



PREFEITURA DE SANTOS
Secretaria de Educação



ROTEIRO DE ESTUDOS/ATIVIDADES

UME: CIDADE DE SANTOS

ANO: 9º A, B, C, D, E

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS

PROFESSORA: Audilete

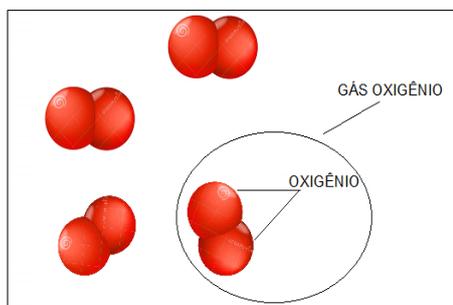
PERÍODO: 03/08/2020 a 14/08/2020

Combinação dos elementos químicos

A combinação dos elementos químicos produz **substâncias simples** ou **compostas**.

As substâncias puras são compostas de apenas um tipo de constituinte (um tipo de átomo ou de molécula, por exemplo). Por isso, apresentam propriedades específicas definidas, como densidade, pontos de fusão e de ebulição, condutividade, cor etc., que as diferenciam de outras substâncias. Ao analisar essas propriedades específicas, é possível saber se uma substância se encontra em estado puro ou se faz parte de uma mistura (composta de mais de um tipo de átomo ou de molécula).

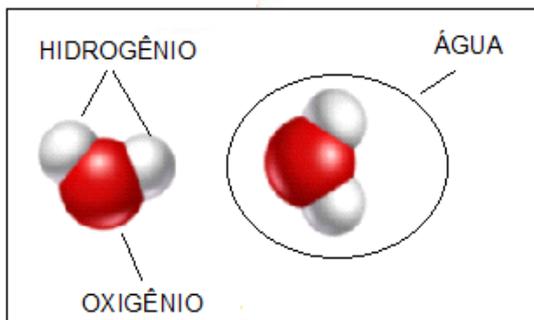
As substâncias puras formadas por um **único elemento químico** são classificadas como **substâncias simples**. O gás oxigênio, por exemplo, é formado somente pelo elemento químico oxigênio (no caso, por dois átomos dele), o que é escrito assim O_2 - o número **2** subscrito indica quantos átomos estão presentes na molécula. As substâncias metálicas, como o ouro, o ferro e a prata, também são exemplos de substâncias simples.



O gás oxigênio é uma molécula formada por dois átomos de oxigênio. Nessa representação, há quatro moléculas de gás oxigênio. Por ser formado por um único tipo de átomo, ele é uma substância simples.

As substâncias puras formadas por **diferentes elementos químicos** são chamadas de **substâncias compostas** e podem ser decompostas em substâncias

simples se submetidas a procedimentos químicos adequados. São exemplos de substâncias compostas a água (H_2O) e o cloreto de sódio ($NaCl$), o principal componente do sal de cozinha.



Representação molecular da água, formada por dois elementos químicos: oxigênio e hidrogênio. A água é uma substância composta.

Alotropia

Alotropia é quando um mesmo elemento químico forma mais de uma substância pura e simples. Exemplos: Carbono (grafite e diamante); Oxigênio (gás oxigênio e gás ozônio).

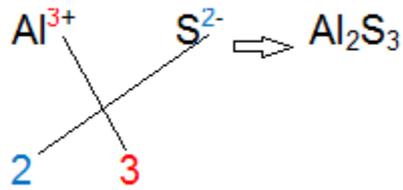
Fórmula química

A fórmula química é a representação gráfica da substância. Ela se divide em:

- ✓ Fórmula molecular: quando representamos simplesmente os elementos químicos que formam a substância, bem como suas proporções. Exemplo: glicose $C_6H_{12}O_6$
- ✓ Fórmula eletrônica: quando queremos mostrar a distribuição dos elétrons na última camada. Exemplo: ácido clorídrico.
- ✓ Fórmula estrutural: quando queremos mostrar a disposição dos átomos na molécula usando traços no lugar dos pares de elétrons covalentes. Exemplo: álcool etílico.
- ✓ Fórmula iônica: a) Quando os elementos possuem a mesma valência. Exemplos: Na^+Cl^- , $Fe^{2+}S^{2-}$

Quando o cátion possuir valência diferente do ânion, o número de suas cargas positivas será o

índice do ânion e o número de cargas negativas do ânion será o índice do cátion. Exemplo:



Misturas

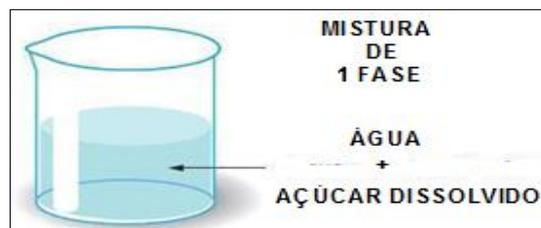
As misturas podem ser desdobradas em substâncias puras. Exemplo: água + sal. Há dois tipos de mistura: homogênea e heterogênea.

