

Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Campus de Santo Antônio da Patrulha
Licenciatura em Ciências Exatas

Instituto Estadual de Educação Santo Antônio
Juliane Bühler

ANO ESCOLAR: 2º ano Normal
TURNOS: manhã
NÚMERO DE ALUNOS: 20 alunos
DATA: 30/09/2019 - 7:45 às 9:25

PLANO DE AULA 4

1. TEMA: A Química e o pH dos cabelos

2. OBJETIVOS:

Despertar a curiosidade nos alunos e contextualizar os conceitos químicos, utilizando informações relevantes e significativas em termos de relação dos elementos químicos, presentes na tabela periódica, em seu cotidiano e introduzir conceitos de ácidos, bases e indicadores de pH, pela discussão da teoria de Brønsted-Lowry, Arrhenius, Lewis e através de experimentos.

3. CONTEÚDOS:

Tabela Periódica;

Elementos químicos presentes no cotidiano

Ácidos e bases (Brønsted-Lowry, Arrhenius, Lewis)

4. RECURSOS DIDÁTICOS:

Lousa e texto impresso.

5. ESTRATÉGIAS DE ENSINO:

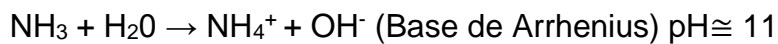
Primeiro momento:

No primeiro momento vamos conversar sobre duas questões que surgiram na primeira aula à respeito do pH.

1. Por que após realizar alisamento no cabelo, é necessário utilizar xampu com baixo pH?

Resposta:

Quando a amônia (presente nos alisamentos sem formol) é dissolvida em água ocorre à seguinte reação:

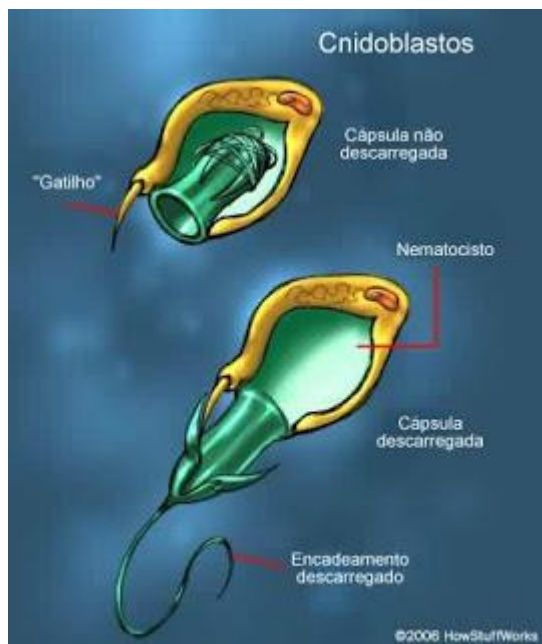


Utiliza-se o xampu com baixo pH (pH ácido) para diminuir o pH.

2. Por que utilizamos vinagre quando uma pessoa é ferida com água viva?

Segundo pesquisa realizada pela professora, não existe um consenso no uso do vinagre nos acidentes com águas vivas. O vinagre parece funcionar para algumas espécies e outras não. Além disso, não se sabe se o mecanismo que faz com que o vinagre iniba a dor causada pela toxina da água viva, nem se esta inibição é causada pelo pH do vinagre ou por uma substância específica presente no mesmo.

Cabe ressaltar que, para as espécies de água viva responsáveis por causar à maioria dos acidentes no Brasil, o vinagre é capaz de impedir o descarregamento da cápsula do cnidoblasto que contém a toxina capaz de gerar a sensação de queimadura ao entrar em contato com a pele.



Segundo momento:

Fazer uma atividade em grupos (5 alunos) de leitura, discussão e para responder no caderno as questões sobre o pH e a Química de Cuidados com Cabelos. Os alunos receberão este texto impresso e após à leitura farão à discussão do que entenderam sobre a Química do cabelo e por fim, responderão, no caderno, às questões referentes ao texto.

Disponível em: <http://gpquae.iqm.unicamp.br/CEEJApHcabelos.pdf>

O pH e a Química de Cuidados com Cabelos

Se você alguma vez já pintou o cabelo, você faz parte da grande maioria da população, e deve saber que em muitos casos é preciso fazer uma descoloração para poder se atingir a cor desejada.

