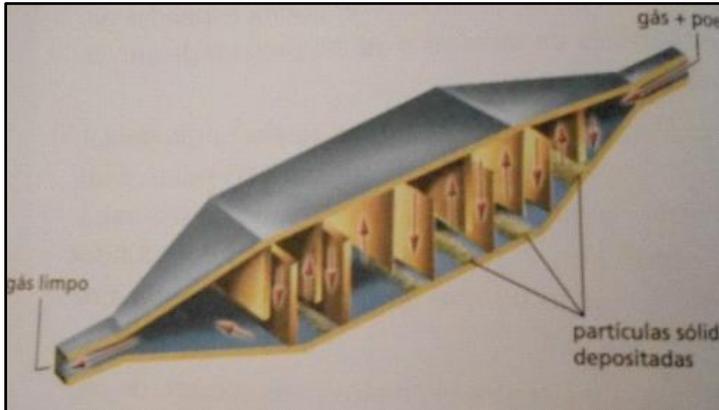


Fonte: Editoraajs, 2014.

Decantação: é o processo de separação entre um sólido e um líquido, ou de um gás, como as partículas lançadas pelas chaminés das indústrias ou líquidos imiscíveis. Conforme Peruzzo e Canto (2010), nessa mistura heterogênea, a fase mais densa localiza-se no fundo do sistema, enquanto a menos densa fica na parte superior do sistema.

Um exemplo de decantação de sólido-líquido é a bacia de decantação no processo de tratamento de água e esgoto. O líquido fica na parte superior e os detritos ficam no fundo, assim a parte líquida vai para a próxima etapa para receber o tratamento adequado. Um exemplo de decantação de sólido-gás é a câmara de poeira, que é utilizada nas indústrias para separar as partículas sólidas em suspensão (poluição atmosférica). Esse processo é ilustrado na figura 5.

Figura 5 – Chicana

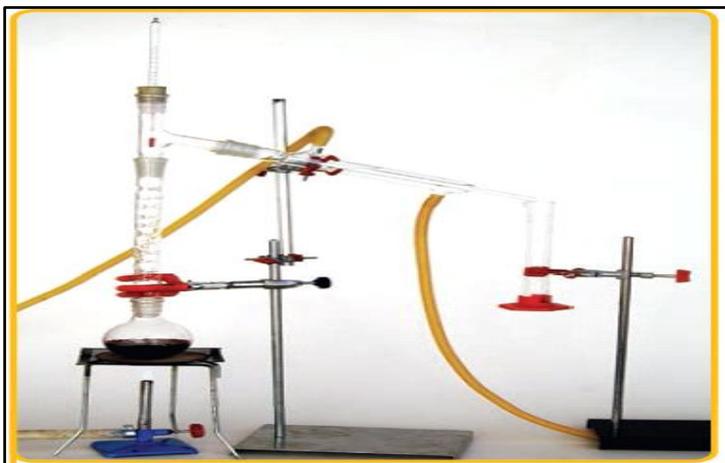


Fonte: LISBOA, Júlio Cezar Foschini, 2010.

Destilação Fracionada: é o processo de separação que se baseia na diferença da temperatura de ebulição dos componentes do sistema. Destilação fracionada: método utilizado para separar misturas homogêneas, do tipo líquido-líquido. Um exemplo de mistura deste tipo é o petróleo, ou uma simples mistura de água e álcool.

Na destilação fracionada os líquidos são separados através de seus pontos de ebulição, desde que eles não sejam muito próximos. Durante o aquecimento da mistura, é separado, primeiramente, o líquido de menor ponto de ebulição, depois o líquido de ponto de fusão intermediário, e assim sucessivamente, até o líquido do ponto de fusão maior. Utiliza-se uma coluna de fracionamento acoplada na aparelhagem de destilação simples. A figura 6 mostra um exemplo de aparelho de destilação fracionada.

