

QUÍMICA

Tema: interações

Lucas da Conceição, Licenciatura Integrada em Química e em Física
Coautoria: Gabriel Heerd

Como o lápis rabisca o papel

Escrevendo a história



A invenção da escrita foi fundamental para o desenvolvimento intelectual do ser humano ao longo da história. Com sua criação, tornou-se possível registrar e difundir o conhecimento de forma mais eficaz, o qual antes era feito de forma oral.

No decorrer das eras, foram utilizadas rochas, carvão, tijolos, penas, pincéis e até plantas para escrever. Atualmente, uma ferramenta muito comum usada para escrever, fazer contas e desenhos é o lápis. Bem conhecido por todos nós, o lápis é feito de madeira e grafite.

Imagens: Pixabay

Mas, o que é o grafite? É aquela arte urbana? Também! A palavra *graffiti*, que provém do latim, desde a Roma Antiga, era a forma encontrada pelos plebeus para manifestar e protestar contra o império. Faziam isso escrevendo em paredes e monumentos com carvão.

Apesar de presente em nosso dia-a-dia, poucas pessoas sabem o que faz com que o lápis risque o papel, ou seja apagado por uma borracha. Você sabe?



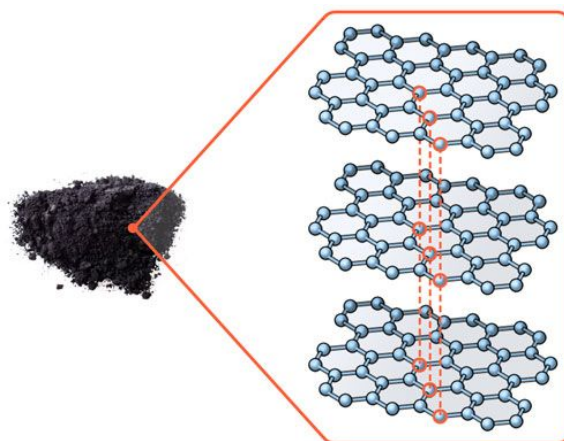
Lápis e papel em mãos...



Imagem: Pixabay

Os elétrons compartilhados entre os carbonos de uma camada são repelidos pelos elétrons dos carbonos da camada inferior e ficam depositados na parte superior de sua camada. Isso gera um momento de dipolo nas camadas, ou seja, as camadas tornam-se ímãs instantaneamente induzidos de baixa magnitude, devido à distribuição não uniforme das cargas de cada camada.

Imagem por CEPID CCES-eScience



Apagando os erros



Imagens: Pixabay

O grafite é, também, um condutor elétrico, por isso, quando passamos a ponta do lápis num papel o atrito gera uma pequena corrente elétrica capaz de quebrar a atração entre as camadas do grafite e separá-las, depositando-as sobre a superfície do papel. Essas camadas depositadas ficam “grudadas” no papel por causa da energia estática e de interações entre os átomos dos dois materiais.

De modo geral, o grafite possui uma pequena predisposição para que suas camadas mais externas se desprendam sem a necessidade de atritá-lo à alguma superfície, mas, o atrito torna o processo muito mais eficiente.



A borracha é capaz de apagar a escrita em lápis porque consegue remover as camadas superficiais do papel, onde estão depositadas as camadas do grafite. No caso da caneta isso não ocorre, porque a tinta da caneta consegue penetrar em camadas mais fundas do papel, onde a borracha não alcança.

Moléculas dançantes

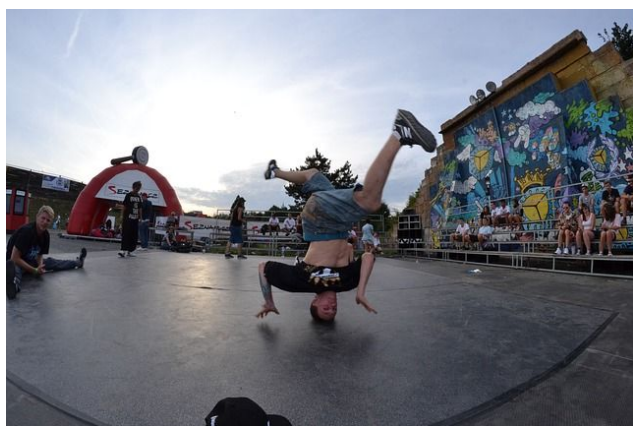


Imagem: Pixabay

Assim, como as interações entre as camadas de grafite na natureza, as moléculas de vários compostos interagem de forma ordenada, dependendo da situação, a fim de se tornarem mais estáveis.

