

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS DE CIÊNCIAS

2

9º
ANO



Ensino Fundamental

Secretaria de
Educação



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



/SeeducRJ



/seeducrj



/seeducrj

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Educação

Comte Bittencourt
Secretário de Estado de Educação

Andrea Marinho de Souza Franco
Subsecretária de Gestão de Ensino

Elizângela Lima
Superintendente Pedagógica

Coordenadoria de Área de conhecimento
Maria Claudia Chantre

Assistentes
Carla Lopes
Fabiano Farias de Souza
Roberto Farias
Verônica Nunes

Texto e conteúdo

Jeniffer Ribeiro da Cruz
C.E. Brigadeiro Schorcht/C.E. João Alfredo

Pedro Paulo de Abreu Manso
C.E. Pastor Miranda Pinto

Simone Gonçalves Amorim
C.E. Professora Luiza Marinho

Capa

Luciano Cunha

Revisão de texto

Prof^a Alexandra de Sant Anna Amancio
Pereira

Prof^a Andreia Cristina Jacurú Belletti

Prof^a Andreza Amorim de Oliveira
Pacheco.

Prof^a Cristiane Póvoa Lessa

Prof^a Deolinda da Paz Gadelha

Prof^a Elizabete Costa Malheiros

Prof^a Ester Nunes da Silva Dutra

Prof^a Isabel Cristina Alves de Castro
Guidão

Prof José Luiz Barbosa

Prof^a Karla Menezes Lopes Niels

Prof^a Kassia Fernandes da Cunha

Prof^a Leila Regina Medeiros Bartolini Silva

Prof^a Lidice Magna Itapeassú Borges

Prof^a Luize de Menezes Fernandes

Prof Mário Matias de Andrade Júnior

Paulo Roberto Ferrari Freitas

Prof^a Rosani Santos Rosa

Prof^a Saionara Teles De Menezes Alves

Prof Sammy Cardoso Dias

Prof Thiago Serpa Gomes da Rocha

Esse documento é uma curadoria de materiais que estão disponíveis na internet, somados à experiência autoral dos professores, sob a intenção de sistematizar conteúdos na forma de uma orientação de estudos.



Ciências – Orientação de Estudos- 9^a ano- 2^o Bimestre 2020

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	Aula 1 – Estados físicos da matéria	6
3.	Aula 2 – Mudanças de Estados Físicos	9
4.	Aula 3 – Lei de Lavoisier	12
5.	Aula 4 – Lei de Proust	14
6.	Aula 5 – Atividades	15
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
8.	RESUMO	18
9.	INDICAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS	19

COMPONENTE CURRICULAR: Ciências

ORIENTAÇÕES DE ESTUDOS PARA CIÊNCIAS

2º Bimestre de 2020 – 9º ano

META:

Explicitar habilidades como o conceito de matéria, assim como as transformações sofridas por ela, detalhar também os estados físicos da matéria e as formas pela qual ela pode se apresentar na natureza, além da energia envolvida nessas transformações.

OBJETIVOS:

Ao final destas Orientações de Estudos, você deverá ser capaz de:

- Reconhecer os estados físicos básicos da matéria que são: sólido, líquido e gasoso;
- Recordar o que caracteriza esses três estados;
- Compreender o conceito de matéria, as transformações sofridas por ela, assim como a energia envolvida nessas transformações;
- Relacionar as propriedades das substâncias com base no modelo de constituição submicroscópica;
- Analisar e identificar a Lei de Lavoisier e a lei das Proporções Constantes (Lei de Proust) em reações químicas,
- Detalhar a lei de Lavoisier e de Proust.

1. INTRODUÇÃO

A matéria pode ser definida de maneira bem simplificada como sendo tudo aquilo que tem massa e volume e ocupa um lugar no espaço. Portanto, a matéria é constituída de minúsculas partículas, que podem ser átomos, moléculas, íons e assim por diante. De modo que, simplificada, o que diferencia um estado físico de outro é a organização dessas partículas, se elas estão mais próximas umas às outras ou mais afastadas, isto é, se estão mais agregadas ou menos agregadas. Por isso, os estados físicos podem ser corretamente chamados de “estados de agregação”.

