



Título do Vídeo: A descoberta do Hidrogénio

Nome dos participantes: Francisco Borges, João Carvalho, Márcia Dias

Professor responsável: Professora Clara Tomé

Escola: Escola Secundária Boa Nova-Leça da Palmeira

E-mail: clarateixeira1@esbn.pt

Resumo

Nesta experiência, pretende-se demonstrar, através de uma reação química, a produção laboratorial de hidrogénio. Para a concretização deste objetivo, decidimos fazer uma reação entre o ácido clorídrico (concentrado) e o zinco (sólido).

Esta é uma reação de oxidação-redução onde o ácido clorídrico sofre redução originando hidrogénio, no estado gasoso, e o zinco sofre oxidação levando à formação de cloreto de zinco.

Por fim, para provar que o produto obtido foi hidrogénio, recolhe-se o gás por deslocamento de água num tubo de ensaio e, aproximando um fósforo aceso este apaga-se fazendo um estalido. Este estalido dá-se porque o hidrogénio é altamente inflamável e entrando em contacto com oxigénio, explode por ignição.

Conceitos

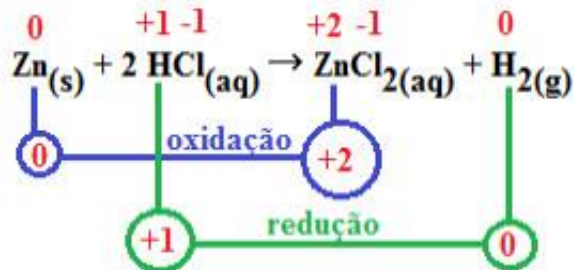
Nesta atividade, abordaram-se os conceitos de oxidação e de redução no contexto particular da reação entre os ácidos e os metais.

Uma **reação de oxidação-redução** é uma reação que envolve a transferência de eletrões de uma espécie química para outra. De realçar que não é possível acontecer uma oxidação sem ocorrer uma redução.

O **agente oxidante** é aquele que provoca a oxidação do agente redutor, recebendo eletrões e sofrendo uma diminuição do número de oxidação.

O **agente redutor** é aquele que provoca a redução do agente oxidante, cedendo eletrões e sofrendo um aumento do número de oxidação.

A reação de oxidação-redução entre o ácido clorídrico e o zinco, que permite a formação de hidrogénio gasoso, pode ser traduzida pela seguinte equação química:



Conclui-se que o zinco se oxida a cloreto de zinco, pois cede eletrões ao ácido clorídrico, que se reduz a hidrogénio ganhando eletrões.

Protocolo Experimental

Segurança:

A realização desta experiência, requer a adoção de determinadas medidas de segurança, das quais se destacam:

- a utilização de luvas, para prevenir queimaduras na pele provocadas pelo ácido clorídrico;
- a utilização da hotte de forma a evitar acidentes, uma vez que o ácido clorídrico liberta vapores nocivos, que são irritantes para as vias respiratórias e para os olhos.

Reagentes:

- Ácido Clorídrico concentrado (HCl (aq))
- Zinco (Zn(s))

Material:

- Bata
- Luvas
- 2 gobelés
- 1 espátula

- Frasco com 2 tubuladuras
- 2 rolhas
- Mangueira
- Vidro de relógio
- Tubo de ensaio
- Suporte universal
- Esguicho com água
- Funil de carga

Procedimento:

- 1) Encher uma tina e um tubo de ensaio com água;
- 2) Tapar a extremidade do tubo com o polegar e invertê-lo na tina com água, usando um suporte universal e uma garra para o segurar;
- 3) No frasco com duas tubuladuras colocar, aproximadamente, uma espátula e meia de zinco;
- 4) Colocar uma rolha, atravessada por uma mangueira, numa das tubuladuras do frasco e o funil de carga na outra;
- 5) Introduzir a mangueira no interior do tubo de ensaio invertido;
- 6) Com a ajuda de um gobelé adicionar cerca de 20 ml de ácido clorídrico no funil de carga;
- 7) Abrir a torneira do funil de carga e deixar cair o ácido clorídrico no frasco;
- 8) Observar a reação e retirar o tubo de ensaio assim que este estiver cheio de gás;
- 9) Identificar o gás produzido aproximando a chama de um fósforo.

Aplicações

O hidrogénio tem grande impacto, sobretudo, na indústria do petróleo e química. A maior aplicação deste gás é para o processamento de combustíveis fósseis, e na produção de amoníaco. O hidrogénio também é utilizado como um agente hidrogenizante, particularmente no aumento do nível de saturação de gorduras insaturadas e óleos, e na produção de metanol.

Para além destas aplicações, o hidrogénio, possui amplas aplicações na física e na engenharia. É utilizado como um gás de proteção nos métodos de soldagem como a soldagem de hidrogénio atómico.

Mais recentemente, o hidrogénio é utilizado como um gás rastreador para detetar vazamentos.

Conclusões

Após a realização desta experiência conclui-se que é possível a formação de hidrogénio, a partir da reação entre o ácido clorídrico e o zinco, o que é comprovado pelo aparecimento de um gás que apaga o fósforo e provoca um estalido, pois o hidrogénio não é comburente, mas é inflamável.

Este gás teve muita importância para o desenvolvimento da química e, atualmente, é muito precioso nas indústrias.

Considera-se esta experiência bastante interessante e, apesar de exigir alguns cuidados durante a sua realização, acha-se que é de fácil execução, podendo ser realizada pelos alunos aquando do estudo das reações de oxidação-redução.