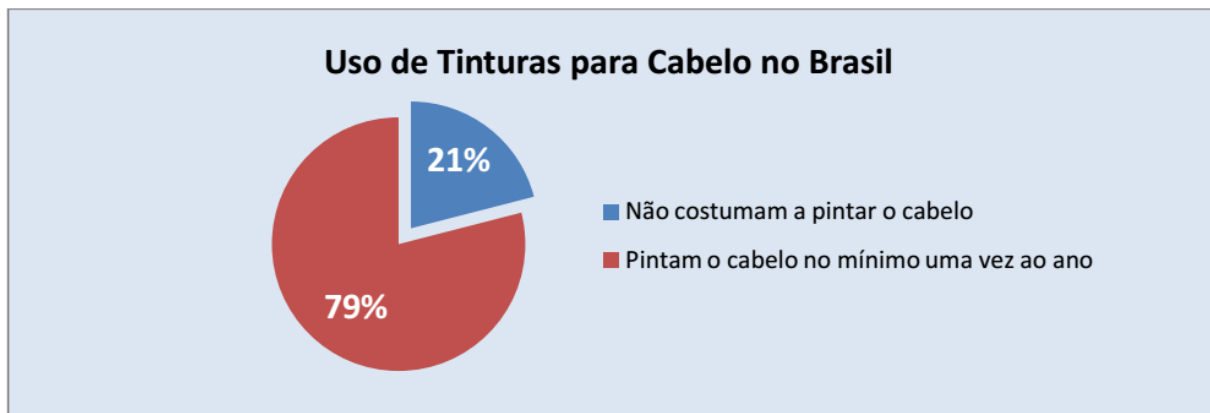


Figura 1. Gráfico do Consumo de Tinturas Permanentes por Mulheres em 2010, segundo L'Òreal®.

A descoloração nada mais é do que abrir a camada protetora do fio de cabelo e dissolver os pigmentos internos existentes (as melaninas), e em seguida, transportá-lo pela água de lavagem. Para tingir, temos que abrir novamente esta camada protetora, enxertar as novas moléculas de pigmento, e fechá-la. Isso mesmo, temos uma camada que envolve os fios de cabelo, chamada de cutícula. Essa camada é composta de cerca de 6 à 10 escamas de proteínas sobrepostas, e funciona como uma “porteira” que pode deixar as moléculas entrarem ou saírem do interior dos fios. Como é fina e transparente, não podemos vê-la a olho nu.

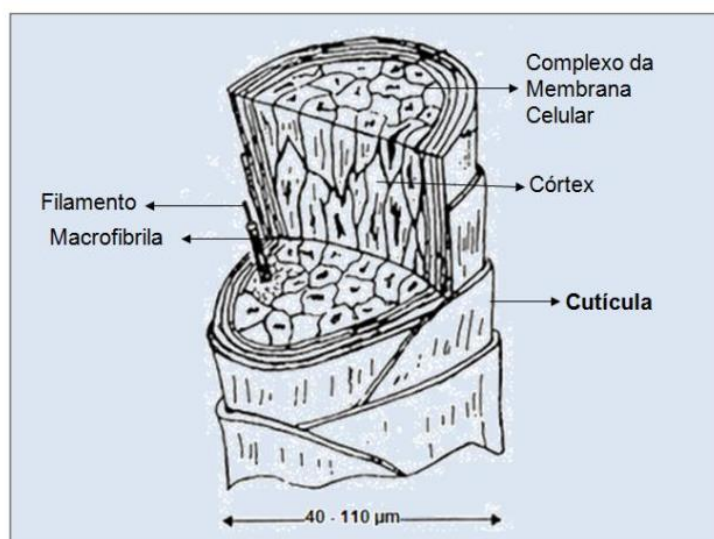


Figura 2. Estrutura de um fio de cabelo.

Além de tingir ou descolorir, certamente você já recorreu à chamada chapinha. E qual a maior dificuldade desse processo? Manter o efeito liso por maior tempo, por que a umidade faz o processo se reverter. Novamente aparece o papel da cutícula nessa história, pois quanto mais selada ela estiver, menor será a entrada de água no interior do fio, fazendo com que o alisamento dure mais.