Misturas e combinações

Misturas: associações de duas ou mais substâncias, em quaisquer proporções, na qual cada uma mantém suas propriedades. Essas substâncias podem ser separadas por processos físicos.

Tipo de misturas: homogêneas e heterogêneas

Mistura homogênea: possuem um único aspecto visual (exemplo: água + açúcar). Usualmente chamadas de solução, possuem 1 fase.



Mistura heterogênea: possuem mais de um aspecto (exemplo: água + óleo + areia). Apresentam mais de 1 fase.



Separação dos componentes das misturas heterogêneas:

- ✓ Mistura sólido-sólido: a separação deverá ser através da escolha ou catação, peneiração, atração magnética, ventilação e sublimação.

*sublimação: quando um dos componentes sofre sublimação (mudança do estado sólido para o gasoso). Exemplos: iodo, benjoim, naftalina.

- ✓ Mistura sólido-líquido: a separação deverá ser através de:

-decantação: quando a mistura fica em repouso, as partículas depositam-se no fundo do recipiente.

-centrifugação: por rotação, as partículas depositam-se no fundo do recipiente. Utiliza-se uma centrífuga. Exemplo: separa os componentes do sangue.

-Filtração: usando-se filtro de papel ou porcelana.

- ✓ Mistura sólido-gás: a separação deverá ocorrer através da: decantação, filtração (nos aspiradores de pó)

Separação dos componentes das misturas homogêneas:

- ✓ Mistura líquido-sólido:

-evaporação

-destilação simples: vaporização do líquido e sua posterior condensação.

- ✓ Mistura líquido-líquido:

-destilação fracionada: para líquidos que tenham pontos de ebulição diferentes.

Lembre que:

- ✓ Nas combinações químicas, os componentes estão em proporções definidas e formam substâncias puras compostas.
- ✓ Os componentes das combinações perdem suas propriedades e não podem ser separados por processos físicos, somente por meio de reações químicas.

Assinale a alternativa correta

- 1) Indique qual das misturas a seguir é sempre um sistema homogêneo nas condições ambientais
 - a) Água e óleo de milho
 - b) Oxigênio e nitrogênio
 - c) Álcool etílico e areia
 - d) Água e serragem

- 2) A mistura de água + serragem + areia apresenta:
 - a) Uma fase
 - b) Duas fases
 - c) Três fases
 - d) Quatro fases

- 3) Em laboratórios de análises clínicas, para separar os componentes do sangue, utiliza-se a:
 - a) Evaporação
 - b) Centrifugação
 - c) Filtração
 - d) Destilação simples

- 4) Tipo de separação que a mistura fica em repouso e as partículas se depositam no fundo do recipiente
 - a) Destilação simples
 - b) Filtração
 - c) Decantação
 - d) Destilação
 - e) Fracionada

- 5) Alotropia é:
- a) Quando um mesmo elemento químico forma mais de uma substância pura e simples. Exemplos: Carbono (grafite e diamante); Oxigênio (gás oxigênio e gás ozônio).
 - b) Quando um mesmo elemento químico forma uma única substância pura e simples.
 - c) Ocorre destilação
 - d) Quando ocorre filtração
- 6) A separação de dois componentes de misturas heterogêneas que tenham densidades diferentes pode ser feita por:
- a) Catação
 - b) Peneiração
 - c) Decantação
 - d) Ventilação
- 7) Separação de líquidos que tenham pontos de ebulição diferentes:
- a) Destilação fracionada
 - b) Peneiração
 - c) Catação
 - d) Ventilação
- 8) Associe corretamente:
- | | |
|------------------------------|----------------------|
| (A) Substância pura simples | () Sulfeto de ferro |
| (B) Mistura homogênea | () Granito |
| (C) Mistura heterogênea | () Água e açúcar |
| (D) Substância pura composta | () Gás nitrogênio |
- 9) A fórmula química é a representação gráfica da substância. Ela se divide em:
- a) Molecular, iônica e eletrônica.
 - b) Molecular, eletrônica, estrutural e iônica.
 - c) Somente molecular
 - d) Somente estrutural
- 10) Você está diante de um recipiente com água e areia. Cite dois processos que você pode utilizar para separar os componentes dessa mistura.



