



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Campus de Santo Antônio da Patrulha

Licenciatura em Ciências Exatas

Instituição: E. E. E. M. Patrulhense

Disciplina: Química

Ano: 2º ano do Ensino Médio

Número de aulas: 2

Professores: Ezequiel Dadda Silveira e Luisa Reinheimer Kreche

PLANO DE AULA

1. TEMA: PH e POH

2. OBJETIVOS:

- a.** Compreender os conceitos de pH;
- b.** Aplicar esses conceitos com elementos do cotidiano;
- c.** Julgar problemas relacionados à química de pH.
- d.** Conhecer a escala logarítmica para as soluções ácidas e básicas.

3. Conteúdos:

- a.** ácidos;
- b.** bases;
- c.** PH;
- d.** POH

4. RECURSOS DIDÁTICOS:

- Computador, lousa, giz e simulador.

– Para experiências, copo, colher, repolho roxo, liquidificador, coador, soda cáustica, água sanitária, sabão em pó, bicarbonato de sódio, sal amoníaco, açúcar, leite, detergente, vinagre e limão.

5. ESTRATÉGIAS DE ENSINO:

Primeiro momento:

Partindo do pressuposto, que os alunos já possuem algumas noções básicas de ácidos e bases, equilíbrio químico, entraremos diretamente no conceito de pH e pOH. Em princípio trabalhando com pH, produto iônico da água e o potencial de hidroxila, pOH.

Segundo momento:

No segundo momento trabalharemos a diferença entre pH e pOH. E o que acontece quando se adiciona ácido ou base, em água.

Terceiro momento:

Terceiro momento, apresentaremos uma tabela com escalas de pH e também o comportamento do íon H^+ em água.

Quarto momento:

Quarto momento relacionamos pH e pOH, com algumas imagens e as contas matemáticas usadas para calcular esses valores. Bem como, apresentaremos alguns indicadores de PH já existentes.

Quinto momento:

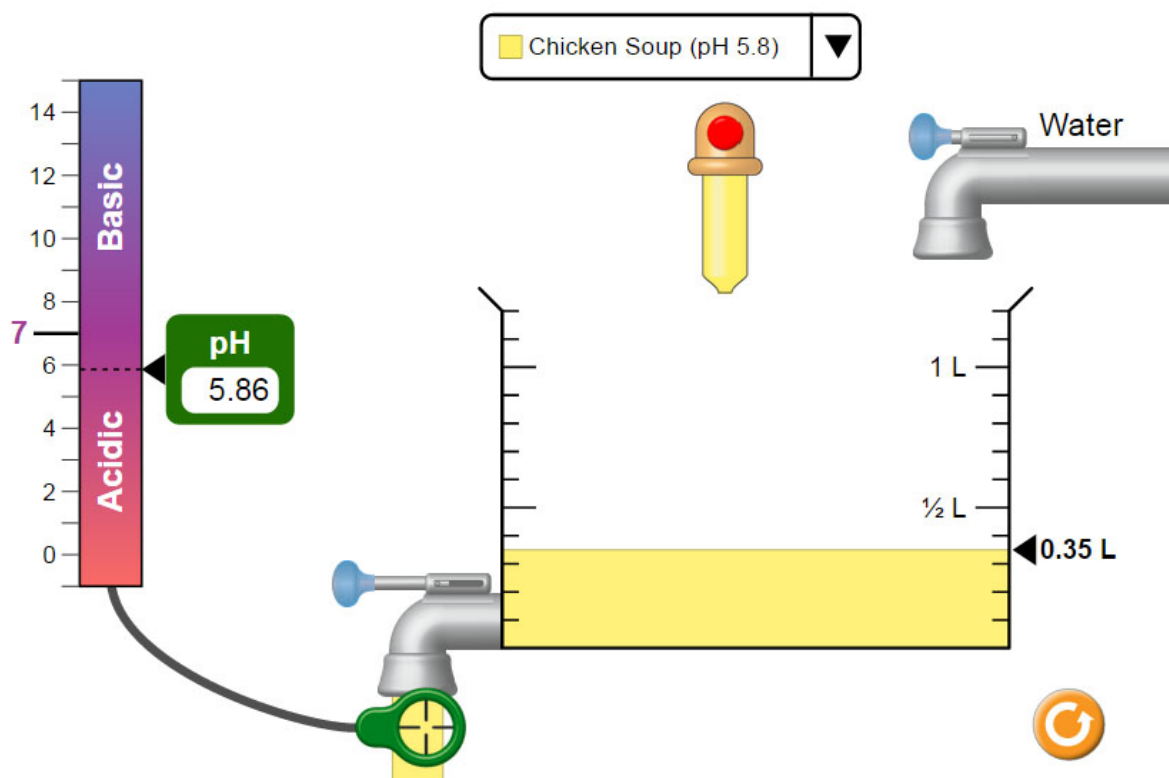
No quinto momento iremos propor que os alunos façam a experiência de análise do pH de substâncias e nos apresente uma tabela crescente de pH. Essa tabela pode ser construída através do experimento do repolho roxo, que funciona da seguinte forma:

Teremos a folha de repolho roxo, batida em um liquidificador, coada e adiciona em uma quantidade equivalente a, em média, 1,5 litros de água. Então, enumeramos dez copos, de 1 a 10, e adicionaremos a mesma quantidade desse extrato de repolho roxo, acrescentaremos nos copos as seguintes substâncias, na respectiva ordem: soda cáustica, água sanitária, sabão em pó, bicarbonato de sódio, sal amoníaco, açúcar, leite, detergente, vinagre e limão. Posteriormente observaremos as cores que elas ficarão.

Em água (pH neutro = 7), esse indicador tem coloração roxa, mas conforme a imagem a seguir mostra, ele muda de vermelho em solução ácida (pH < 7) para púrpura e depois verde em solução básica (pH > 7). No caso da solução ser fortemente básica, ele torna-se amarelo:



Ou ainda, podem realizar as medições de PH de elementos cotidianos através de uma simulação do site PHET Colorado. Como no exemplo abaixo onde se está calculando o PH de uma sopa de frango.



Sexto momento:

Através das técnicas de um grande pesquisador, as técnicas de Célestin Freinet, cujo foi um pedagogo e pedagogo anarquista francês, uma importante referência da pedagogia de sua época, cujas propostas continuam a ter grande ressonância na educação dos dias atuais. Daremos ao aluno uma aula que relaciona o conteúdo com o cotidiano, se possível pedir para discente, ir ao armário de cozinha, onde guardam os alimentos, procurar itens farmacêuticos ou cosméticos que tenham em casa para identificarem o PH dos produtos, e posteriormente, anotar e catalogar. E depois criar uma tabela de produtos e seus respectivos PH, se não tiver identificado usar a tabela 1 em anexo, esta será disponibilizada para o aluno.

Três fases: – Experimentação - Criação - Documentação

Sétimo momento:

No sétimo momento, apresentaremos alguns, breves, entendimentos sobre o PH do solo, para posteriormente propor a seguinte experimentação:

Descobrir se a terra de casa é ácida, usar este vídeo para experiência, para verificar se ela ácida ou básica ou neutra.

<https://www.youtube.com/watch?v=8xUMn0xfBk4>

- **3 copos de plástico**
- **Vinagre (reagir solo alcalino)**
- **Solo (terra)**
- **Água**
- **Bicarbonato de sódio (reagir solo ácido)**
- **Colocar um pouco de terra em cada copo.**
- **Segundo passo colocar um pouco de água, igualmente nos copos. Mesmo nível de solo e água.**
- **Terceiro passo colocar um reagente em cada copo e mexer(homogeneizar):**
 - **vinagre**
 - **um só água**
 - **bicarbonato**

Verificar qual deles reage, anotar o tipo de seu solo. E descrever porque ocorrem as reações, e qual das reações comprova que o solo é ácido.