Vamos agora imaginar a limpeza dos fios: é melhor manter a cutícula aberta ou fechada? Certamente com as escamas abertas a limpeza é melhor, mas pense no quão inconveniente seria para penteá-las desse jeito! Iriam embaraçar muito fácil, enganchando suas escamas umas nas outras.

Você já percebeu que um dos grandes segredos ao manipular cabelos é controlar a cutícula, fazendo com que ela abra ou feche dependendo de cada caso. Vamos resumir tudo no esquema:



Figura 3. Aparências da cutícula e suas situações favoráveis.

Mas como é que controlamos a abertura ou o fechamento das cutículas? Podemos encontrar a respostas nas medidas de pH (potencial hidrogeniônico). O pH é uma forma de medir o quanto de substâncias ácidas ou básicas estão presentes em uma solução, numa escala que varia de 1 à 14.

Dizemos que algo está ácido quando apresenta muitos íons H^+ e isso vai ser encontrado quando os valores estiverem abaixo de 7 na escala de pH. Quanto mais ácido estiver, mais baixo o valor do pH. Já quando algo está básico (ou alcalino) significa que possui mais íons OH^- quando feita a medida de pH, vamos encontrar valores acima de 7 nesta escala. Quando uma solução tiver a mesma quantidade de H^+ e OH^- , então dizemos que é neutra, e seu pH será igual a 7.

A cutícula dos cabelos é sensível ao pH: quando está básica, ela se abre com mais facilidade, quando em meio ácida, tende a manter elas seladas. Assim, devemos escolher um produto com o pH adequado para cada coisa que se queira fazer.



Figura 4. Representação da escala de pH com exemplos.

Por exemplo, quando lavamos o cabelo, queremos abrir as cutículas para retirar a sujeira nela contida, então usamos xampus de pH levemente básico. É por este motivo também que se utiliza derivados de amônia na composição de tinturas. Para fechar as cutículas usamos produtos ácidos, como o caso dos condicionadores, e do formol e do glutaraldeído para o caso dos alisamentos.

A maior parte dos xampus atuais são “balanceados”, ou seja, buscam manter o pH do cabelo lavado próximo de seu pH natural. Este efeito é obtido, por exemplo, adicionando-se à formulação do xampu o ácido cítrico.

Mas atenção! Se utilizarmos produtos concentrados, extremamente básicos ou ácidos, podemos destruir as proteínas que compõe o cabelo, deixando-os quebradiços, com pontas duplas, ou até mesmo causar a queda dos fios. Além disso, o uso de produtos químicos como amônia, glutaraldeído e formol são controlados pela ANVISA por agredirem à saúde. Nestes casos, há uma concentração máxima permitida na formulação e restrições de manipulação por profissionais especializados, não podendo ser usados nos salões de beleza. A exposição prolongada a esses produtos podem causar irritação, queimadura, lacrimejamento dos olhos, falta de ar, tosse, dor de cabeça, vômitos, desmaios, câncer nas vias aéreas ou até levar à morte.

Dicas de como preservar a cutícula:

- Lave a cabeça o menor número de vezes, só quando realmente estiver suja;
- Se lavar com frequência, os xampus infantis (menos agressivos) podem ser usados;
- Lave os cabelos com água fria ou morna, evite água quente;
- Durante a lavagem fricção os fios o mínimo possível;
- Use pouco xampu e enxague bem para não ficar excesso;
- Use o condicionador sempre após o xampu, e não misture os dois;
- Seque pouco com toalha e penteie o mínimo possível.

Veja mais em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2007/07/01/fio-por-fio/>

Questões

1. Segundo o texto, todas as mulheres brasileiras tingem o cabelo? Qual porcentagem delas que recorrem a este tratamento estético?
2. Qual é a função da cutícula presente nos fios de cabelo?
3. Complete: Glutaraldeído e formol são substâncias ácidas pois tem pH _____ que 7, e resultam em cutículas seladas. A amônia é uma substância _____ pois tem pH _____ que 7, e causa a abertura das cutículas.
4. Segundo o texto, qual deve ser o pH de um condicionador? No condicionador tem mais íons H^+ ou OH^- ?
5. Que as substâncias químicas nocivas são citadas no texto?
6. Porque os produtos químicos para cabelo são de uso controlado pela ANVISA?
7. Em sua opinião, porque é tão frequente ver pessoas que tingem e alisam o cabelo constantemente?

