SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3

Componente curricular: Ciências da Natureza

Ano: 9º Bimestre: 2º

Título: Observação do caráter ácido-base de sais e óxidos

Conteúdos

* Caráter ácido-base de óxidos.
* Chuva ácida.

Objetivos

* Entender como a liberação de alguns óxidos na atmosfera causa acidificação da água da chuva.
* Desenvolver a capacidade de argumentação baseada em fontes de informação confiáveis.
* Exercitar a elaboração de material escrito e gráfico com linguagem própria para cada público.
* Exercitar a capacidade de trabalhar em grupo.

Objetos de conhecimento e habilidades da BNCC

A acidificação da água da chuva por óxidos que podem estar presentes na atmosfera é o objeto de conhecimento desta sequência didática, que retoma conhecimentos sobre a atmosfera já trabalhados anteriormente. O conteúdo é necessário para que os alunos desenvolvam uma visão crítica sobre a liberação de óxidos ácidos na atmosfera. São propostas atividades que promovem a argumentação com base em dados de fontes confiáveis e permitem exercitar o debate de forma respeitosa, incentivando a autonomia nas tomadas de decisão, tanto em grupo quanto individualmente, de forma ética e sustentável. Assim, pretende-  
-se criar situações nas quais os alunos possam fazer perguntas; utilizar ferramentas digitais; redigir textos de acordo com o público; avaliar informações e selecioná-las para que construam argumentos com base em evidências.

Número de aulas sugeridas

* 2 aulas (de 40 a 50 minutos cada).

AULA 1

Objetivos específicos

* Entender como a liberação de alguns óxidos na atmosfera causa acidificação da água da chuva.
* Desenvolver a capacidade de argumentação baseada em fontes de informação confiáveis.
* Exercitar a elaboração de material escrito e gráfico com linguagem própria para cada público.
* Exercitar a capacidade de trabalhar em grupo.

Recursos didáticos

Computadores com acesso à internet.

Encaminhamento

Esta sequência didática terá maior aproveitamento após o estudo do caráter ácido-base dos óxidos.   
É importante que os alunos compreendam que alguns óxidos, quando adicionados à água, podem interagir   
com ela e formar H+ ou OH–.

Inicie a aula perguntando qual é a composição da atmosfera terrestre. É provável que esse conteúdo já tenha sido abordado em outras etapas do Ensino Fundamental. Espera-se que os alunos mencionem o gás nitrogênio e o gás oxigênio. Acrescente que a atmosfera também contém outros gases em menor quantidade, como gás argônio, gás carbônico e diversos poluentes. Cite que, em grande quantidade, o gás carbônico se torna um poluente, mas ele está presente na atmosfera natural e é absorvido pelas plantas no processo de fotossíntese.

Pergunte como é a interação dos gases presentes na atmosfera com as gotículas de água que formam   
a chuva. Procure lembrá-los do caráter ácido-base de óxidos e cite que outros gases, como óxidos de nitrogênio e de enxofre, apresentam caráter ácido.

Proponha aos alunos o seguinte cenário: eles são membros de uma organização não governamental que visa diminuir a incidência de chuva ácida e querem criar um selo que certifique produtos que causam pouco ou nenhum impacto na intensificação desse processo. A ideia é que, usando uma série de dados, quantifiquem-  
-se os óxidos de carbono, nitrogênio, enxofre e outros óxidos ácidos gerados na fabricação dos produtos para que eles recebam o selo. Produtos fabricados sem geração de óxidos ácidos ganharão o selo máximo, que indica que eles não contribuem para a formação de chuva ácida; produtos cuja fabricação atinja um limite determinado de geração de óxidos ácidos ganharão o selo intermediário, que indica que eles contribuem pouco para a formação de chuva ácida. Divida a turma em grupos de dois a três integrantes e peça que pesquisem e discutam o assunto e, em seguida, elaborem um material de divulgação do selo para um destes três públicos: órgãos governamentais que regulamentam selos ambientais; empresários que queiram melhorar a estratégia de *marketing* de seu produto usando o selo; a população consumidora, que terá a opção de escolher produtos com o selo para impactar menos o meio ambiente. Distribua os públicos de maneira proporcional. Os alunos devem definir a maneira como a divulgação será realizada, fazer um esboço das imagens (se houver) e propor os textos.

No material de divulgação, deve haver uma indicação dos óxidos que causam a chuva ácida e uma explicação sobre o impacto desse fenômeno, remetendo ao fato de que sua intensificação nos últimos séculos foi causada pela liberação de óxidos de nitrogênio e enxofre pela atividade humana, além de um alerta sobre a importância de diminuir a liberação desses compostos. A apresentação desse material deverá ser realizada na aula seguinte.