AVALIAÇÃO:

A avaliação se dará de forma quantitativa, ou seja, todas as produções, experimentações, participação em aula, realização de exercícios, etc. Serão avaliados, com pesos igualitários e posteriormente realizado a média aritmética.

Um detalhe importante é que caso o aluno não possa e/ou não consiga realizar algumas das propostas ele pode atestar essa impossibilidade, justificando o motivo e elas serão adaptadas com relação às dificuldades de cada aluno.

BNCC:

Nesta aula abrange as seguintes competências principais da BNCC.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1

Habilidades:

(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2

Habilidades:

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim

de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3

Habilidades:

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações

Anexo:

1- Tabela 1

O pH DOS ALIMENTOS

<p>Consuma livremente <i>Cru é melhor</i></p>	10	Água Alcalina		
		Espinafre cru Couve de bruxela Couve-flor Alfafa Alga	Brócoli cru Repolho roxo Cenoura Pepino Aspargo	Alcachofra Salsão cru Batata com casca Couve Limão
pH ALCALINO	9.0	Azeite de oliva Abobrinha crua Grãos germinados Vagem crua Manga Mexerica Uvas roxas e doces	Alface Batata doce Berinjela crua Mirtilo Mamão Melão branco Óleo de borragem	Ervilha Broto de alfalfa Pera Figo e Tâmara Kiwi
A maioria dos alimentos ficam mais ácidos quando cozidos	8.0	Maçã Tomate Pimentão Arroz selvagem Melão cantalupo Laranja Abacaxi Nabo	Amêndoas Milho fresco Azeitona Rabanete Cereja Amoreira Toronja Banana	Abacate Cogumelo Soja Ruibarbo Painço Damasco Pêssego
pH NEUTRO	7.0	Segundo o Ministério da Saúde, recomenda que o valor do pH da água destinada ao consumo humano e fornecida pela rede pública de abastecimento esteja na faixa entre 6.0 a 9.5.		Caranguejo Biscoito Chocolate Milho fresco Queijo camembert
Ótimo pH para o sangue		Canjica cozida Vitela Farinha de trigo Couve de bruxelas Arroz selvagem cozido Azeitonas roxas Arroz branco cozido Aspargos	Batata Salmão Arenque Manteiga Melão cantalupo Arroz marrom cozido Café com leite Cogumelos cozidos	Repolho sabóia Lentilha cozida Leite Ovos Feijão lima Mexilhão Peixes de água doce Camarão
É preciso 20 partes de alimentos alcalinos para neutralizar 1 parte de ácido do corpo humano	6.0	Melaço Açúcar Pepino Queijo gruyere Carne vermelha Nabo Mamão Melancia	Cebolinha Atum Batata doce Pão Porco Queijo Edam Caqui Cordeiro	Pescada Melão Fajão Alface Abobrinha Ervilha Queijo minas Presunto
pH ÁCIDO	5.0	Mexerica Amido de milho Tomate Molho Cebola Soro de leite coalhado Banana maçã	Berinjela Figo Pimentão Creme de queijo Ostras Abóbora Café preto	Beterraba Cenoura
Consumir com moderação ou NUNCA	4.0	Romã Toronja Fermento Morango Compota Geléia Laranja Picles	Framboesa Cereja Amora silvestre Maçã Damasco Abacaxi Chucrute Pêssego	Uva Azeitona verde Mirtilo Uva passa Nectarina Mel Manga
	3.0			
	2.3	Groselha Ameixa Vinagre Refrigerantes Limão		

Fonte: fda.org e COHESP (controle Hídrico de São Paulo)

Referências:

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>> Acesso em 05 de outubro de 2020.

NOVAIS, Vera Lúcia Duarte de Novais. **Química: Ações e Aplicações 1**. 1ª Ed. São Paulo: FTD, 2013.

Brown, LeMay e Bursten, **Química - A ciência central, 9ª edição**, Editora Pearson – Prentice Hall, 2005.

