

Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba

SEE-PB

Professor de Educação Básica 3 – Química

AB118-19

Todos os direitos autorais desta obra são protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/12/1998.
Proibida a reprodução, total ou parcialmente, sem autorização prévia expressa por escrito da editora e do autor. Se você conhece algum caso de "pirataria" de nossos materiais, denuncie pelo sac@novaconcursos.com.br.

OBRA

Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba SEE-PB

Professor de Educação Básica 3 - Química

Edital Nº 01/2019/SEAD/SEECT

AUTORES

Conhecimentos Específicos - Profº Bruno Chierigatti e Joao de Sá Brasil

PRODUÇÃO EDITORIAL/REVISÃO

Elaine Cristina

Karina Fávaro

DIAGRAMAÇÃO

Danna Silva

CAPA

Joel Ferreira dos Santos



www.novaconcursos.com.br

sac@novaconcursos.com.br

APRESENTAÇÃO

PARABÉNS! ESTE É O PASSAPORTE PARA SUA APROVAÇÃO.

A Nova Concursos tem um único propósito: mudar a vida das pessoas.

Vamos ajudar você a alcançar o tão desejado cargo público.

Nossos livros são elaborados por professores que atuam na área de Concursos Públicos. Assim a matéria é organizada de forma que otimize o tempo do candidato. Afinal corremos contra o tempo, por isso a preparação é muito importante.

Aproveitando, convidamos você para conhecer nossa linha de produtos "Cursos online", conteúdos preparatórios e por edital, ministrados pelos melhores professores do mercado.

Estar à frente é nosso objetivo, sempre.

Contamos com índice de aprovação de 87%*.

O que nos motiva é a busca da excelência. Aumentar este índice é nossa meta.

Acesse **www.novaconcursos.com.br** e conheça todos os nossos produtos.

Oferecemos uma solução completa com foco na sua aprovação, como: apostilas, livros, cursos online, questões comentadas e treinamentos com simulados online.

Desejamos-lhe muito sucesso nesta nova etapa da sua vida!

Obrigado e bons estudos!

*Índice de aprovação baseado em ferramentas internas de medição.

CURSO ONLINE



PASSO 1

Acesse:

www.novaconcursos.com.br/passaporte



PASSO 2

Digite o código do produto no campo indicado no site.

O código encontra-se no verso da capa da apostila.

*Utilize sempre os 8 primeiros dígitos.

Ex: JN001-19



PASSO 3

Pronto!

Você já pode acessar os conteúdos online.



ÍNDICE

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS – QUÍMICA

| | |
|--|----|
| Propriedades da matéria: substância, mistura, fenômeno e reação química | 01 |
| Estrutura atômica: modelos e configuração eletrônica. Número atômico e número de massa: isótopo, isóbaro e isótopo. Partículas iônicas: cátions e ânions. Números quânticos | 13 |
| Classificação Periódica dos Elementos: propriedades dos elementos | 17 |
| Ligações químicas: iônica, covalente e metálica. Funções químicas: ácido, base, sais e óxidos. Equações Químicas: balanceamento das equações químicas. Reações químicas: classificação | 28 |
| Cálculos químicos: massa atômica e molecular, número de Avogadro, Mol, massa molar, leis das reações químicas | 38 |
| Estudo dos gases: as leis e a equação geral dos gases ideais. Estudo das soluções: concentração, diluição e mistura | 39 |
| Propriedades coligativas: tonoscopia, ebulioscopia, crioscopia e osmoscopia | 49 |
| Termoquímica: entalpia de formação, entalpia de combustão e entalpia de neutralização, energia de ligação, Lei de Hess..... | 50 |
| Cinética química: velocidade e fatores que influenciam a velocidade das reações químicas | 55 |
| Equilíbrio químico: teoria geral, deslocamento, equilíbrio iônico da água e produto de solubilidade | 60 |
| Eletroquímica: pilha e eletrólise. Reações nucleares: radiações, energia nuclear. Introdução à química orgânica: histórico e classificação das cadeias carbônicas, nomenclatura e radicais orgânicos | 73 |
| Isomeria: plana e espacial. Funções orgânicas: hidrocarbonetos, oxigenadas, nitrogenadas e mistas | 81 |
| Compostos Orgânicos naturais: petróleo, carvão mineral e hulha, lipídios, aminoácidos, enzimas e polímeros | 86 |

PROPRIEDADES DA MATÉRIA: SUBSTÂNCIA, MISTURA, FENÔMENO E REAÇÃO QUÍMICA.