Como *atividade complementar*, se julgar necessário, peça aos alunos que pesquisem brevemente na internet algumas estratégias de divulgação. Isso pode ajudá-los a desenvolver o trabalho. Eles também podem pedir ao professor de Língua Portuguesa orientações sobre os gêneros textuais utilizados em campanhas de divulgação.

Para *acompanhar a aprendizagem*, proponha que façam, individualmente, para a próxima aula, a atividade 1 desta sequência didática.

AULA 2

Objetivos específicos

* Entender como a liberação de alguns óxidos na atmosfera causa acidificação da água da chuva.
* Desenvolver a capacidade de argumentação baseada em fontes de informação confiáveis.
* Exercitar a capacidade de trabalhar em grupo.

Recursos didáticos

Livro do Estudante (Unidade 4); computadores com acesso à internet.

Encaminhamento

No início da aula, solicite aos alunos que, reunidos em seus grupos, compartilhem com a turma o material de divulgação que elaboraram. Peça a cada grupo que faça uma breve apresentação do método de divulgação desenvolvido.

Após as apresentações, reúna integrantes dos diferentes grupos em grupos maiores, que representarão as organizações não governamentais que visam diminuir a incidência de chuva ácida. Procure organizá-los por métodos de divulgação similares. Por exemplo: forme um grupo com aqueles que propuseram a criação de cartazes e a realização de passeatas, outro com aqueles que propuseram a criação de páginas ou abaixo-  
-assinados na internet, e assim por diante. Também é importante que nos novos grupos haja pelo menos um aluno que tenha participado de um grupo que elaborou material de divulgação para órgãos do governo, outro para empresários e outro para a população consumidora. Dessa forma, cada novo grupo atenderá todos os públicos.

Peça aos integrantes dos novos grupos que conversem sobre as pesquisas que fizeram nos grupos anteriores. Eles devem elaborar um plano para utilizar os materiais de divulgação do selo ambiental e, assim, atingir e convencer cada público de acordo com suas particularidades. Suponha, por exemplo, que um dos materiais de divulgação seja um *e-mail* formal a ser remetido aos órgãos do governo explicando o projeto do selo; nesse caso, o grupo pode planejar o envio de um representante da organização não governamental para explicar a proposta pessoalmente, preparando argumentos convincentes para a explicação e imaginando como seria esse encontro.

A seu critério, os planos podem ser apresentados em forma de seminário ou entregues por escrito. Para *acompanhar a aprendizagem,* avalie os trabalhos. Além disso, solicite que respondam à atividade 2 desta sequência didática e avalie as respostas.

Como *atividade complementar*, peça aos alunos que apresentem suas estratégias de divulgação para a comunidade escolar.

Atividades

1. Explique por que empresas, órgãos governamentais e organizações não governamentais de certificação ajudam a garantir a confiabilidade dos produtos que levam seus selos. Procure um selo desse tipo, verifique qual é a empresa certificadora e faça uma breve descrição da proposta desse selo.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Os compostos que reagem com a água causando a chuva ácida são, em geral:

a) óxidos líquidos formados por reações de combustão.

b) óxidos sólidos formados por reações de neutralização.

c) óxidos gasosos formados por reações de combustão.

d) óxidos líquidos formados por reações de decomposição.

e) óxidos gasosos formados por reações de neutralização.

Respostas das atividades

1. Espera-se que os alunos entendam que as certificadoras verificam se os produtos realmente são feitos segundo as normas e os procedimentos anunciados por seus fabricantes ou produtores. Para receber um selo e para que ele seja renovado periodicamente, é necessário que um produto (ou um processo produtivo) passe pelo crivo dessas organizações. Para responder à segunda parte da questão, os alunos podem escolher entre diversos selos de certificação, empresas certificadoras e produtos disponíveis no mercado.

2. Alternativa correta: **C**.

Autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Critérios | Ótimo desempenho | Bom desempenho | Preciso melhorar |
| Percebi os aspectos positivos da implantação de um selo para combater a acidificação da chuva. |  |  |  |
| Identifiquei fontes confiáveis para obter informações sobre chuva ácida. |  |  |  |
| Entendi que óxidos apresentam características de ácido-base. |  |  |  |
| Verifiquei que a linguagem de um texto deve variar de acordo com o meio de divulgação e o público a que se destina. |  |  |  |
| Trabalhei em equipe, participando e contribuindo com que meus colegas participassem da atividade. |  |  |  |