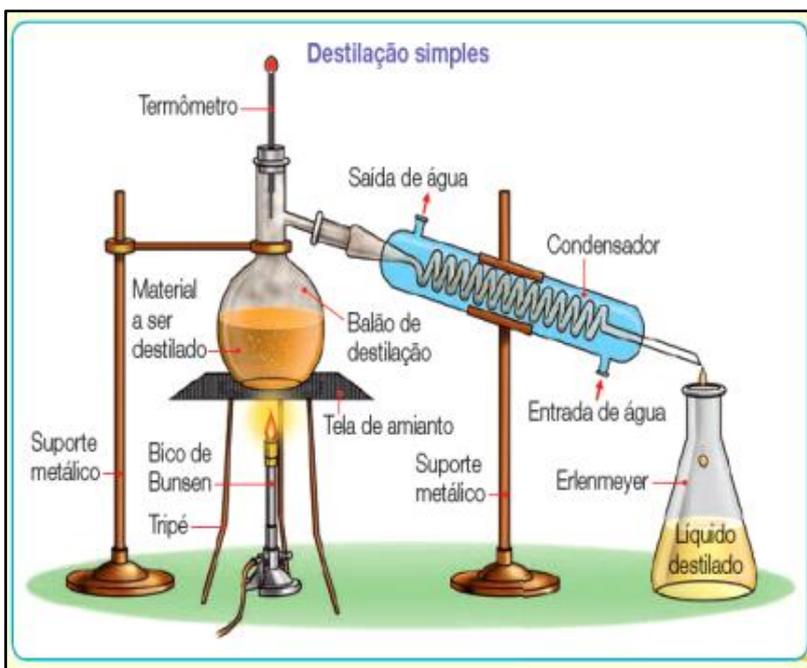
Figura 6 – Aparelho de destilação fracionada



Fonte: Editoraajs, 2014.

Destilação Simples: é aplicada quando se deseja separar os componentes de mistura de um líquido e um sólido não volátil, conforme pontua Lisboa (2010). Quando o líquido entra em ebulição, passa para o tubo conhecido como condensador, pelo fato de ele ter uma corrente de água passando entre ele, no orifício central, assim o vapor, em contato com o condensador frio, torna-se líquido novamente e na outra extremidade é depositado em outro recipiente, como mostra a figura 7.

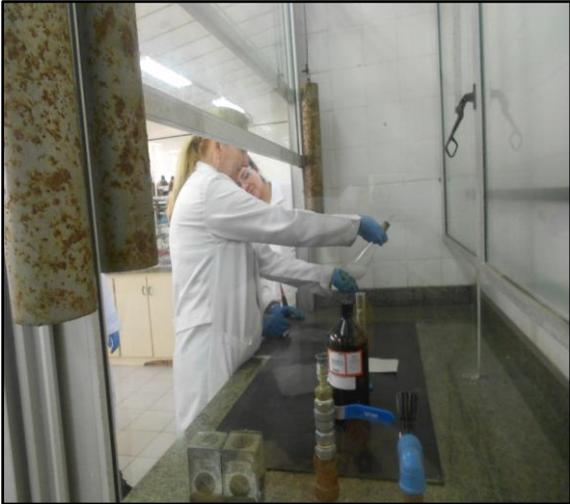
Figura 7 – Destilação simples



Fonte: Editoraajs, 2014.

Dissolução fracionada: conforme Peruzzo e Canto (2010), esta separação baseia-se nos sólidos que estão na mistura, os quais se dissolvem em determinado solvente, ou seja, dois sólidos no sistema e um dos solutos se dissolvem no solvente aplicado no sistema. Porém, se forem dois miscíveis ao colocar um solvente, um dos líquidos fica imiscível ao sistema. A figura 8 apresenta um exemplo de dissolução fracionada.

Figura 8 – Dissolução Fracionada



Fonte: Elaboração dos autores, 2014.

Extração: Para Feltre (2004), a extração é o processo em que se utiliza um líquido que consegue retirar um componente de uma mistura. Um exemplo prático é a efusão dos chás; outro exemplo é a gasolina que, quando é adicionada água, o álcool migra para a outra fase. A extração por solvente também é muito utilizada para extrair essência de plantas para a indústria cosmética, como podemos ver na figura 9.

Figura 9 – Extração



Fonte: Vanialima, 2014.

Filtração: Segundo Mortimer e Machado (2011), filtração é o processo mecânico que serve para separar um sólido de um líquido de um gás. Nas indústrias, as

filtrações também são utilizadas com filtros adaptados a suas condições de uso, como na estação de tratamento de água (figura 10).

Figura 11 – Filtração de E.T.A



Fonte: Flickr, 2014.

Floculação: consiste em dissolver a mistura em solvente com densidade intermediária entre os sólidos. A figura 11 representa um exemplo de floculação na indústria de meio ambiente.

Figura 12 – Floculação



Fonte: Manutenção e suprimentos, 2014.

Flotação: Para Lisboa (2010), o processo de flotação também se fundamenta na diferença de densidade entre os componentes do sistema. Este consiste na adição de um líquido de densidade intermediária entre os dois sólidos, que devem ser insolúveis no líquido, de modo que o mais leve flutue, o líquido fique na parte intermediária e o sólido mais denso fique no fundo. Esse tipo de separação é usado na mineração do carvão, como podemos na figura 12.