Podemos encontrar compostos em estado sólido, líquido ou gasoso à temperatura ambiente. A mudança de estado não altera as propriedades químicas do composto, ou seja, a água não deixa de ser água se estiver congelada, fundida ou vaporizada.

O que ocorre, na verdade, é um rearranjo das moléculas que resulta em estruturas diferentes. A molécula de água possui uma propriedade química chamada polaridade, ou seja, cada molécula possui um polo positivo e um negativo. Logo, cada molécula de água é um pequeno ímã permanente.

Em estado líquido, as moléculas de água possuem uma quantidade de energia (energia cinética diretamente relacionada à temperatura) que faz com que estas girem ao redor de um eixo, como se estivessem dançando. Porém, devido à aproximação que estas se encontram, ocorre uma pequena atração entre o polo positivo de uma molécula com o polo negativo de outra. Essa interação, em temperatura ambiente, dá à água a característica líquida.



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

No vapor de água, por exemplo, as moléculas possuem uma quantidade muito grande de energia cinética. Esse excesso faz com que as moléculas girem muito rapidamente sobre um eixo de rotação, impedindo que elas se unam.

Já no caso do gelo, as moléculas têm tão pouca energia cinética que quase não giram. Isso facilita muito a atração entre si, formando uma estrutura melhor organizada e resistente, dando as características rígidas do sólido.

Referências

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.

Como a borracha apaga? Mundo Estranho. Disponível em: <https://mundoestranho.abril.com.br/ciencia/como-a-borracha-apaga/>. Acesso em: 3 jun. 2018.

Como a borracha “apaga” o que escrevemos? MegaCurioso. Disponível em: <<https://www.megacurioso.com.br/utensilios/43326-como-a-borracha-apaga-o-que-escrevemos.htm>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

FESCINA, Daniela. **Por que a borracha apaga o lápis e não a caneta?** Mundo Estranho. Disponível em: <<https://mundoestranho.abril.com.br/cotidiano/por-que-a-borracha-apaga-o-lapis-e-nao-a-caneta/>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

Grafite. Toda Matéria. Disponível: <<https://www.todamateria.com.br/grafite/>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

Grafite. Wikipédia. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Grafite>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

Lápis. Wikipédia. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%A1pis>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

PAULA, Camila Salgado de. **Polaridade das moléculas.** Educação. Disponível em: <<http://educacao.globo.com/quimica/assunto/ligacoes-quimicas/polaridade-das-moleculas.html>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

SANTANA, Ana Lucia. **Graffiti.** InfoEscola. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/artes/graffiti-grafite/>>. Acesso em: 3 jun. 2018.

TESTE SEUS CONHECIMENTOS

1. Como as ligações fracas entre as camadas do grafite são quebradas?
 - a. O atrito com o papel gera uma pequena corrente elétrica capaz de quebrar as ligações.
 - b. O papel atrai o grafite para si e o mantém "grudado" por uma força eletromagnética.
 - c. O lápis é feito de um material especial que faz com que o grafite se desprenda à medida que se escreve.
 - d. As ligações entre as camadas não são quebradas.

2. Como você acha que é a interação do papel com a caneta especial (aquela cujo traço pode ser apagado com uma borracha comum)?
 - a. O papel não absorve a tinta da caneta, pois, é feito de um material especial.
 - b. O papel absorve a tinta da caneta, mas, consegue liberá-la quando se passa a borracha.
 - c. A tinta da caneta especial não entra nas camadas mais internas do papel, assim como o lápis, tornando possível removê-la.
 - d. Todas as canetas podem ser apagadas sem problema algum.

Respostas: 1-a, 2-c.