

Cartilha Técnica de Extensão



Ciência Itinerante

**Simplificando o ensino de
Ciência Naturais**

Volume 1 - Nº 02 – Setembro, 2020.

Cartilha Técnica de Extensão

Ciência Itinerante

Simplificando o ensino de Ciência Naturais

Juliana Carvalhais Brito
Francine Kateriny Santos
Fábio Gonçalves da Silva
Wanderson Guimarães Batista Gomes

Volume 1 - Nº 02 – Setembro, 2020.

**Bom Jesus da Lapa
2020**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na biblioteca do:

IF Baiano – *Campus Bom Jesus da Lapa*
Caixa postal: 34
BR 349 – KM 14 – Zona Rural – Bom Jesus da Lapa – BA
Fone: (77) 3481-2521
www.ifbaiano.edu.br/unidades/lapa

Equipe Editorial:

Juliana Carvalhais Brito
Francine Kateriny Santos
Fábio Gonçalves da Silva
Wanderson Guimarães Batista Gomes

Revisão e Normalização bibliográfica:

Junio Batista Custodio

Capa:

Ediênio Vieira Farias

Acabamento:

Juliana Carvalhais Brito

Impresso no serviço gráfico do IF Baiano - Campus Bom Jesus da Lapa

1^a impressão (2020): tiragem 50 exemplares

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Biblioteca do IF Baiano, Campus de Bom Jesus da Lapa.

Cartilha técnica de extensão / Instituto Federal Baiano. - v. 1, n. 1
(2020) -. Bom Jesus da Lapa: IF Baiano, 2020-

Semestral.
ISSN: 2675-6633

1. Educação - Periódicos 2. Educação - modelos 3. Educação - extensão 4. Educação - Brasil.

CDU - 37.018

Bibliotecária Simone Velame da Silva Rios – CRB 5/1405

APRESENTAÇÃO

A primeira edição da **Cartilha Técnica de Extensão** Simplificando o ensino de Ciências Naturais foi fruto do projeto de extensão **Ciência Itinerante: Uma experiência de formação continuada com professores de Ciências da Natureza no município de Serra do Ramalho – Bahia** executado no ano de 2019. O objetivo do projeto foi discutir junto aos docentes de ciências naturais da rede municipal de Serra do Ramalho, que lecionam nas séries finais do ensino fundamental, subsídios para sua atividade em sala de aula no que se refere à contextualização de teorias com atividades experimentais. A ideia inicial do projeto era traçar o perfil dos professores e conhecer as dificuldades encontradas por eles para a realização de aulas práticas/experimentais. Para isso, utilizamos um questionário onde os docentes puderam fornecer algumas informações e sinalizar os conteúdos que sentiam mais dificuldades para executar aulas práticas/experimentais e, a partir daí, propormos oficinas de formação que apresentassem sugestões de atividades simples e de baixo custo que pudessem ser realizadas em suas escolas.

Em 2020, o projeto foi levado ao município de Marcionílio Souza-BA, que fica a aproximadamente 80 quilômetros do *Campus* do IF Baiano na cidade de Itaberaba-BA. Infelizmente, devido à pandemia da Convid-19 as atividades presenciais não foram possíveis. Por isso, os participantes do projeto optaram por selecionar temas que não foram apresentados na primeira edição da cartilha para propor roteiros de atividades práticas de baixo custo que poderão ser utilizados pelos professores de ciências da rede básica de ensino quando as atividades escolares voltarem à normalidade.

Assim, esta segunda edição da **Cartilha Técnica de Extensão** traz roteiros de atividades experimentais desenvolvidos ou pesquisados na internet pelos professores participantes do Projeto Ciência Itinerante, que ministrariam as oficinas de formação, e quando necessário, adaptados de acordo com as demandas e condições da região. Nossa objetivo ao elaborar este material é tornar menos complexo o ensino de conteúdos trabalhados nas séries finais do ensino fundamental e facilitar a aprendizagem dos estudantes trazendo a prática para a sala de aula.

Gostaríamos de enfatizar que esta cartilha não esgota as possibilidades de atividades práticas no ensino de ciências, queremos apenas trazer algumas ideias e possibilidades que podem ser utilizadas pelos professores para tornar suas aulas mais interessantes e significativas. Nossa intenção é ajudar principalmente aqueles professores que trabalham com ciências naturais, mas não possuem formação específica (realidade muito comum nos municípios do interior da Bahia), bem como aqueles que são formados em Biologia, mas em seu processo de formação inicial não tiveram oportunidade de vivenciar atividades práticas e por isso possuem dificuldades em realizá-las.

