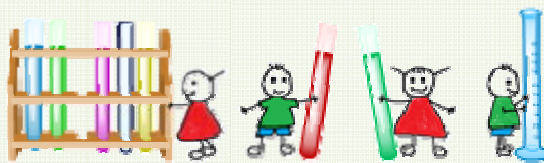


Química para os mais novos

Marta C. Corvo

Departamento de Química
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade Nova de Lisboa
marta.corvo@fct.unl.pt



Introdução

Na presente actividade iremos reincidentir nos polímeros e trocas iónicas. A preparação de soluções e utilização de diferentes gamas de acidez e basicidade será também integrada. Desta vez poderemos ainda satisfazer uma curiosidade natural das crianças – com as devidas precauções poderemos tocar no produto da reacção.

“Alginhocas” às cores

Atenção: Não ingerir nenhum dos produtos químicos desta experiência. O cloreto de cálcio é bastante higroscópico, irá absorver humidade do ar. O cloreto de cálcio sólido, bem como a sua solução podem ser irritantes para a pele. É aconselhada a utilização de luvas e supervisão de adultos.

Material:

- Alginato de sódio*
- Colher de chá
- Recipiente rectangular (4 cm de altura)
- Copo medidor de líquidos
- Cloreto de cálcio**
- Água destilada ou desionizada
- Papel absorvente
- Extracto de couve roxa – 500 mL
- Garrafa de plástico com esguicho
- Garrafa ou frasco alto
- 4 copos de plástico
- 4 garfos de plástico
- 4 pipetas descartáveis
- Sumo de limão
- Vinagre
- Bicarbonato de sódio



*Alguns medicamentos de venda livre contra a azia e a indigestão contêm este princípio activo (farmácias/parafarmácias).

**Encontra-se em desumidificadores (granulados) à venda em supermercados.

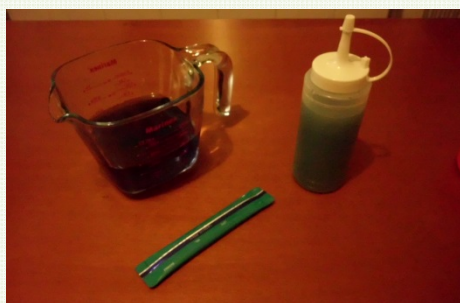
1ª Parte

Procedimento:

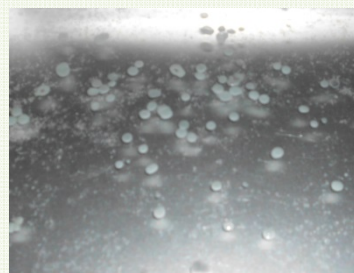
1. Preparar uma **solução de cloreto de cálcio** adicionando um copo desta substância a dois copos de água dentro de uma garrafa ou frasco alto. Agitar até obter uma mistura homogênea. Colocar esta solução no recipiente rectangular.



2. Preparar a **solução de alginato**, adicionando cerca de 8 g deste composto (verificar a dosagem do antiácido) a 500 mL de extracto de couve roxa (ver QUÍMICA nº121, pág 69-70); esta é a **solução de alginato** (colocar numa garrafa de plástico com esguicho).



3. Colocar uma gota da solução de alginato na solução de cloreto de cálcio. Observar o local onde a gota cai e ver atentamente o que sucede. Experimentar também com uma pipeta.



4. Seguidamente adicionar uma porção maior da solução de alginato, apertando a garrafa. Observar novamente o que acontece – Formou-se um gel.
5. Depois de cerca de 20 minutos retirar o gel para fora do recipiente com o auxílio do garfo e colocar no papel absorvente. Pode-se tocar com as luvas mas CUIDADO, NÃO INGERIR.



2ª Parte

1. Colocar uma colher de chá de **solução de alginato** em 4 copos.
2. No 2.º copo adicionar 4 gotas de vinagre. No 3.º copo adicionar ½ colher de chá de bicarbonato de sódio. No 4.º copo adicionar 4 gotas de sumo de limão. Observar as variações de cor.



3. Se for necessário, preparar mais **solução de cloreto de cálcio**.
4. Com o auxílio de uma pipeta, experimentar fazer *alginhocas* de diferentes cores, adicionando um pouco de cada um dos copos à solução de **cloreto de cálcio**.



5. Retirar o gel para fora do recipiente com o auxílio do garfo e colocar no papel absorvente. Pode-se tocar com as luvas mas CUIDADO, NÃO INGERIR.
6. As várias soluções tinham pH diferente. Das soluções testadas qual a melhor para formar o gel?
7. No final da actividade, os geis deverão ser descartados nos resíduos sólidos. Todas as soluções deverão ser despejadas e eliminadas com bastante água.

Explicação:

O alginato de sódio é uma substância que se encontra na natureza na parede celular das algas castanhas. Este composto possui uma propriedade muito interessante que consiste na capacidade de formar geis na presença de iões cálcio. Os alginatos têm muitas e variadas aplicações, desde medicamentos contra a azia e a indigestão - nos quais são utilizados para proteger a parede estomacal - à indústria alimentar, onde são utilizados como espessantes e emulsificantes, ou seja, mantêm os ingredientes em suspensão, ou ainda na medicina dentária para fazer moldes.

Iniciámos esta actividade com a preparação das soluções de cloreto de cálcio e de alginato de sódio. A dissolução do cloreto de cálcio em água é um processo exotérmico, isto é, liberta energia, por isso quando misturámos a água com o sólido sentimos a mistura a aquecer. O alginato de sódio é um polímero, ou seja, é formado por muitas unidades ligadas entre si, formando cadeias. Quando adicionámos a solução de alginato de sódio à solução de cloreto de cálcio deu-se uma reacção. O cálcio passou a estar ligado às cadeias longas em vez do sódio. No entanto o cálcio pode ligar-se a duas cadeias ao mesmo tempo, enquanto que o sódio só podia ligar-se a uma. Deste modo, as cadeias de alginato começam a ligar-se umas às outras, e o alginato deixa de ser solúvel em água. Apesar de o interior ainda conter alginato de sódio e estar líquido, as camadas exteriores tornaram-se insolúveis - formando-se assim um gel - a nossa *alginhoca*. Quando deixámos o gel mais tempo dentro da solução de cloreto de cálcio ele começou a ficar azulado, o que acontece porque o cloreto de cálcio tem um pH básico e o extracto de couve roxa é um indicador ácido-base, assumindo colorações diferentes consoante o pH da solução pela presença de antocianinas (ver QUÍMICA nº121, pág 69-70). Quanto mais tempo passar mais extensa é a reacção; o gel fica mais espesso e a cor fica mais azul. Na 2ª parte desta actividade adicionámos as soluções de alginato de diferentes pH's. Nas soluções ácidas, ou seja as que tinham uma coloração rosada, como foi com o vinagre e o sumo de limão, o processo de gelificação não foi tão eficiente porque o cálcio não se conseguia ligar tão prontamente às cadeias de alginato. Estas soluções demoraram mais tempo até ficarem gelificadas. Como tal, as soluções melhores para preparar as *alginhocas* tinham pH neutro ou básico.

Bibliografia

[1] Adaptado de <http://www.teachersource.com/product/alginate-worm-kit/chemistry> (acedido em 18 de Julho de 2014)