Figura 13 – Flotação na mineração carbonífera



Fonte: Manutenção e suprimentos, 2014.

Levitação: Segundo Mortimer e Machado (2011), este processo consiste em passar uma corrente de água por um sistema heterogêneo de sólidos de diferentes densidades. Este processo é muito utilizado nas atividades mineradoras, conforme podemos verificar na figura 13.

Figura 14 – Levigação no garimpo



Fonte: LISBOA, Júlio Cezar Foschini, 2010.

Liquefação: é uma técnica utilizada para isolar os componentes de uma mistura gasosa, aumentando a pressão do sistema e diminuindo a temperatura, o que faz com que a liquefação dos gases se separe na forma de um líquido. É utilizada para obter o nitrogênio líquido e o gás butano. A figura 14 mostra a liquefação do ar.

Figura 15 – Liquefação de ar



Fonte: Ebah, 2014.

Peneiração: é o processo de separação de misturas sólidas, no qual os sólidos têm dimensões diferentes. Neste procedimento é usada uma peneira, com a qual se separa a impureza da substância que será utilizada na fabricação de medicamentos manipulados, construções civis ou na indústria alimentícia, como mostra a figura 15.

Figura 16 – Peneiração na indústria alimentícia



Fonte: Soq, 2014.

Separação Magnética: para Lisboa (2010), a separação magnética é aplicada quando um dos componentes apresentam propriedades magnéticas. Este processo é conhecido como imantação. Um exemplo desta separação é a mistura de ferro e farinha de milho, em que o ferro fica todo no ímã enquanto o alumínio fica no recipiente, conforme podemos observar na figura 16.

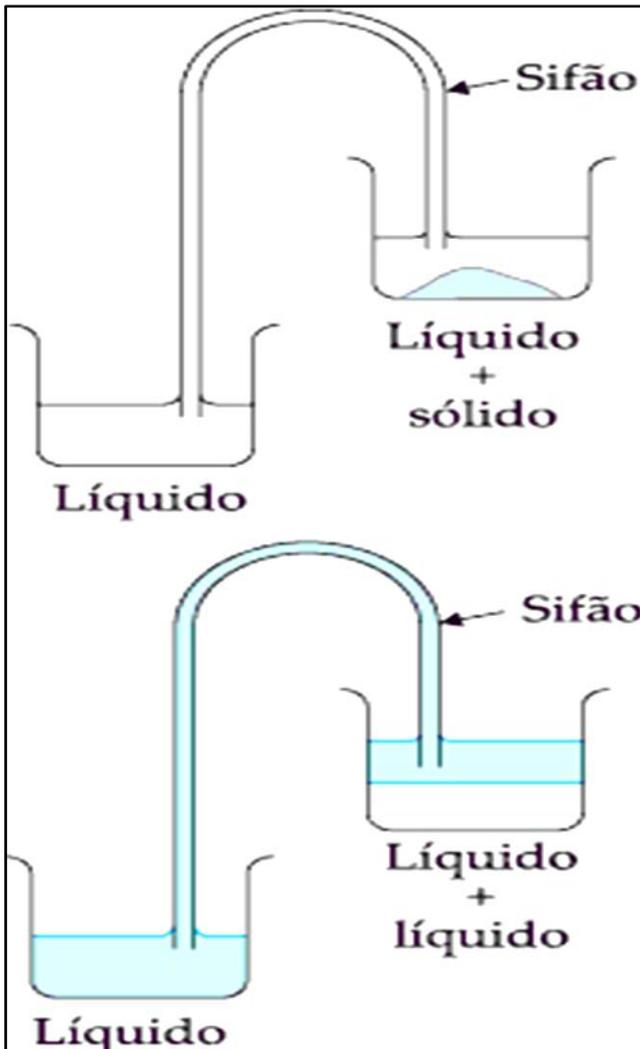
Figura 16: Separação magnética



Fonte: Casa das Ciências, 2014.

Sifonação: é o método que pode ser utilizado para separar um sólido de um líquido ou um líquido de outro de diferente densidade. O recipiente que contém a mistura fica em uma posição mais elevada que o recipiente para o qual é transferido. A figura 17 ilustra esse tipo de separação.