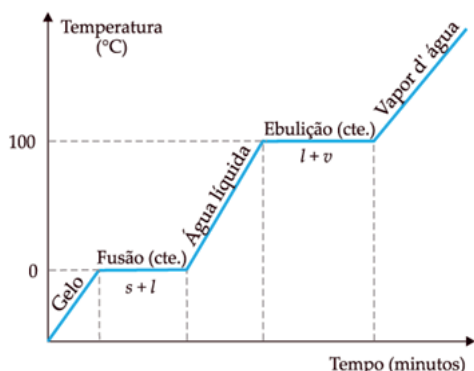
SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

As substâncias químicas correspondem a moléculas, que podem ser representadas por fórmulas, como a água, H_2O . Estas são formadas por elementos químicos, ou seja, aqueles que são encontrados na tabela periódica. Analisando-se o exemplo da própria água, tem-se que, tanto o Hidrogênio como o Oxigênio, estão na tabela periódica, nas famílias 1 e 8, respectivamente.

Substância Pura

Uma substância pura é exatamente o que o termo indica: uma única substância com composição característica e definida e com um conjunto definido de propriedades, isto é, que possuem composição fixa. Exemplos de substâncias puras são: a água, o sal, o ferro, o açúcar comestível e o oxigênio.

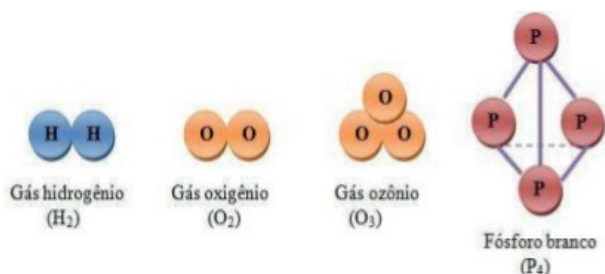
Nas substâncias puras o ponto de fusão e ebulição ocorrem em temperaturas constantes:



As substâncias puras podem ser classificadas como simples ou compostas.

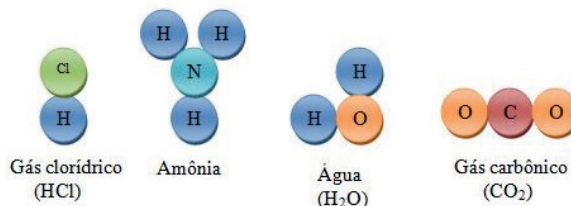
-Substância simples

As substâncias formadas por um ou mais átomos de um mesmo elemento químico é classificada como **substância pura simples** ou, simplesmente, **substância simples**.



-Substância composta

Quando as moléculas de determinada substância são formadas por dois ou mais elementos químicos, ela é classificada como substância pura composta ou, simplesmente, substância composta.



Símbolos e fórmulas

-Símbolos: representa um elemento químico

-Fórmula: representa uma substância pura, simples ou composta.

Exemplos:

-O é o símbolo do elemento químico oxigênio

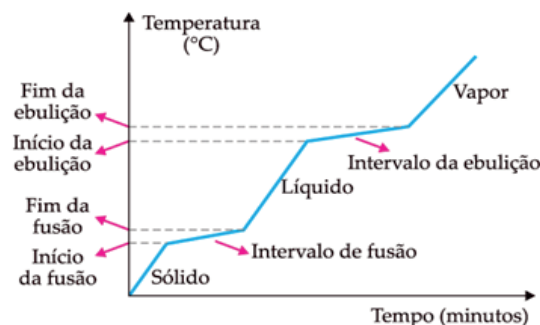
- O_2 é a fórmula da substância simples oxigênio

- O_3 é a fórmula da substância simples ozônio

Misturas

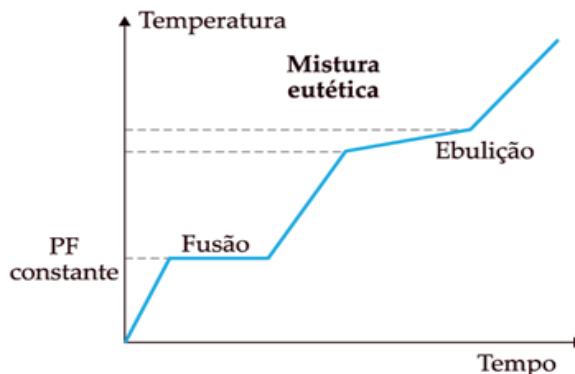
Uma **mistura** é um sistema formado por duas ou mais substâncias puras, denominadas componentes.

