

## Sequência Didática - Oxirredução com um problemão

<b>Autores:</b> Karoline dos Santos Tarnowski e Cleomar Copatti	
<b>Série:</b> 2º ano do Ensino Médio	<b>Número de aulas:</b> ≈ 3 de 40 min
<b>Origem:</b> Trabalho apresentado à disciplina de Laboratório de Ensino de Química II da Udesc em 2015/2	

### 1. Temática das aulas

O conteúdo se dará sobre parte do Tema 3 do PCN+, que tem um tratamento mais abrangente sobre produção e consumo de energia nas transformações químicas. De acordo com este documento, este tema favorece, de maneira geral, o desenvolvimento de competências como a compreensão, a produção e o uso de energia em diferentes fenômenos e processos químicos. Auxilia também na interpretação dos mesmos de acordo com modelos explicativos, articulando a Química com outras áreas do conhecimento.

### 2. Objetivos das aulas

#### 2.1 Geral

Relacionar fenômenos químicos presente no cotidiano dos alunos com o assunto de oxirredução proposta na ementa curricular para o segundo ano do Ensino Médio.

#### 2.2 Específico

Desenvolver competências relacionadas à observação de um dos acontecimentos do dia a dia e saber interpretá-los quimicamente. Neste caso, o foco de estudo será o processo de ferrugem que envolve as reações químicas de oxidação e redução do ferro presente no prego e do carbono que constitui o carvão.

### 3. Conteúdos curriculares abordados

Será abordado parte da Unidade Temática 1 do Tema 3 do PCN+, em específico a que se refere aos processos de oxidação e de redução a partir das ideias sobre a estrutura da matéria.

### 4. Articulação com outras disciplinas, contextos ou áreas do conhecimento

Essas aulas de Química propõem a interdisciplinaridade com a Matemática, quando são trabalhadas questões de proporções de elétrons perdidos e recebidos pelos átomos ou íons nas

reações químicas de oxirredução, trabalhando, assim, conceitos das operações básicas desta disciplina. Já com a Biologia, o aluno compreenderá os processos de desinfecção dos ambientes proporcionado pela água sanitária ao eliminar microorganismos. Haverá, também, uma relação com o contexto do dia a dia, ao ser trabalhada a reação de oxirredução associada à combustão do carvão.

## 5. Metodologia e estratégias de ensino

O conteúdo será dividido em 3 aulas de 40 minutos, sendo: a primeira teórica, a segunda envolvendo uma atividade experimental e a terceira será apresentado um questionário sobre todo o conteúdo ministrado nas duas aulas anteriores como uma das formas avaliativas.

Na **primeira aula**, e com auxílio da apresentação de slides, uma questão problema sobre a função da água sanitária será apresentada. Quando em uma tentativa de limpeza de algumas chaves, esta mostra-se com um efeito contrário ao qual o seu uso propõe. Em seguida, será dada fundamentação teórica sobre a estrutura atômica e a tendência dos átomos em ganhar e receber elétrons para que os alunos consigam compreender o motivo de ter ocorrido o que foi apresentado na questão problema. Serão demonstrados exemplos cotidianos de substâncias que sofrem reações de oxirredução, dando enfoque à explicação da reação redox presente na ferrugem de metais e na combustão do carvão.

Na **segunda aula**, será retomada a questão problema onde os alunos, já divididos em grupos, irão simular o ocorrido na questão problema e desenvolver a atividade experimental (Anexo 1). Será desenvolvida experimentalmente a reação com água sanitária e pregos. Logo após, será discutido com estes a transformação química observada por cada um dos grupos (Anexo 2).

A **terceira e última aula** desta sequência didática trabalhará com as questões entregues para os estudantes na segunda aula (Anexo 3), onde a turma será reunida em um grande círculo e serão discutidas as questões, realizando a correção no quadro, quando necessário.

## 6. Características e finalidades dos recursos didáticos utilizados

As aulas serão expositivas (apresentação de slides e quadro), argumentativas, uma experimental e contarão com a participação dos alunos. Será expositiva, pois o conteúdo será ministrado com o auxílio do Data Show com apresentação de slides em PowerPoint e também com a utilização do quadro para explicar aos alunos. Será argumentativa, pois tem como o

objetivo levantar questões e debates sobre acontecimentos diários, relacionando com o conteúdo da Química que será visto na aula. Experimental, pois o professor conduzirá um experimento e os alunos irão observar e compreender o que ocorre nesse processo. Além disso, contará com a participação dos alunos, trabalho em equipe, pela realização da atividade experimental, para que os alunos possam desenvolver habilidades de observação e trabalho em grupos.