ROTEIRO DE ESTUDOS/ATIVIDADES

UME: CIDADE DE SANTOS

ANO: 9º A, B, C, D, E

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS

PROFESSORA: Audilete

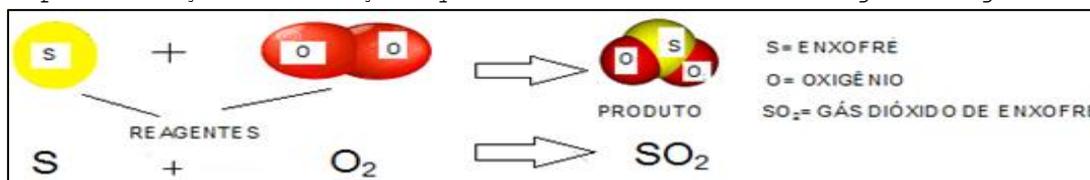
PERÍODO: 03/08/2020 a 14/08/2020

Reações químicas

As substâncias podem se transformar em outras por meio das reações químicas.

Uma reação química (ou transformação química) ocorre quando são rompidas as ligações químicas entre os átomos dos reagentes e um novo arranjo de átomos é formado, gerando os produtos, ou seja, substâncias diferentes das iniciais. A seguir, vamos representar a reação do enxofre com o gás oxigênio.

Representação de reação química entre enxofre e gás oxigênio



A reação é lida da seguinte forma: enxofre no estado sólido (S) reage com o gás oxigênio (O₂) e produz o gás dióxido de enxofre (SO₂).

Observe que o produto formado na representação da reação química apresentada acima é uma combinação de átomos diferente da dos reagentes iniciais, porém os átomos envolvidos são os mesmos e nas mesmas quantidades. Ou seja, em todas as reações químicas ocorrem rearranjos de átomos, mas o número de átomos se mantém igual. Durante o processo de quebra e formação de novas ligações químicas, existe uma transferência de energia. A quantidade de energia transferida depende dos átomos envolvidos e é específica para cada reação química. Essa diferença de energia ocorre, portanto, em todas as reações químicas, e algumas

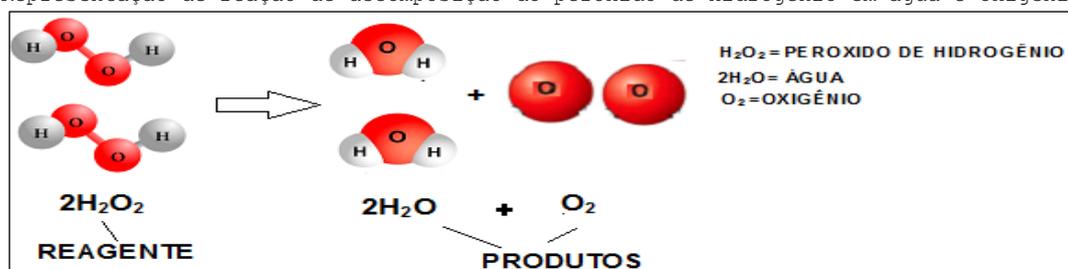
vezes pode ser observada na forma de luz, alteração da temperatura, som, eletricidade etc. Quando o processo de quebra e formação de ligações libera mais energia do que absorve, dizemos que a reação é exotérmica. Quando a quebra dos reagentes e a formação dos produtos necessitam de mais energia do que liberam, dizemos que a reação é endotérmica.

Alguns tipos de reação química

As reações químicas podem ser classificadas segundo as características que apresentam em comum. Reações como a queima do enxofre na presença do gás oxigênio, em que mais de uma substância origina uma outra única como produto, são chamadas de sínteses.

Existem substâncias compostas que podem ser decompostas em mais de uma substância. É o caso da água oxigenada (ou peróxido de hidrogênio), que reage e dá origem à água e ao gás oxigênio. Esse tipo de reação, em que uma substância se decompõe em duas ou mais substâncias, é chamado de reação de decomposição. Esse processo é acelerado na presença de luz e calor.

Representação de reação de decomposição do peróxido de hidrogênio em água e oxigênio



Outra evidência da ocorrência de uma reação química é quando a mistura de duas substâncias líquidas ou aquosas gera um produto sólido, comumente chamado de precipitado. Essas reações podem ser utilizadas para determinar os elementos químicos que compõem uma solução desconhecida. Por exemplo, a água potável não pode apresentar concentração elevada de íons de chumbo (Pb^{2+}), que é tóxico para os seres humanos. Para saber se uma amostra de água contém íons de chumbo dissolvidos, basta adicionar algumas gotas de solução de iodeto

de potássio (KI). Se houver chumbo na solução, ocorrerá a precipitação de um produto sólido de coloração amarela, o iodeto de chumbo(II), PbI_2 .