Em uma mistura o fusão e/ou ebulição não ocorrem em temperaturas constantes. A temperatura varia durante a fusão ou durante a ebulição, ou durante ambas. Estas não possuem ponto de fusão e ponto de ebulição, e sim intervalo de fusão e intervalo de ebulição:



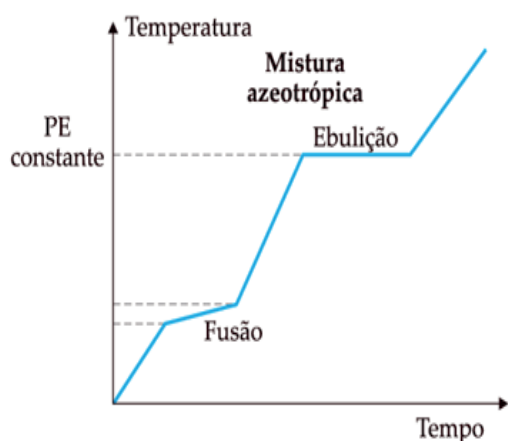
Existem misturas que, como exceção, comportam-se como se fossem substâncias puras durante a fusão: são as chamadas **misturas eutéicas**.

Exemplo: algumas ligas metálicas, dentre elas a solda usada em eletrônica (37% de chumbo e 63% de estanho).



Por outro lado, também existem misturas que, como exceção, comportam-se como se fossem substâncias puras durante o processo de ebulição; são chamadas de **misturas azeotrópicas**.

Exemplo: água e álcool na proporção de 4% de água e 96% de álcool



Uma vez que as misturas apresentam composição variável, têm também propriedades — como ponto de fusão, ponto de ebulição, densidade — diferentes daquelas apresentadas pelas substâncias quando estudadas separadamente.

Tipos de misturas

As misturas podem ser classificadas em **homogêneas** e **heterogêneas**. A diferença entre elas é que a mistura homogênea é uma solução que apresenta uma única **fase** enquanto a heterogênea pode apresentar duas ou mais fases. Fase é cada porção que apresenta aspecto visual uniforme.

Misturas homogêneas

Nesse tipo de mistura não há superfícies de separação visíveis entre seus componentes, mesmo que a observação seja realizada a nível de um microscópio eletrônico.

Exemplo: Solução de água e açúcar

As misturas homogêneas são normalmente chamada de solução

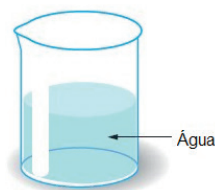
Misturas heterogêneas

As misturas heterogêneas são aquelas em que são possíveis as distinções de fases (regiões visíveis da mistura onde se encontram os componentes), na maioria das vezes sem a necessidade de utilizar equipamentos de aumento (como o microscópio). Um bom exemplo é o ar poluído das grandes cidades: apesar da aparência homogênea, os sólidos em suspensão podem ser retidos por uma simples peneira.

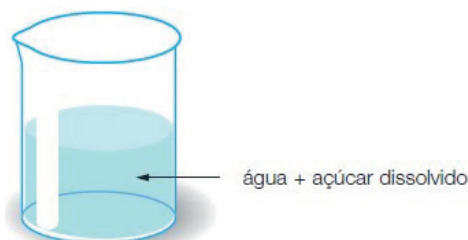
Sistema homogêneo e Heterogêneo: Fases

Sistema homogêneo

Apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão em que seja examinado. Pode ser um mistura (solução) ou uma substância pura.



Substância pura



Mistura homogênea

Sistema heterogêneo

Não apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão em que seja examinado. Pode ser uma substância pura em mudança de estado físico (fusão, vaporização, etc...)

Exemplos:



Água e gelo
(substância pura)

Fases:

São diferentes porções homogêneas, limitadas por superfícies de separação visíveis (com ou sem aparelhos de aumento), que constituem um sistema heterogêneo.

Um sistema heterogêneo apresenta sempre uma única fase, isto é, constitui um sistema monofásico. Entretanto, sistema heterogêneo constitui sempre um sistema polifásico (muitas fases), que pode ser bifásico, trifásico, tetrafásico e etc.