Aula 1

Estados físicos

Os estados físicos da matéria correspondem às formas como a matéria se apresenta na natureza. Os estados físicos são definidos de acordo com a pressão, temperatura e, sobretudo, pelas forças que atuam nas moléculas.

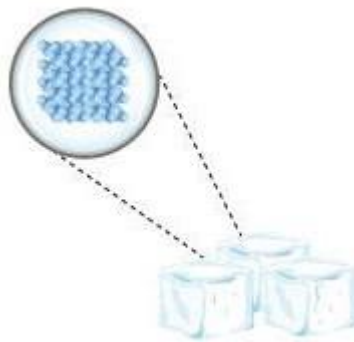
A matéria, constituída de pequenas partículas (átomos e moléculas), corresponde a tudo aquilo que possui massa e que ocupa determinado lugar no espaço.

Estados Físicos da Matéria:

Sólido

Nesse estado, as partículas estão bem próximas umas às outras, de modo que não se movimentam. Estão bem organizadas e, por isso, possuem forma e volume fixos, não podendo sofrer compressão. A Fase sólida caracteriza-se por apresentar uma

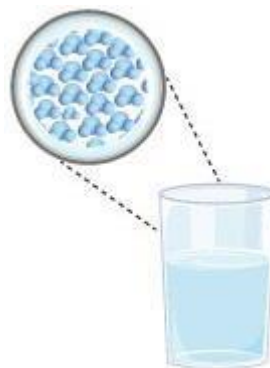
grande força de atração entre as partículas, força essa de origem elétrica, o que implica em uma forma e volume definidos O gelo é um bom exemplo disso.



Cubos de gelo – estado sólido

Líquido

Nesse estado, as partículas ,por estarem um pouco mais afastas umas das outras e haver certo espaço entre elas, possuem maior liberdade de movimentação do que no estado sólido,. Na Fase líquida, a força entre as partículas é menor do que às do estado sólido, o que implica em um volume definido e uma forma variável . Sendo assim, as substâncias líquidas, como a água, possuem forma variável, adaptando-se ao recipiente em que estão contidas, mas não podem ser comprimidas, pois possuem volume constante.

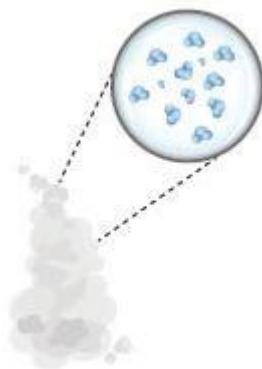


Copo com água – estado líquido

Gasoso

No estado gasoso, as partículas apresentam-se bastante afastadas umas das outras, permitindo maior liberdade de movimentação. Nesta fase, a força entre as partículas é quase inexistente, o que corresponde a volume e formas variáveis Por isso, os

gases e os vapores, como o vapor de água, não possuem forma nem volume fixos, conformando-se de acordo com o recipiente e podendo ser comprimidos.



Estado gasoso

Assim, quando uma substância recebe ou perde energia na forma de calor, ela muda de estado físico. Com isso, ela continua sendo a mesma substância, mas mudou somente a organização de suas partículas constituintes. Dependendo do tipo de interação entre essas partículas, isto é, dependendo da intensidade das forças intermoleculares, a quantidade de energia necessária para provocar a mudança de estado físico varia. Se a força intermolecular for bem intensa, precisará de mais energia, ou seja, precisaremos aquecer bastante a substância para mudá-la de estado físico e vice-versa.



Sugestão de vídeo

<https://youtu.be/NyVxeTPhOJE>



Aula 2

Mudanças de Estados Físicos



Esquema de mudanças de estados físicos

As mudanças de estado físico vão depender, especificamente da quantidade de energia recebida ou perdida pela substância. Existem cinco processos de mudanças de estado físico:

- Fusão

É a passagem do estado sólido para o estado líquido por meio do aquecimento. Por exemplo, um cubo de gelo que fora do congelador vai derretendo e se transformando em água. Ela ocorre quando um corpo, submetido a uma dada pressão, recebe calor e sua temperatura atinge um determinado valor. A quantidade de calor que o corpo deve receber para se transformar totalmente em líquido, depende da substância que o constitui.