Reação de precipitação entre as soluções aquosas que contêm íons de chumbo e de iodeto de potássio.

O produto sólido (precipitado) amarelo é o PbI_2 .

Alguns materiais estão sujeitos a um tipo de reação em que há troca de elétrons entre os átomos dos reagentes para que ocorra a formação de um novo produto. Um prego de ferro, por exemplo, enferruja porque o metal reage com o gás oxigênio presente na atmosfera e produz outras substâncias que compõem a ferrugem, o que pode ser observado pela corrosão do metal e pela mudança de cor. Esse tipo de reação, chamada de oxirredução, pode acontecer não somente na presença de gás oxigênio, mas também entre diferentes materiais constituídos de átomos capazes de doar ou receber elétrons.



Pregos enferrujados

Na **reação de oxirredução** que causa a ferrugem, os átomos de ferro transformam-se em íons Fe^{2+} , em um processo chamado oxidação, em razão da transferência de elétrons para os átomos de oxigênio. Os átomos de oxigênio, por sua vez, transformam-se em íons O^{2-} , e chamamos esse **processo de redução**. Essa troca de elétrons entre os átomos de ferro e de oxigênio permite que novas substâncias sejam formadas.

Quando uma reação de oxidação produz energia nas formas de luz e calor, dizemos que ocorreu uma **combustão**. Esse tipo de reação depende, em sua maioria, da presença de gás oxigênio, mas pode também acontecer com outras substâncias que tenham

grande capacidade de receber elétrons. Essa é uma classe de reações de grande importância, pois podem ser aplicadas a diversas finalidades, como aquecer alimentos e iluminar ambientes. Os materiais que reagem na presença de gás oxigênio, produzindo energia na forma de luz e calor, são chamados de combustíveis.

Assinale a alternativa correta:

- 1) As substâncias podem se transformar em outras substância por meio das:
 - a) Solidificações
 - b) Reações químicas.
 - c) Próprias substâncias
 - d) Mudanças de fase sem alterar a substância.
- 2) Uma reação química (ou transformação química) ocorre quando:
 - a) Não se rompem as ligações entre átomos;
 - b) São rompidas as ligações entre íons e prótons
 - c) Estão mudando de fase de sólido para líquido.
 - d) São rompidas as ligações químicas entre os átomos dos reagentes e um novo arranjo de átomos é formado, gerando substâncias diferentes das iniciais.
- 3) Durante o processo de quebra e formação de novas ligações químicas, existe:
 - a) Uma transferência de energia.
 - b) Uma falta de energia.
 - c) Uma quantidade de energia transferida que não depende dos átomos envolvidos e não é específica para cada reação química.
 - d) Uma falta de alteração química.
- 4) A mistura de duas substâncias líquidas ou aquosas gera um produto sólido, comumente chamado de:
 - a) Solução
 - b) Vapor
 - c) Líquido
 - d) Precipitado.
- 5) Para saber se uma amostra de água contém íons de chumbo dissolvidos, basta adicionar:

- a) Algumas gotas de solução de iodeto de potássio (KI).
 - b) Algumas gotas de cloro, e ocorrerá precipitação de um produto sólido de coloração amarela.
 - c) Mercúrio que formará um precipitado de cor azul.
 - d) Algumas gotas de alumínio.
- 6) Reação que transforma os átomos de ferro em íons de Fe^{2+} em um processo de oxidação:
- a) Evaporação
 - b) Oxirredução
 - c) Estrutural
 - d) Precipitação
- 7) Combustão é uma reação de:
- a) Oxidação que não produz energia nas formas de luz e calor.
 - b) Oxidação com produção de energia nas formas de luz e calor.
 - c) Falta de luz
 - d) Falta de luz e calor
- 8) Os átomos de oxigênio, por sua vez, transformam-se em íons O^{2-} , através do processo de:
- a) Redução
 - b) Precipitação
 - c) Separação de mistura
 - d) De união de nêutrons
- 9) A reação química entre enxofre no estado sólido (S) com o gás oxigênio (O_2) e produz:
- a) Gás nitrogênio
 - b) Cloreto de sódio
 - c) Iodeto de potássio
 - d) Dióxido de enxofre (SO_2)
- 10) Substâncias que se formaram da reação de decomposição do peróxido de hidrogênio:
- a) Cloro
 - b) Sódio
 - c) Água e gás oxigênio
 - d) Alumínio