Processos de separação de misturas

Análise imediata

Na natureza, raramente encontramos substâncias puras. Assim, para obtermos uma determinada substância, é necessário usar métodos de separação. O conjunto de processos físicos que não alteram a natureza das substâncias é denominado análise imediata. Para cada tipo de mistura — heterogênea ou homogênea — usamos métodos diferentes.

Decantação

Processo utilizado para separar dois tipos de misturas heterogêneas.

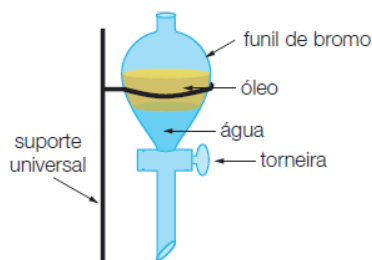
a) Líquido e sólido

A fase sólida (barro), por ser mais densa, sedimenta-se, ou seja, deposita-se no fundo do recipiente, e a fase líquida pode ser transferida para outro frasco. A decantação é usada, por exemplo, nas estações de tratamento de água



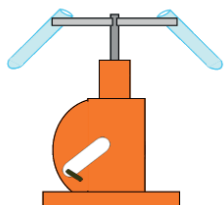
b) Líquido e líquido

Separa líquidos imiscíveis (exemplo: água e óleo) com a utilização de um funil de decantação. Após a decantação, abre-se a torneira, deixando passar o líquido mais denso.



Centrifugação

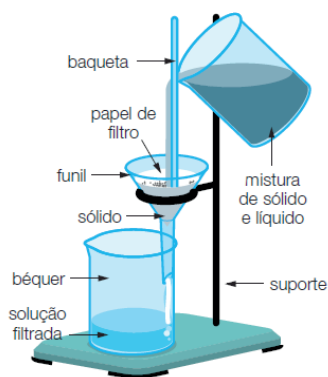
A centrifugação é uma maneira de acelerar o processo de decantação envolvendo sólidos e líquidos realizada num aparelho denominado centrífuga. Na centrífuga, devido ao movimento de rotação, as partículas de maior densidade, por inércia, são arremessadas para o fundo do tubo.



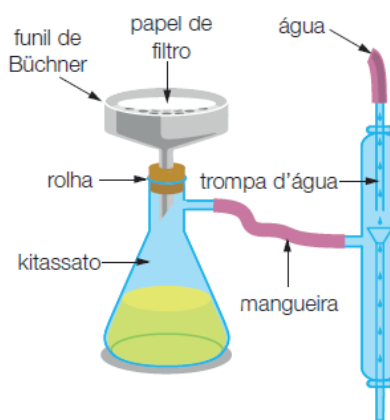
Filtração

É utilizada para separar substâncias presentes em misturas heterogêneas envolvendo sólidos e líquidos.

-*Filtração simples*: A fase sólida é retida no papel de filtro, e a fase líquida é recolhida em outro frasco.



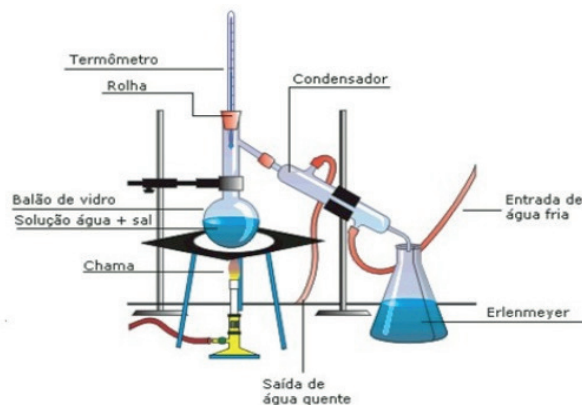
-*Filtração a vácuo*: A água que entra pela trompa d'água arrasta o ar do interior do frasco, diminuindo a pressão interna do kitassato, o que torna a filtração mais rápida.