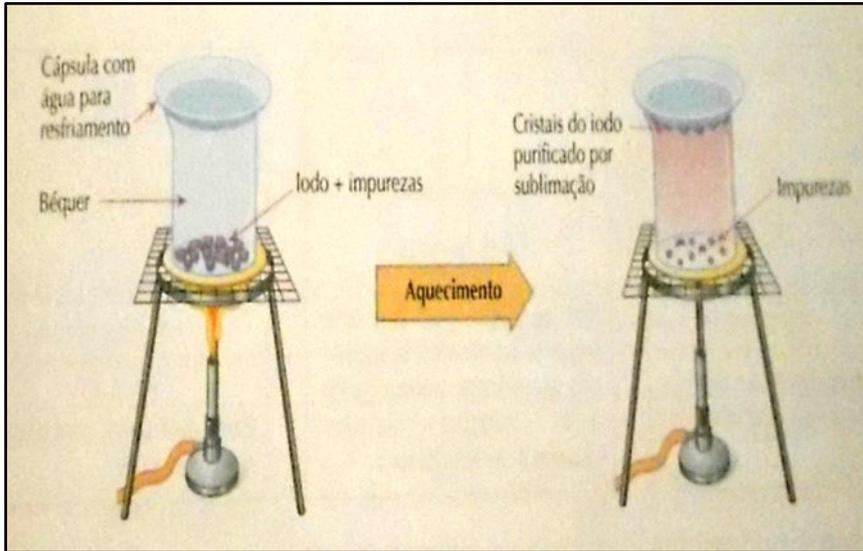
Figura 17 – Sifonação



Fonte: Sobiologia, 2014.

Sublimação: é aplicável quando apenas um dos componentes da mistura é sublimável. É como se purifica o iodo (figura 18) e naftaleno.

Figura 18 - Purificação do iodo



Fonte: LISBOA, Júlio Cezar Foschini, 2010.

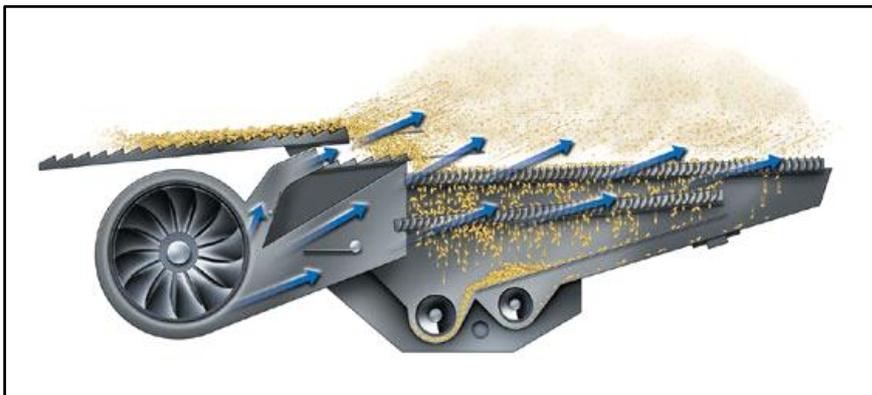
Ventilação: é um processo de separação de misturas sólidas, em que um dos sólidos pode ser arrastado por uma corrente de ar, como é o caso da separação da casca do arroz e da separação da casca do amendoim e do beneficiamento de cereais. A figura 19 ilustra um exemplo de ventilação na colheita do milho.

Figura 19 – Ventilação no corte do milho



Fonte: Agrolink, 2014.

Figura 20 – Ventilação no corte do milho 2



Fonte: Agrolink, 2014.

Resultados esperados

Esperamos que a sugestão de atividade **“Jogo da Memória em Métodos de Separação das Misturas Homogêneas e Heterogêneas”** possa ser utilizada em aulas de Química, para explanação do conteúdo “Processos de separação de misturas: homogêneas e heterogêneas”, de modo a contribuir de forma lúdica e atraente para o ensino. O jogo é capaz de possibilitar maior interação entre os educandos, promovendo relações interpessoais na sala de aula, tornando-as mais diversificadas e distintas.

Figura 21 – Modelo das cartas do Jogo da Memória



Fonte: Elaboração dos autores, 2014.

Considerações Finais

As misturas podem ser separadas por diferentes métodos de separação de misturas. Ao escolhermos o método de separação, devemos considerar o estado físico dos constituintes da mistura, o número de fase da mistura e as propriedades das substâncias que compõem a mistura.