- Vaporização

É a passagem do estado líquido para o estado gasoso, que pode ser obtido de três maneiras: calefação (aquecedor), ebulição (água fervendo) e evaporação (roupas secando no varal).

- A calefação é uma forma de vaporização que ocorre quando um líquido entra em contato com uma superfície que está a uma temperatura muito

superior à sua temperatura de ebulição, o que provoca a rápida e brusca mudança de estado físico do líquido. Por exemplo, quando colocamos uma panela para esquentar no fogo e, depois de muito tempo, quando ela estiver bem quente, adicionarmos uma certa quantidade de água líquida pura, veremos que a água vira vapor rapidamente, numa transição turbulenta, pois a panela encontrava-se a uma temperatura superior à temperatura de ebulição da água pura (100 °C, caso o experimento seja feito sob pressão de 1 atm).

- Evaporação: ocorre a qualquer temperatura. As moléculas mais rápidas conseguem superar a tensão superficial do líquido e desse modo vão escapando, “desaparecendo”, transformando-se em vapor. Este é um processo lento. Ex: louça secando.

- Ebulição: ocorre quando o líquido está recebendo calor e à medida que vai esquentando, vão se formando bolhas no interior desse líquido. Assim, quando a pressão desse vapor se torna superior à atmosférica, ou seja, quando é atingida a temperatura de fusão, as bolhas se expandem e estouram-se na superfície do líquido, liberando o vapor. Também é importante saber que durante esse processo, a temperatura permanecerá constante. Ex: água fervendo.

- Liquefação ou Condensação

É a passagem do estado gasoso para o estado líquido por meio do resfriamento, Nesse processo, o gás ou vapor é resfriado e quando começa a mudar de fase, mantém a temperatura constante. O processo de condensação também pode ocorrer pelo aumento da pressão exercida sobre o vapor. Reduzindo o espaço entre as partículas, a força de coesão aumenta e a substância começa a se condensar. Um exemplo de condensação são as gotículas de água que se formam na parte externa de um copo que contenha algum líquido bem gelado ou gelo. O vapor de água presente no ar condensa

ao entrar em contato com a superfície fria do copo, fazendo com que o mesmo fique todo molhado. Outro exemplo : o orvalho.

- Solidificação

É a passagem do estado líquido para o estado sólido, ou seja, é o processo inverso à fusão, que ocorre por meio do arrefecimento, por exemplo, água líquida transformada em gelo. processo inverso à fusão, ou seja, nele o líquido vai se transformar em sólido. Se começarmos a tirar calor do líquido, ou seja, resfriá-lo, a temperatura irá baixar até certo momento onde o ponto de solidificação terá sido atingido, e então a temperatura será constante, iniciando-se o processo em que o líquido começará a solidificar-se. Assim como o processo anterior, existirá o momento onde os dois estados de agregação irão existir. Quando estiver completamente transformado em sólido, a temperatura voltará a diminuir. Ex: água virando gelo.

- Sublimação

É a passagem do estado sólido para o estado gasoso e vice-versa (sem passagem pelo estado líquido) e pode ocorrer pelo aquecimento ou arrefecimento da matéria, por exemplo, gelo seco (dióxido de carbono solidificado). processo onde o sólido passa diretamente para a fase gasosa, por aquecimento; ou o oposto, que é menos frequente, tido por arrefecimento. Ex: gelo seco e naftalina.

A pressão e a temperatura, que são as variáveis de estado, influenciam no estado físico em que uma substância se encontra e ao receber ou perder certa quantidade de calor ela pode sofrer uma mudança/transição desse estado. Todas as substâncias podem ser encontradas nesses três estados físicos, a depender apenas de duas grandezas: a temperatura e a pressão. Alterando essas duas grandezas,

podemos mudar o estado de agregação das substâncias. A temperatura e a pressão atuam de formas contrárias, enquanto o aumento da temperatura faz com que as moléculas afastem-se, o aumento da pressão faz com que elas fiquem mais próximas umas das outras.