Terceiro momento:

Retomar com os alunos, os conceitos de ácidos e bases de Arrhenius, vistos na aula anterior e passar no quadro os conceitos de ácidos e bases de Brønsted-Lowry e Lewis e a teoria sobre indicadores de pH que está relacionada com o experimento do repolho roxo visto na aula anterior.

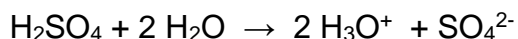
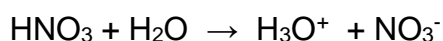
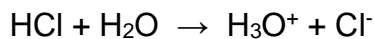
Segundo Arrhenius temos que:

Ácidos são compostos que em solução aquosa se ionizam, liberando o íon positivo hidrônio H_3O^+ .

Assim, genericamente, temos:



Exemplos:



Bases são compostos que em solução aquosa sofrem dissociação, liberando o íon negativo hidroxila OH^-

Exemplos:

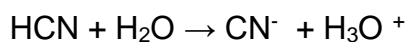


Segundo Bronsted-Lowry:

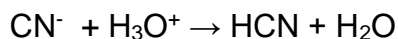
Ácido é a espécie química que **doa prótons**.

Base é a espécie **receptora de prótons**.

Neste caso, considera-se como próton o íon hidrogênio. Isto é visto na reação a seguir, onde o ácido cianídrico doa um próton para a água, que atua, portanto, como base:



Essa reação é reversível, sendo que o íon hidrônio (H_3O^+) pode doar um próton para o íon CN^- . Desta forma, o íon hidrônio (H_3O^+) atua como ácido e o CN^- como base.

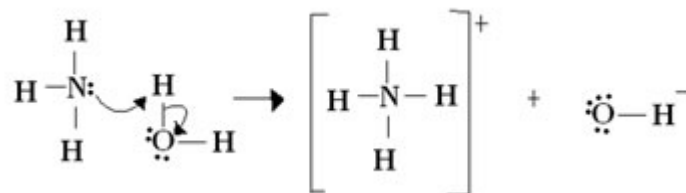


Segundo Lewis:

Ácido é a espécie **receptora de um par de elétrons**.

Base é a espécie **doadora de um par de elétrons**.

Para Lewis, uma reação ácido-base consiste na formação de uma ligação covalente coordenada mais estável. Assim, quando uma base de Lewis doa um par de elétrons para um ácido de Lewis, ambos formam uma ligação covalente coordenada, em que ambos os elétrons provêm de um dos átomos, como ocorre no exemplo abaixo:



Depois de introduzido os conceitos de ácido e bases perguntarei aos alunos exemplos de ácidos e bases com que lidam diariamente. Assim, terei uma noção do quanto eles já sabem ou não sabem sobre o assunto. Mostrarei exemplos de ácidos e bases comuns, por exemplo, o bicarbonato de sódio o ácido cítrico presente nas laranjas e o vinagre são ácidos facilmente conseguidos.

COMO SE MEDE A ACIDEZ?