O ser humano separa, em seus constituintes, as misturas existentes na natureza e prepara outras com as características necessárias para seus produtos, por meio de transformações. Para separar misturas homogêneas, podemos usar os métodos da destilação simples, da destilação fracionada ou da liquefação. Para separação de misturas heterogêneas, quando todas as fases são sólidas, podemos usar catação, ventilação, levigação, flotação, dissolução fracionada, separação magnética, fusão fracionada, cristalização fracionada ou peneiração. Quando pelo menos uma das fases não é sólida, podemos utilizar os processos de sedimentação, decantação, funil de decantação, sifonação, filtração, centrifugação, câmara de poeira ou sublimação.

Os métodos de separação de misturas estão presentes em inúmeras atividades do cotidiano, bem como em processos industriais. Desde o ato de coar um café ao procedimento de catação do feijão estamos fazendo a separação de misturas.

Uma vez percebida a influência das misturas no nosso dia a dia, entendemos o porquê destes processos e compostos serem tão amplamente difundidos e tão importantes em nossa sociedade.

A utilização do jogo possibilita atrair a atenção dos alunos no estudo de separação de misturas, pois as atividades lúdicas complementam o processo de ensino e de aprendizagem, visto que preenchem as lacunas encontradas nas aulas monótonas. Nesse sentido, cabe ao educador procurar meios que viabilizem o desenvolvimento e interesse contínuo do educando, para que assim possa desenvolver uma aprendizagem significativa.

Por isso, constatamos que é viável a utilização da atividade lúdica **“Jogo da Memória em Métodos de Separação das Misturas Homogêneas e Heterogêneas”** nas aulas de Química, visto que o jogo contribui para a compreensão do conteúdo e, além disso, também torna a aula mais interativa. Portanto, a teoria pode ser ministrada

em conjunto com práticas que despertem o interesse e a participação dos alunos nas atividades propostas.

Referências

AGROLINK. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/sementes/TecnologiaSementes/Colheita.aspx>. Acesso em: outubro de 2014.

BLOGUEDECFC. Disponível em: <http://bloguedecfq10.blogspot.com.br/2012/12/cristalizacao-separacao-de-misturas.html>. Acesso em: outubro de 2014.

CASA DAS CIÊNCIAS. Disponível em: http://imagem.casadasciencias.org/ver_img_prem.php?id=705. Acesso em: outubro de 2014.

EBAH. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABfG4AI/quimica-inorganica-descritiva> - Acesso em: outubro de 2014.

EDITORAAJS. Disponível em: http://cdn.editoraaajs.com.br/pnld2015/quimica_cidada/PDFs/QUI1.pdf. Acesso em: outubro de 2014.

FELTRE, Ricardo. **Química Geral**. 6ed, v. 1. São Paulo: editora Moderna, 2004.

FLICKR. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/88136702@N06/8140233277/>. Acesso em: outubro de 2014.

LIMA, VANIA. Disponível em: <http://www.vanialima.blog.br/2015/04/a-quimica-dos-perfumes-i-ciencia-e.html>. Acesso em: outubro de 2014.

LISBOA, Júlio Cezar Foschini. **Química Ensino Médio: ser protagonista**. 1. ed. São Paulo, 2010.

MANUTENÇÃO E SUPRIMENTOS. Disponível em: <http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/5203-processo-de-floculacao-na-industria-de-meio-ambiente/>. Acesso em: outubro de 2014.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta. **Química 1**. 1. ed. São Paulo: editora Scipione, 2011.

NICÉSIO, Raphael Gonçalves. **Biomedicina Brasil – Centrífuga: conceitos e aplicações**. Disponível em: <http://www.biomedicinabrasil.com/2013/11/centrifugacao-conceito-e-aplicacoes.html>. Acesso em: outubro de 2014.

PERCOLADO. Disponível em: <<http://percolado.blogspot.com.br/2010/07/haste-para-catacao.html>>. Acesso em: outubro de 2014.

PERUZZO, Francisco Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. ed, v. 4. São Paulo: editora Moderna, 2010.

RIZZO, Gilda. **Jogos Inteligentes: A construção do raciocínio na Escola Natural**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

ROBAINA, J. V. L. **Química através do lúdico: Brincando e Aprendendo**. Porto Alegre: Editora da ULBRA, 2008.

SANTOS, Wildson; MÓL, Gerson. **Química cidadã**. 1. ed, v. 1. São Paulo: Editora nova geração, 2010.

SOBIOLOGIA. Disponível em: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Oitava_quimica/materia14.php>. Acesso em: outubro de 2014.

SOQ. Disponível em: <<http://www.soq.com.br/conteudos/ef/misturas/p1.php>>. Acesso em: outubro de 2014.

WIKIPEDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Centrifuga%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: outubro de 2014.