

QUÍMICA

Tema: estados físicos da água

Débora Laise, Licenciatura Integrada em Química e em Física
Coautoria: Gabriel Heerd

Como ocorre a chuva



Chuva, chuveiro, chuvarada

Imagem: Pexels

Seja no verão ou no inverno a chuva pode aparecer. Ela pode vir como garoa, chuveiro ou aquele pé, mão e cabeça d'água, numa intensidade tão grande que derruba árvores e faz cair a rede de acesso à internet e energia elétrica. A chuva, às vezes, pode até acabar com o passeio de algumas pessoas.

Mesmo sendo a chuva um fenômeno bastante conhecido, você já pensou em como ou por que ela ocorre? Ou qual a sua importância?

Neste texto vamos responder a essas perguntas, apresentando os conceitos químicos por trás de tal ocorrência, além de algumas curiosidades sobre a chuva.

Conceitos

Imagem: Pexels

A ocorrência da chuva consiste basicamente nas mudanças dos estados físicos da matéria.

Os estados físicos (ou fases) da matéria consistem na maneira com que uma determinada substância pode ser apresentada. Sendo os três principais: **sólido**, **líquido** e **gasoso**. Abaixo algumas características que definem cada um desses estados físicos.



Sólido: é aquele em que as substâncias se encontram de forma rígida, palpável, definida e que não sofrem compressão. Nesse estado as moléculas estão organizadas e muito próximas umas das outras

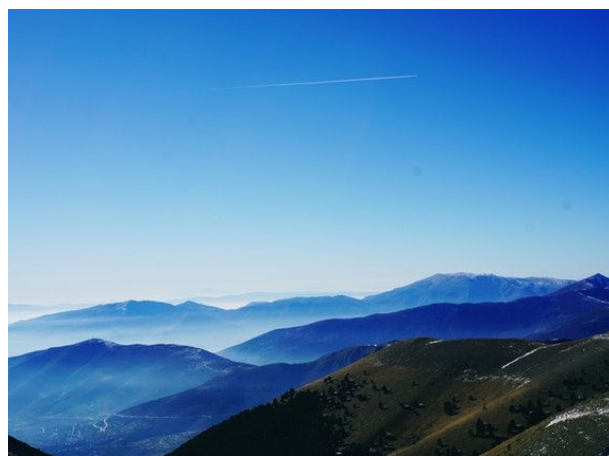
sem deixar espaço entre si. Além disso, o volume do sólido é considerado quase constante quanto a variações na pressão. Substâncias nesse estado podem ser vistas, tocadas e seguradas sem dificuldade.

Um exemplo de substância no estado sólido é o sal de cozinha (NaCl).

Imagens: Pexels

Líquido: neste estado as substâncias têm, em geral, densidade menor que no estado sólido. Elas encontram-se em forma indefinida (por exemplo, assumindo a forma do recipiente), sofrem pouca compressão, e suas moléculas estão desorganizadas e próximas umas das outras. Apesar do líquido não ter forma definida, ele tem volume.

Um exemplo de substância no estado líquido é o etanol (C₂H₆O).



Gasoso: neste estado as moléculas estão afastadas entre si. As substâncias têm densidade menor que a do sólido e do líquido, apresentam-se de forma indefinida e sem volume. Além disso, sofrem muita compressão podendo formar sólidos e líquidos quando submetidas a altas pressões.

Substâncias nesse estado podem ser vistas, mas não tocadas e seguradas com facilidade devido a uma maior resistência ao toque.

Um exemplo de substância gasosa é o gás oxigênio (O₂).

Para uma substância mudar de estado físico ela precisa ceder ou receber certa quantidade de energia. Essa energia chama-se **calor latente**.

A seguir vamos saber mais essas mudanças de estado físico.

As substâncias mudam de aparência

[Imagem](#) por Liz West/ Licença [CC BY 2.0](#); Pexels; Domínio público - modificado por CEPID CCES-eScience

Fusão: a energia é absorvida, ou seja, a substância recebe energia. Essa mudança ocorre a uma temperatura fixa e as ligações intermoleculares que formam o estado sólido são interrompidas, transformando-se em outras ligações intermoleculares que ocasionam o estado líquido.

Vaporização: a energia também é absorvida, as ligações intermoleculares são quebradas formando outras que ocasionam o estado gasoso.