<https://i.pinimg.com/600x315/37/ec/f7/37ecf7cf8b0e016b250430c3009256bb.jpg>



Sugestão de vídeo

<https://youtu.be/NyVxeTPhOJE>



Aula 3

Lei de Lavoisier

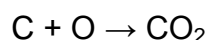
Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) era um químico francês que em 1785 descobriu a *Lei de Conservação das Massas*, que recebeu o nome de *Lei de Lavoisier* em homenagem ao seu criador. Esse cientista foi considerado o pai da química moderna, e sua lei se baseia no seguinte:

Lavoisier fez inúmeras experiências nas quais pesava as substâncias participantes, antes e depois da reação. Lavoisier verificou que a massa total do sistema permanecia inalterada quando a reação ocorria num sistema fechado, sendo assim, concluiu que a soma total das massas das espécies envolvidas na reação (reagentes), é igual à soma total das massas das substâncias produzidas pela reação (produtos), ou seja, num sistema fechado a massa total permanece constante.

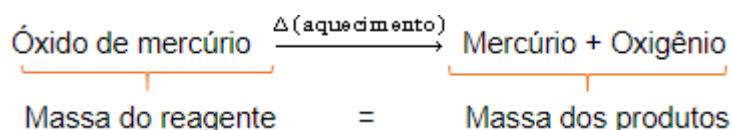
Essa lei também pode ser enunciada pela famosa frase: **"Na Natureza nada se cria e nada se perde, tudo se transforma"**.

Isso explica que as substâncias químicas quando reagem, não são perdidas. Ou seja, se transformam em outras, de forma que esses elementos ainda permanecem, no entanto, de forma diferente, pois seus átomos são rearranjados.

As equações químicas são uma forma gráfica de observar essa transformação, por exemplo, na formação do gás carbônico:

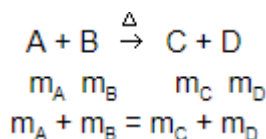


Esta lei foi formulada após Lavoisier realizar um experimento usando uma certa massa de óxido de mercúrio como reagente, o qual foi aquecido dentro de um sistema fechado. O produto desta reação química foi mercúrio e oxigênio, cujas massas somadas foram idênticas ao número da massa do reagente. A equação química da reação descrita acima está mostrada abaixo:

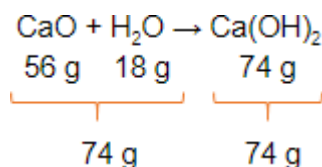


Com esse experimento, Lavoisier chegou à seguinte conclusão: **"Em um sistema fechado, a massa total dos reagentes é igual à massa total dos produtos"**.

Matematicamente, temos:



Observe o exemplo a seguir:



Aula 4

Lei de Proust

Lei das Proporções Constantes ou Lei das Proporções Definidas, foi formulada no início do século XIX pelo químico francês Joseph Louis Proust (1754-1826) a qual afirma:

“Uma determinada substância composta é formada por substâncias mais simples, unidas sempre na mesma proporção em massa”.

Após diversas experiências de pesagem, Proust constatou que após as reações químicas, as substâncias (reagentes e produtos) envolvidas apresentavam a mesma massa proporcional, ou seja, eram constantes onde a combinação de elementos formavam substâncias proporcionais. Em outras palavras, as massas dos reagentes e dos produtos podem se alterar com a reação química, porém, sempre terá relações proporcionais.

Após analisar diversas substâncias, Proust descobriu que a proporção ou composição em massa de cada um dos elementos que formam determinada substância era constante, independentemente do seu processo de obtenção.

A água, por exemplo, apresenta a seguinte proporção de elementos:

	Água → hidrogênio + oxigênio		
	100%	11,1%	88,9%
	100 g	11,1 g	88,9 g
Proporção		1	: 8

Como podemos observar no exemplo acima, no caso da composição da água, a relação entre as massas de hidrogênio e oxigênio será sempre a mesma, independente da massa de água considerada.

Isso significa que, para formar uma molécula de água, o hidrogênio se combinará com o oxigênio na proporção de 1 para 8 em massa. Ou seja, reagindo 1 g de hidrogênio com 8 g de oxigênio, obtemos 9 g de água. Veja os exemplos abaixo:

	Hidrogênio + oxigênio → água		
Proporção	1	8	9
Experimento A	10 g	80 g	90 g
Experimento B	5 g	40 g	45 g

Aula 5

Atividades

1) Em relação às propriedades citadas abaixo, descreva quais estados físicos: sólido, líquido e/ou gasoso apresentam tais propriedades. Lembrando que uma propriedade pode estar relacionada a mais de um estado físico.

