

## Cartão do Aluno 1

## Reciclar embalagens metálicas

### Module 1- Protocolos experimentais

#### Introdução

As guerras napoleónicas produziram milhões de mortos, mas ficou algo de bom: difundiram na Europa os conceitos de fraternidade, liberdade e igualdade... e a utilização de latas para armazenar alimentos e bebidas. Então, se hoje podemos transportar um sumo de laranja ou uma cerveja em poucas gramas de metal, temos que agradecer a Napoleão.

As embalagens metálicas são uma parte relevante dos resíduos urbanos e, se seleccionadas entre os demais resíduos, podem ser facilmente recicladas economizando muita energia e trazendo benefícios ambientais....

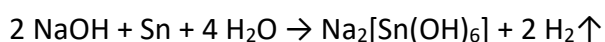


#### Experiência 1

Corte as latas feitas de materiais diferentes e misture as peças. Use o ímã para as separar. Como o aço é feito principalmente de ferro, ele é atraído pelo ímã, enquanto que o alumínio não. É assim que pode usar as propriedades físicas do alumínio e do aço para distinguir diferentes tipos de latas.

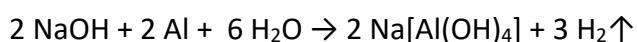
#### Experiência 2

Use óculos e luvas de segurança. Coloque metade da colher de chá de NaOH no tubo de ensaio preso usando o funil. Encha cerca de um terço do tubo de ensaio com água quente. O aquecimento prévio da água ajuda a acelerar a dissolução do NaOH. A solução deve ser misturada usando a vareta de agitação até que todo o NaOH esteja dissolvido. Em seguida, coloque cuidadosamente um pedaço de lata de aço no tubo de ensaio. No NaOH, primeiro a camada protetora de Sn que protege o aço reagirá com a base forte formando  $\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_6]$ , assim pode-se observar a formação de algumas bolhas de gás



Como o aço não reage com o NaOH, nada mais deve ser observado.

Depois, um peça de Alumínio pode ser cuidadosamente colocada no mesmo tubo de ensaio contendo a mesma solução. O Alumínio reage violentamente com o NaOH formando aluminato de sódio:



Utilizou as propriedades químicas do aço e do alumínio para distinguir as latas com composições diferentes.

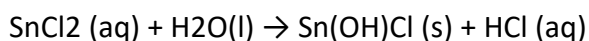


## Cartão do Aluno 1

## Reciclar embalagens metálicas

### Experiência 3

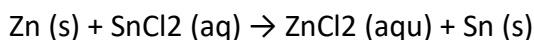
Cerca de meia colher de chá de  $\text{SnCl}_2$  deve ser dissolvida em 50 mL de água. Em solução diluída, a hidrólise de  $\text{SnCl}_2$  ocorre formando um composto insolúvel:



Algumas gotas de solução de HCl precisam de ser adicionadas para mover o equilíbrio para a esquerda e evitar que a solução fique turva, melhorando a visibilidade da seguinte reação com o metal. A adição de ácido também evita a formação de precipitados removendo os íons carbonato da água.

Encha 3/4 da placa de Petri com a solução e guarde-a para a experiência 4.

Coloque alguns grânulos de Zn na solução remanescente no copo, depois de algum tempo os grânulos de Zn serão cobertos por uma camada preta e empoeirada de Sn. A seguinte reação ocorre porque o Zn é mais reativo que o Sn

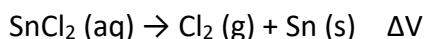


Uma reação semelhante é usada na produção de latas para cobrir o aço com uma camada protetora de Sn.

### Experiência 4.

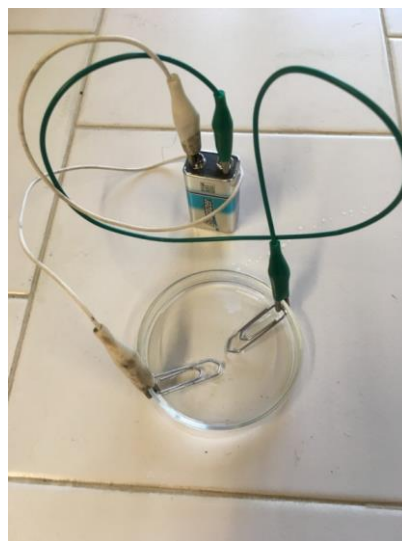
A solução da placa de Petri, armazenada durante a experiência 3, será utilizada para realizar uma experiência de eletrodeposição. Prenda os clips na borda da placa de Petri usando um crocodilo de cada cabo (veja a figura ao lado). Conecte o outro crocodilo de cada cabo aos dois pólos da pilha de 9V. Mantenha o aparelho de teste imóvel para obter melhores resultados e aguarde alguns minutos. A formação de uma teia metálica a partir de um clipe deve ser observada

A corrente elétrica da bateria induz uma reação não espontânea da solução de  $\text{SnCl}_2$ . O Sn é reduzido no clip ligado ao pólo negativo da bateria (cátodo), enquanto o gás  $\text{Cl}_2$  é formado próximo daquele ligado ao pólo positivo da bateria (ânodo).



A redução eletroquímica é utilizada para obter alumínio puro a partir de minérios combustíveis e consome cerca de 3% de toda a energia elétrica do mundo. Devido a isso, é muito mais eficiente em termos energéticos reciclar latas de alumínio velhas do que produzi-las a partir do metal contido nos minérios.

A eletrodeposição também pode ser usada para cobrir aço com Sn. Latas finas são cobertas por Sn de forma semelhante ao clipe de papel conectado ao pólo negativo da bateria.



## Cartão do Aluno 1

## Reciclar embalagens metálicas

Após este workshop é recomendado ventilar a sala devido aos diferentes gases formados durante as experiências.



### Perguntas/Quiz

1. Que materiais compõem as embalagens de metal utilizadas para armazenar comida?
2. Quais são as três vantagens principais da reciclagem de alumínio?