

Título do Vídeo: Efeito da concentração no equilíbrio químico | Química No Ar

Nome dos participantes: Bruno Edgar Oliveira, Miguel Esteves Pereira.

Professor responsável: Nuno Miguel Francisco

Escola: Colégio Cedros

E-mail: nunofrancisco@colegiocedros.pt

Resumo (máximo de 150 palavras)

A experiência química desenvolvida refere-se a uma atividade laboratorial do 11.º ano de Física e Química A, adaptada ao novo programa a entrar em vigor no próximo ano. Centrada no capítulo do equilíbrio químico, esta atividade testa o efeito da concentração no equilíbrio químico de uma solução. Assente nas máximas do Princípio de Le Châtelier, estuda a reversibilidade de compostos visualmente apelativos, acusando mudanças de cor aquando da adição de outras soluções provocando influência e alteração da concentração dos reagentes e produtos de reação em questão.

Conceitos (máximo de 200 palavras)

Princípio de Le Châtelier: O estado de equilíbrio é alterado pela aplicação de fatores externos, um dos quais, a concentração total de um reagente ou de um produto. O Princípio de Le Châtelier estabelece que a posição do equilíbrio favorece sempre o sentido que contraria a perturbação externa imposta ao sistema químico. Isto significa que, se houver aumento um aumento propositado da quantidade de um dado reagente ou produto, o equilíbrio favorecerá a reação de consumo desta substância adicionada em excesso, até que seja atingido um novo estado de equilíbrio.

Equilíbrio Químico Dinâmico: As reações estudadas em química não resultam de uma conversão completa de reagentes em produtos, pois todas elas podem alcançar um estado de equilíbrio, mesmo que isto nem sempre seja evidente. No estado de equilíbrio a razão entre a concentração de reagentes e produtos é constante, a uma mesma temperatura.

Reversibilidade: Diz-se que o equilíbrio químico é dinâmico, pois as reações direta e inversa continuam a ocorrer, com velocidades iguais, mas em sentidos opostos.

Constante de equilíbrio: As concentrações das substâncias em equilíbrio, a uma determinada temperatura, têm entre si uma relação definida que é expressa pela equação genérica da constante de equilíbrio, K ou K_c .

Protocolo Experimental (máximo de 250 palavras)

Segurança:

Os reagentes cromato e dicromato de potássio são tóxicos e perigosos para o meio ambiente. As soluções devem ser armazenadas e, por isso, não depositadas na banca/esgoto.

O ácido clorídrico deve ser transferido para os recipientes na hotte. Aconselha-se o uso do material que propomos no vídeo, para reforço da segurança na manipulação laboratorial.

Reagentes:

- Solução aquosa de cromato de potássio (K_2CrO_4)
- Solução aquosa de dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$)
- Solução aquosa de ácido clorídrico (HCl)
- Solução aquosa de hidróxido de sódio (NaHO)

Material:

- Balões volumétricos de 500 mL
- Tubos de ensaio
- Suporte tubos de ensaio
- Funil pequeno (adaptável a tubos de ensaio)

Procedimento:

Analisar a ionização do ácido clorídrico e a dissociação do hidróxido de sódio, a fim de prever as alterações no equilíbrio químico da reação em estudo; Montar um suporte com seis tubos de ensaio; Colocar nas extremidades uma solução diferente, que servirá para comparação de cor; Repetir o processo nos tubos vizinhos, para a adição algumas gotas de ácido clorídrico; Registrar as mudanças cromáticas; Voltar a encher os dois últimos tubos, para a adição de algumas gotas de hidróxido de sódio; Registrar as mudanças cromáticas; Comparar os resultados com as previsões anteriores, efetuando conclusões.

Aplicações (máximo de 100 palavras)

Atividade experimental obrigatória do programa de Química do 11º ano, para o estudo do equilíbrio químico e dos factores que o afetam, de acordo com o Princípio de Le Châtelier. Utilização de reagentes que devem ser cuidadosamente armazenados, pois interagem negativamente com o meio ambiente. Possível replicação da experiência utilizando outros materiais corados, substâncias químicas com diferentes graus de pureza e outros materiais de uso corrente. Dada a utilidade e versatilidade desta experiência, a mesma também pode ser replicada em anos anteriores, especificamente no 8º ano, onde se abordam os fatores que afetam o equilíbrio ácido-base.

Conclusões (máximo de 100 palavras)

A experiência, num grau de exigência pouco elevado, permite o contacto presencial com o contexto da reversibilidade e do equilíbrio químico, etapas de grande importância no programa letivo do 11.º ano, sujeito a exame. Os reagentes utilizados são a nossa sugestão, não sendo os únicos que possibilitam a realização desta atividade.

Concluimos que todos os efeitos produzidos e observados macroscopicamente (cor e concentração das soluções), nas transformações químicas apresentadas, podem ser explicados de acordo com o princípio de Le Châtelier. O rigor científico é importante, mas para nós, a disseminação da Química, aliciante e num largo espetro, é fundamental.