(a) Possui forma e volume

definidos _____

(b) Possui volume definido e assume a forma do recipiente que o

contém. _____

(c) Muito compressível. _____

(d) Assume a forma e o volume do recipiente que o contém. _____

(e) Partículas vibram em torno de posições fixas. _____

(f) Há uma grande força de atração entre as partículas. _____

2) “ Enquanto o gelo derretia, sua temperatura subiu de 0oC à 5 oC”. Você concorda com esta afirmação ? Responda e justifique sua resposta.

3) Ao cozinhar alimentos, como carne ou legumes, as pessoas costumam diminuir a intensidade da chama do fogo assim que a água começa a ferver. Será que desse modo a comida demora mais para ficar pronta? Qual a vantagem deste procedimento?

5) O café solúvel é obtido a partir do café comum dissolvido em água. A solução é congelada e, a seguir, diminui-se bruscamente a pressão. Com isso, a água passa direta e rapidamente para o estado gasoso, sendo eliminada do sistema por sucção.

Com a remoção da água do sistema, por esse meio, resta o café em pó e seco.

Identifique as mudanças de estado físico ocorridas neste processo:

- (a) fusão e liquefação
- (b) vaporização e liquefação
- (c) fusão e ebulição.
- (d) solidificação e sublimação.
- (e) solidificação e fusão.

6-Observando as massas das substâncias envolvidas nas experiências químicas abaixo e analise se elas estão de acordo com a Lei de Proust ?

1. Experiência 1: 2g de hidrogênio são combinados com 8g de oxigênio
2. Experiência 2: 1,25g de hidrogênio são combinados com 5g de oxigênio

Resposta: _____

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

- A vídeo aula referente a esse bimestre vai falar brevemente sobre a matéria estudada.
- Essas aulas contam com os podcast para ajudar a resolver as questões, elucidar sobre o mapa conceitual e aprofundar um pouco mais sobre a temática.
- Não deixem de consultar!

Grande abraço!

RESUMO

O assunto trabalhado tem como objetivo aprimorar o conhecimento da matéria e as formas pela qual a matéria pode se apresentar na natureza. Nessa orientação de estudo foram detalhados também, os aspectos submicroscópicos dos estados físicos além de abordar as mudanças de estado físico da matéria.

possibilitar que os alunos analisem e identifiquem a Lei das Proporções Constantes

(Lei de Proust) em reações químicas e possibilitar que os alunos analisem a Lei da Conservação das Massas (Lei de Lavoisier) em reações químicas realizadas em sistemas abertos .Bons estudos, parabéns por chegar até aqui!

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Canto, Eduardo leite do. Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano. 4.ed. São Paulo:Moderna, 2013.

Gewandsznajder, Fernando. Ciências. São Paulo: Ática, 2008. Coleção Ciências. (6º ao 9º ano)

Feltre, Ricardo, 1928-Química / Ricardo Feltre. – 6. ed. –São Paulo: Moderna, 2004.

Gowdak, Demétrio; Martins, Eduardo. Corpo humano: novo pensar.9º ano. São Paulo: FTD, 2012. 9º ano

Peruzzo, Francisco Miragaia;Canto,Eduardo Leite-Química na abordagem do cotidiano –3ed. – São Paulo: Moderna, 2003.

Gewandsznajder, Fernando. Ciência & Matéria e Energia / Fernando Gewandsznajder, 9ª série, 3ª ed, São Paulo, Ática, 2006

Barros,Carlos;Paulino,wilson Roberto.Ciencias: física e química.São Paulo: Ática, 2004

<https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/mudancas-estado-fisico> acesso em 27/01/2021

<https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/mudanca-estado-fisico.htm> acesso em 27/01/2021

<https://www.todamateria.com.br/lei-de-lavoisier/> acesso em 27/01/2021

SOUZA, Líria Alves de. "Lei de Lavoisier"; Brasil Escola. Disponível em:
<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/lei-lavoisier.htm>. Acesso em 27 de janeiro de 2021