SUMÁRIO

➤ OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO

OFICINA 1: EXPERIÊNCIA DE VERIFICAÇÃO DE AGRESSÃO AO SOLO	06
OFICINA 2: OS RECURSOS MINERAIS TERRESTRE (MINERAIS E ROCHAS)	09
OFICINA 3: FOTOSSÍNTESE	13
Experimento 1: Separação dos pigmentos fotossintéticos	13
Experimento 2: Fotossíntese e luz	14

➤ OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO

OFICINA 1: REINO FUNGI	16
OFICINA 2: REPRODUÇÃO DAS PTERIDÓFITAS.....	18
OFICINA 3: REINO METAZOA I: ARTRÓPODES.....	20
OFICINA 4: INVESTIGAÇÃO SOBRE A ANATOMIA E FISIOLOGIA DOS PEIXES.....	23

➤ OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO

OFICINA 1: NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS.....	26
OFICINA 2: O TECIDO ÓSSEO.....	28
OFICINA 3: O SER HUMANO E A SAÚDE: O SISTEMA ENDÓCRINO.....	32
OFICINA 4: DIGESTÃO DE PROTEÍNAS POR SUCOS DE FRUTAS.....	36

➤ OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 9º ANO

OFICINA 1: SUBSTÂNCIAS E MISTURAS.....	39
OFICINA 2: TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS.....	43
Experimento 1: Misturando substâncias líquidas.....	43
Experimento 2: Misturando substâncias líquidas e sólidas.....	45



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO

OFICINA 1: EXPERIÊNCIA DE VERIFICAÇÃO DE AGRESSÃO AO SOLO

INTRODUÇÃO

Os solos são recursos naturais fundamentais para a vida do homem. Neles é possível a produção de alimentos pela agricultura e pecuária, a retirada de outros recursos naturais a exemplo da areia e da argila para a construção civil, e é também sobre os solos que são edificadas as casas, seja no campo ou na cidade, onde moramos. Entretanto, esse recurso natural está sujeito a processos de degradação, a exemplo da erosão causada pela água da chuva.

O geógrafo Antônio José Teixeira Guerra (2005) faz a seguinte consideração sobre o processo erosivo:

O processo erosivo causado pela água das chuvas tem abrangência em quase toda superfície terrestre, em especial nas áreas com clima tropical, onde os totais pluviométricos são bem mais elevados do que em outras regiões do planeta. Além disso, em muitas dessas áreas, as chuvas concentram-se em certas estações do ano, o que agrava ainda mais a erosão. O processo tende a se acelerar, à medida que mais terras são desmatadas para a exploração de madeira e/ou para a produção agrícola, uma vez que os solos ficam desprotegidos da cobertura vegetal e, consequentemente, as chuvas incidem diretamente sobre a superfície do terreno. (p. 17).

Assim, os solos podem estar mais vulneráveis ao processo erosivo, ou seja, ao transporte de seus materiais minerais e partículas de areia e argila, conforme a existência de vegetação e outros materiais para protegê-los dos impactos das gotas de chuva. Outro fator que pode influenciar na ocorrência e intensidade da erosão é a declividade do terreno. Terrenos muito inclinados tendem a acelerar o processo erosivo, pois a água desloca-se com mais velocidade sobre ele e tem mais força para transportar sedimentos.

É importante destacar que a erosão consiste em transporte de sedimentos e é um processo natural que independe das condições do terreno e da existência ou não de vegetação protegendo o solo das gotas de chuva. O que se pretende discutir e demonstrar com a experiência aqui proposta é que esse processo pode ser reduzido ou intensificado a depender das condições a que o solo é exposto. E estas condições muitas vezes são resultados das atividades humanas.

OBJETIVO: Demonstrar a intensidade com que ocorre o processo de transporte de sedimentos de partículas de solo em três situações distintas: solo exposto, solo protegido com serragem de madeira e solo protegido com vegetação natural.

MATERIAIS

- 3 garrafas de água de 5l
- 3 garrafas PET de 1,5l ou 2,0l
- Solo (para esse experimento serão utilizados aproximadamente 3 pacotes de solo que pesem entre 1,5kg ou 2,0kg)
- Sementes de grama
- Serragem de madeira, folhas e galhos secos
- Tesoura
- Barbante

PROCEDIMENTO

- As três garrafas de 5l deverão ser cortadas conforme o exemplo abaixo. Aproximadamente duas semanas antes de realizar o experimento adicionar em uma dessas garrafas o solo e plantar nela as sementes de grama. Regar as sementes diariamente mantendo a boca de saída da garrafa fechada.
- Após o crescimento da grama, preparar as outras duas amostras: em uma garrafa será inserido o solo e em cima dele colocar a serragem e os galhos secos, na última garrafa colocar apenas o solo, sem nenhum material sobre ele.
- Cortar as três garrafas PET de 2l deixando a base com aproximadamente 20cm de altura.
- Aconselha-se fazer um furo na parte superior dessa base de modo que se possa inserir o barbante para amarrá-las a abertura das garrafas de 5l conforme pode-se observar na figura abaixo.
- Depois que o experimento é montado, retira-se a tampa das garrafas de 5l.
- Com um regador, ou qualquer outro recipiente, regar os três recipientes com a mesma quantidade de água e intensidade.
- A boca da garrafa de 5l vai drenar a água do solo para os recipientes de armazenamento.