## **7. Instrumentos e critérios de avaliação**

O instrumento de avaliação será por meio da observação do desempenho do aluno em assimilar a prática a acontecimentos do dia a dia, bem como a todo conteúdo ministrado. Além disso, serão analisadas as observações descritas na atividade experimental, já que esta é realizada após a aula teórica. Também será verificada a apropriação do assunto pelas questões finais (Anexo 3). Caso os estudantes apresentem dificuldades, na aula seguinte serão retomadas as dúvidas, a fim de saná-las, almejando uma aprendizagem mais significativa por parte dos estudantes.

## **8. Referências Bibliográficas**

ATKINS, P.W.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 921 p.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**.

MORTIMER, EDUARDO F. e MACHADO, ANDRÉA H. **Química 1**. 1ª ed. São Paulo: editora Scipione. 2012.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

#### **Atividade experimental** Processo de oxirredução do ferro

#### **Objetivo**

Compreender o efeito da água sanitária (hipoclorito de sódio) em pregos de ferro.

#### **Materiais**

- 2 pregos;
- Água sanitária (solução de hipoclorito de sódio);
- Béquero de 100 mL ou copo;
- Lupa (opcional)

#### **Procedimento experimental**

1. Pegue como o professor dois pregos.
2. Um deles a equipe guardará para utilizar como comparativo e não poderá entrar em contato com a solução de hipoclorito de sódio.
3. Verifique o aspecto dos pregos. Utilize uma lupa, se necessário. Faça anotações sobre o que está observando.
4. Com a ajuda do professor, coloque o outro prego dentro de um béquer contendo água sanitária, retire e observe o que está acontecendo. Faça as anotações de acordo com o que está sendo observado. Lembre-se de anotar o tempo decorrido após o contato com a água sanitária juntamente com as observações realizadas.

## Anexo 2

### Atividade experimental

#### Observações do processo de oxirredução do ferro

1. Faça algumas considerações sobre o material.

---

---

---

---

2. Descreva sucintamente o que ocorreu durante o procedimento experimental, em termos visuais e químicos.

---

---

---

---

---

3. Comparando o prego que foi deixado submerso em solução de hipoclorito de sódio, e o que não entrou em contato com esta solução, faça um resumo do acontecido demonstrando os dados observados pelo grupo. Como vocês poderiam explicar o ocorrido?

---

---

---

---

---

---

4. Qual relação é possível estabelecer entre o procedimento e o conteúdo abordado nesta aula?

---

---

---

---

### Anexo 3

#### Questões

- 1) O que significa: Oxidar? Reduzir? Agente Oxidante? Agente Redutor?
- 2) Por que as substâncias do grupo 1 da tabela periódica tendem a perder elétrons?
- 3) Por que as substâncias do grupo 17 da tabela periódica tendem a receber elétrons?
- 4) O que é ferrugem? Como é possível evitá-la?
- 5) Duas barras de ferro **A** e **B**, sendo a **A** pintada totalmente de branco e **B** pintada parcialmente de branco, foram submersas em um béquer contendo água. Após algum tempo observou-se que:
  1. A barra de ferro **A** não apresentava nenhuma mudança ou alteração química, permanecendo totalmente branca.
  2. A barra **B** apresentou uma cor castanha onde não havia sido pintada. Com base nas duas informações responda as seguintes questões:
    - a) Explique por que a barra A não sofreu alteração em sua cor.
    - b) Ao que se deve o aparecimento da cor castanha observada na barra B? Justifique sua resposta.
    - c) O que poderia acontecer se a barra A fosse colocada em um béquer com Thinner (um tipo de removedor de tintas) por um bom tempo e depois posto em outro béquer com água ao deixado no ambiente?
- 6) O aparecimento da ferrugem é um processo **químico** ou **físico**? Justifique sua resposta.
- 7) O processo de oxidação decorrente de metais é o mesmo apresentado em frutas como a banana quando esta vai ficando escura? Explique com suas palavras.
- 8) Cite alguns exemplos de reações de oxirredução presentes no dia a dia. (Pesquise na internet e em livros, se necessário, apresentando as reações químicas envolvidas. Indique quem oxida/reduz, quais são os agentes oxidantes/redutores e suas funções).