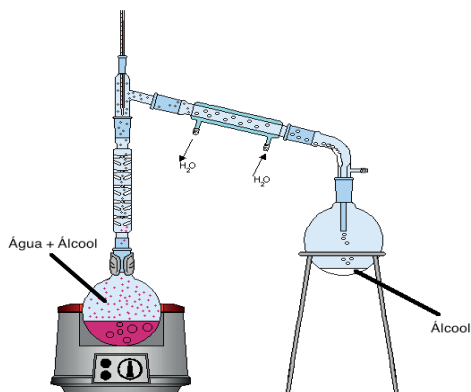
Destilação

É utilizada para separar cada uma das substâncias presentes em misturas homogêneas envolvendo sólidos dissolvidos em líquidos e líquidos miscíveis entre si.

-*Destilação Simples*: Na destilação simples de sólidos dissolvidos em líquidos, a mistura é aquecida, e os vapores produzidos no balão de destilação passam pelo condensador, onde são resfriados pela passagem de água corrente no tubo externo, se condensam e são recolhidos no erlenmeyer. A parte sólida da mistura, por não ser volátil, não evapora e permanece no balão de destilação



-**Destilação fracionada:** Na destilação fracionada, são separados líquidos miscíveis cujas temperaturas de ebulição (TE) não sejam muito próximas. Durante o aquecimento da mistura, é separado, inicialmente, o líquido de menor TE; depois, o líquido com TE intermediária, e assim sucessivamente, até o líquido de maior TE. À aparelhagem da destilação simples é acoplada uma coluna de fracionamento. Conhecendo-se a TE de cada líquido, pode-se saber, pela temperatura indicada no termômetro, qual deles está sendo destilado.



Ventilação

Esse método é usado, por exemplo, para separar a palha do grão de arroz. É aplicada uma corrente de ar, e a palha, que é mais leve, voa.

Tamisação

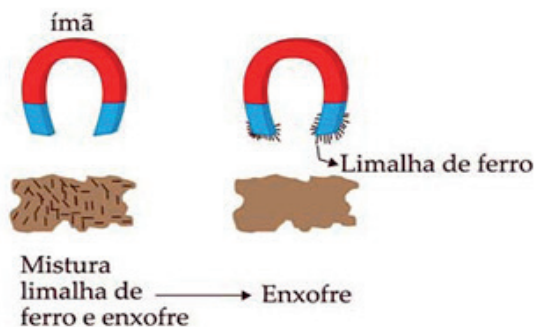
Feita com uma peneira muito fina chamada tamise, separa sólidos maiores dos menores. Ex: cascalhos e pequenas pedras preciosas.

Sublimação

As substâncias participantes desse processo podem ser separadas das impurezas através da sublimação e posterior cristalização.

Separação Magnética

É um método que utiliza a força de atração do ímã para separar materiais metálicos ferromagnéticos dos demais. Uma mistura de limalha (pó) de ferro com outra substância, pó de enxofre, por exemplo, pode ser separada com o emprego de um ímã. Aproximando o ímã da mistura, a limalha de ferro prende-se a ele, separando-se do enxofre.



Liquefação fracionada

Separa gases com pontos de fusão diferentes. Nesse processo um dos gases se liquefaz primeiro, podendo assim ser separado do outro gás.



Cromatografia em papel

Esta técnica é assim chamada porque utiliza para a separação e identificação das substâncias ou componentes da mistura a migração diferencial sobre a superfície de um papel de filtro de qualidade especial (fase estacionária). A fase móvel pode ser um solvente puro ou uma mistura de solventes.

Este método é muito útil para separar substâncias muito polares, como açúcares e aminoácidos. Possui o inconveniente de poder-se cromatografar poucas quantidades de substância de cada vez.

REAÇÕES QUÍMICAS

As **reações químicas** são transformações que envolvem alterações, quebra e/ou formação, nas ligações entre partículas (átomos, moléculas ou íons) da matéria, resultando na formação de nova substância com propriedades diferentes da anterior. Algumas evidências da ocorrência de uma reação química são mudança de cor, evolução de calor ou luz, formação de uma substância volátil, formação de um gás, entre outros.

No nosso cotidiano, há muitas reações químicas envolvidas, como por exemplo, no preparo de alimentos, a própria digestão destes alimentos no nosso organismo, a combustão nos automóveis, o aparecimento da ferrugem, a fabricação de remédios, etc.



Equações químicas

A **equação química** é a forma de se escrever uma reação química que envolve os reagentes e produtos. As substâncias iniciais de uma reação química, as que reagem, são chamadas de reagentes. Já as substâncias finais de uma reação, as que se formam, são chamadas de produto.¹

-*Representação de uma Equação Química:*

 Reagentes → Produto