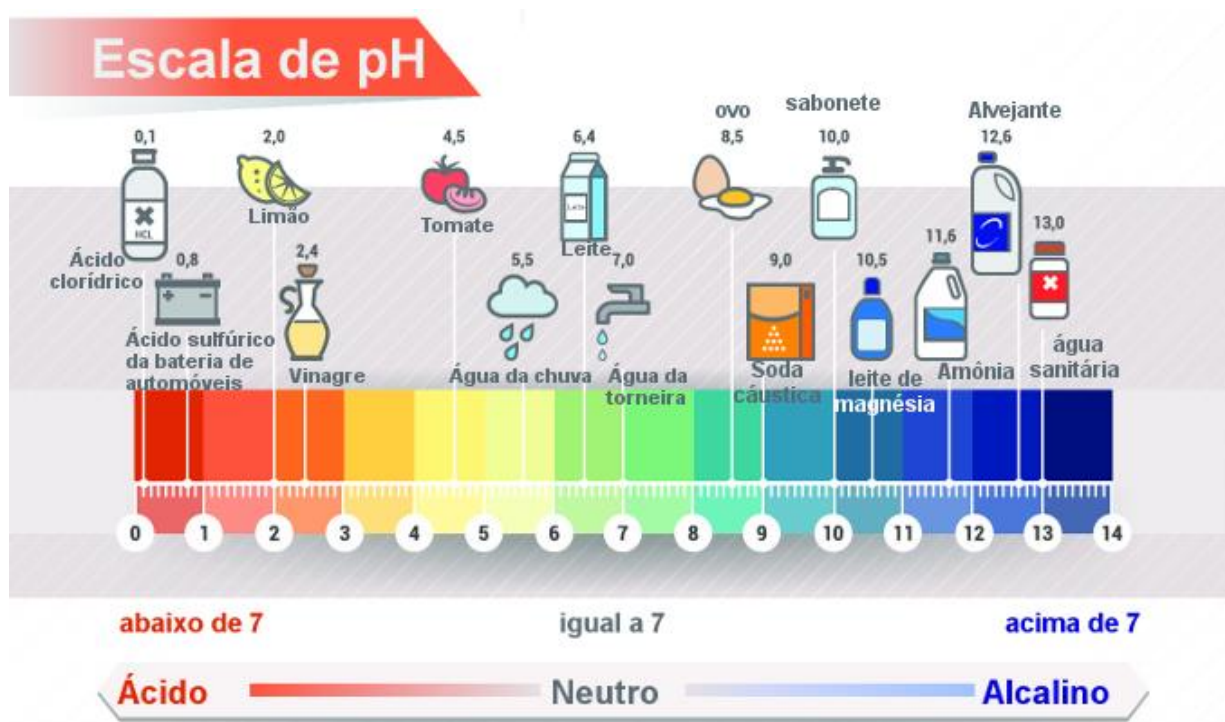
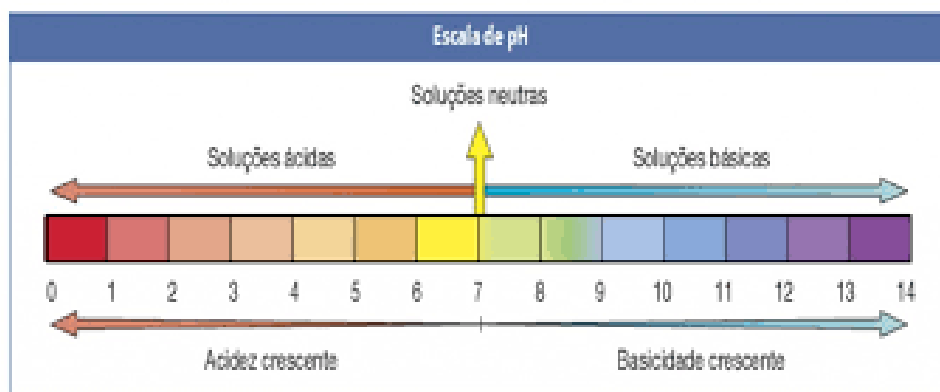
A maneira mais simples de verificarmos a acidez de soluções é utilizando indicadores ácido-base. Estas substâncias apresentam diferentes colorações de acordo com a acidez ou basicidade da solução em análise. Ex. hortências.

Nas indústrias e laboratórios há equipamentos e que fazem a medida de acidez de modo mais preciso. Estes equipamentos utilizam a escala de pH (potencial hidrogeniônico) para fazer estas medidas.

A 25° C escala varia de 0 a 14. Sendo pH =7 para substâncias neutras, pH < 7 substâncias ácidas e pH > 7 substâncias básicas.

Texto retirado do livro: Química cidadã, primeiro ano. São Paulo: AJS, 2013.

Medir o pH da água, do suco de limão e do leite utilizando papel indicador ácido-base. Os alunos terão de anotar no caderno o pH indicado pelo papel indicador.



5. AVALIAÇÃO:

A avaliação se dará de forma contínua de acordo com a participação e as intervenções dos alunos ao longo das aulas e também por meio da avaliação das respostas referentes ao texto do O pH e a Química de Cuidados com Cabelos.