Solidificação: processo inverso da fusão, onde a energia é liberada, ou seja, a substância cede energia e as ligações intermoleculares que causam o estado líquido



são interrompidas e transformam-se em outras ligações intermoleculares, geralmente mais fortes e organizadas, que ocasionam o estado sólido. A temperatura é a mesma da fusão, ou seja, a mudança de estado ocorre a uma temperatura fixa.

Liquefação: processo inverso da vaporização, onde a energia é liberada, ou seja, a substância cede energia e as ligações intermoleculares são formadas. A temperatura é a mesma da vaporização, ou seja, a mudança de estado pode ocorrer em qualquer temperatura, isso só é válido para a mesma substância.

Sublimação: a energia também é absorvida, as ligações intermoleculares que causam o estado sólido são interrompidas, formando outras o que ocasionam o estado gasoso. Um sólido se sublima por aquecimento.

Na sublimação inversa, a energia é liberada e a temperatura é a mesma que na sublimação.

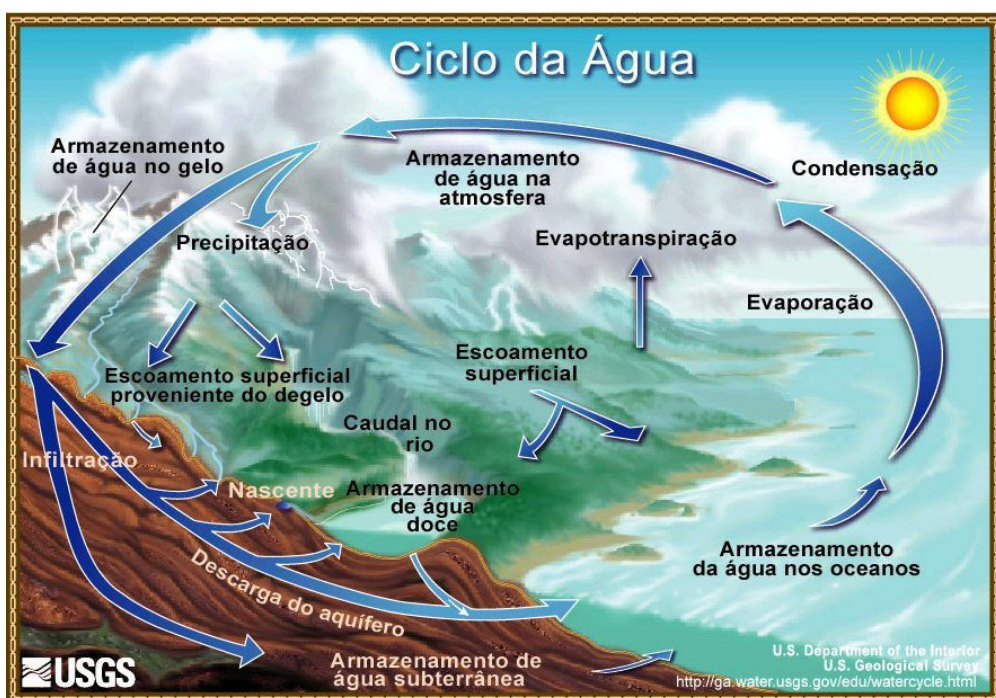
Há na natureza algumas substâncias que podem ser encontradas em todos os estados físicos, como por exemplo, a água (H₂O).

Ciclo da água

[Imagem](#) por USGS/ Domínio público

Assim como, por exemplo, o carbono (C), o oxigênio (O) e o nitrogênio (N) têm seus respectivos ciclos, a água também tem seu ciclo.

O **ciclo da água** (ou ciclo hidrológico) resume-se a presença da água em seus estados físicos. A água pode se apresentar de diversas formas na Hidrosfera, tais como: calotas de gelo, oceanos e atmosfera.



A mudança na forma em que a água é apresentada acontece graças ao Sol, que é responsável por fornecer a energia que faz a água evaporar elevando-a para a atmosfera. Outro agente responsável por essa mudança é a gravidade, que faz com que a água condensada caia na superfície e volte para os rios, por exemplo.

Porém, nem toda água condensada volta para a superfície. Isso porque durante o caminho ela pode evaporar-se.

A água condensada que cai na superfície e se instala nos solos é conservada pela vegetação. E retorna à superfície por meio da transpiração.

Alguns fatores como altitude, topografia, temperatura e tipo de solo afetam diretamente na quantidade e na velocidade em que a água se encontra nas etapas do ciclo hidrológico.

E como ocorre a chuva, afinal?



Imagem por lubasi/ Licença [CC BY-SA 2.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/)

A chuva ocorre graças ao Sol que fornece energia fazendo a água evaporar, transformando-se em vapor de água que posteriormente se mistura com o ar. Devido à água ser mais leve que o ar, ela sobe direto para a atmosfera e o vapor de água transforma-se em nuvens. Quando essas nuvens atingem elevadas altitudes, elas se encontram e a água acaba caindo em forma de chuva.

Em regiões com o índice de umidade muito baixo, como nos desertos, ocorrem poucas chuvas. Isso acontece devido ao baixo índice de umidade, o que dificulta a formação de nuvens condensadas e, conseqüentemente, a chuva. Já em regiões com índice de umidade alta, por exemplo a Floresta Amazônica, as chuvas ocorrem com mais abundância.

Você sabia?



Imagens: Pixabay

A chuva é muito importante porque ela é um agente necessário para o planeta, auxiliando no desenvolvimento das formas de vida, tanto animal quanto vegetal.

A água da chuva pode ser reutilizada! Sabe-se que a água limpa é um recurso que, sem políticas de sustentabilidade, pode se tornar cada vez mais escasso. Dessa forma, a reutilização da água da chuva é uma maneira de economizar água.

Se você mora em residência com quintal ou espaço onde a água pode ser armazenada, utilizar essa estratégia trará grandes benefícios. Baldes, tambores e outros tipos de recipientes onde a água pode ser armazenada são bem-vindos, basta colocá-los no espaço de sua residência onde possam captar a água da chuva. Lembre-se que é importante fechar com tampa ou outro objeto o recipiente com água para que ela não se transforme em criadouro de mosquito da dengue!

Com a água da chuva você pode lavar partes da residência, carros, roupas, etc. Porém, a água da chuva não é potável mesmo sendo limpa, ou seja, ela não é recomendada para beber.



Referências

AMBROGI, Angélica et al. **Unidades Modulares de Química**. São Paulo: Hamburg, 1987.

AROEIRA, Gustavo José Ribeiro. **Estados físicos da matéria**. InfoEscola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/quimica/estados-fisicos-da-materia/>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

Chuva. Sua Pesquisa. Disponível em: <<https://www.suapesquisa.com/geografia/chuva.htm>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

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

Instituto Geológico e Mineiro (2001). **Água Subterrânea: Conhecer para Preservar o Futuro**. Instituto Geológico e Mineiro. Disponível em: <http://www.ineg.pt/download/2848/agua_subterranea.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2018.

SIAS, Denise Borges. **Mudança de estado físico, pressão de vapor...** Centro Federal de Educação Tecnológica de Pelotas. Disponível em: <<http://www2.pelotas.ifsul.edu.br/denise/mudancadeestadofisico/mudestadofisico.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

1. Qual é a energia necessária que as substâncias cedem ou recebem para mudarem de estado físico?
 - a. Calor específico
 - b. Energia cinética
 - c. Calor latente
 - d. Energia potencial

2. Para que ocorra mudança de estado físico é necessário que as substâncias absorvam ou liberem determinada quantidade de energia. Sobre esse assunto temos as seguintes afirmações:
 - I. Na sublimação a energia é absorvida e na sublimação inversa a energia é liberada.
 - II. Na solidificação a energia é absorvida e na liquefação a energia é liberada.
 - III. Na fusão a energia é absorvida e na vaporização é liberada.
 - IV. Na vaporização a energia é absorvida e na liquefação a energia é liberada.
 - V. Na sublimação a energia é absorvida e liberada.
 - VI. Na fusão a energia é recebida e na solidificação a energia é liberada.

Quais são, respectivamente, as mudanças em que ocorre absorção ou liberação de energia? Escolha a alternativa correta.

- a. I, III e IV
- b. II, V e VI
- c. III, IV e V
- d. I, IV e VI

Respostas: 1-c, 2-d.