Figura 01: Montagem do experimento



Fonte: <http://eebcalabciencias.blogspot.com/2019/>

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água liberada das três garrafas de 5l terão tonalidades diferentes, conforme a intensidade do processo erosivo: na garrafa em que foi colocado apenas o solo exposto esse material não possuía qualquer tipo de proteção aos impactos da água da chuva e por isso o material do solo era transportado facilmente, assim a coloração da água é escura por haver nela muitos sedimento do solo. Na garrafa em que foi colocado a serragem, folhas e galhos secos observa-se uma coloração mais clara da água pois o material acima do solo exerceu proteção sob ele e o material carregado foi muito menor; por último, na garrafa em que foi colocado a grama observa-se que a água é bem mais clara que nos outros dois recipientes. As folhas da grama e suas raízes exerceram uma proteção mais intensa do solo não permitindo que a erosão ocorra de forma mais efetiva.

FONTE:

Blog laboratório de Ciências – Disponível em: <<http://eebcalabciencias.blogspot.com/2019/>>. Acesso em: 28. Ago.2020.

Programa Solo na Escola – EASALQ USP. Disponível em: <<https://solonaescola.blogspot.com/2011/11/experimentos-6.html>>. Acesso em: 28. Ago. 2020.

GUERRA, A. J. T. O início do processo erosivo. IN: GUERRA, A. J. T; SILVA, A. S; BOTELHO, R. G. M. Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações. 2^a edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. (p. 17 – 55).



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO

OFICINA 2: OS RECURSOS MINERAIS TERRESTRES (MINERAIS E ROCHAS)

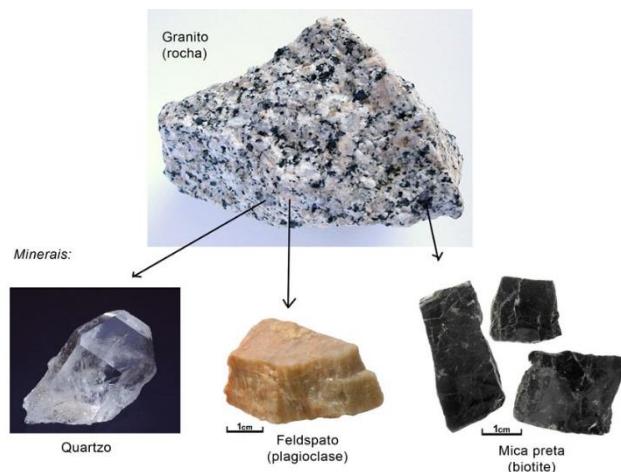
Fábio Gonçalves da Silva

INTRODUÇÃO

A Terra é formada por matéria gasosa (atmosfera), líquida (oceanos, mares, rios e lagos) e sólida. A parte sólida de nosso planeta corresponde a uma camada chamada de litosfera e compreende os solos, os minerais e as rochas que alicerçam toda a vida na Terra. Nessa atividade vamos estudar especificamente os minerais e as rochas.

Um **mineral** é uma substância química de origem natural que possui uma forma regular e se apresenta de forma homogênea, ou seja, no corpo do mineral quase não há variação de cores. Já a **rocha** é um material sólido de origem natural composto de dois ou mais minerais. Há rochas de apenas um mineral, porém isso ocorre apenas quando um mineral se estende de forma homogênea em grande quantidade, por vezes de quilômetros de extensão. A Figura 1, por exemplo nos mostra um tipo de rocha, o granito, e os minerais que o compõem: quartzo, feldspato e biotita.

Figura 01: O granito e seus minerais



Fonte: https://www.geocaching.com/geocache/GC7RFKP_cebolas-de-matinhos?guid=4cc70e39-5e7b-445f-a3ef-e07abd431e9c

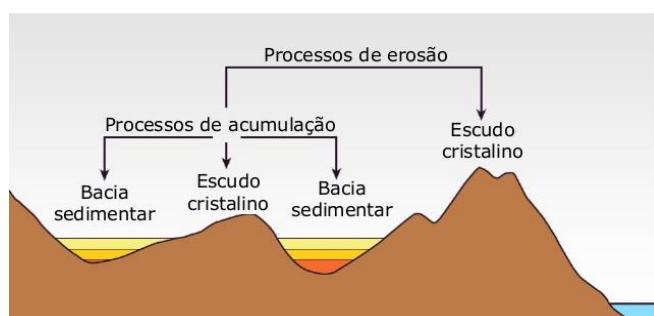
As rochas se apresentam na natureza em três tipos diferentes que estão relacionados com a sua origem. As **rochas magmáticas** ou **rochas ígneas** são formadas a partir do resfriamento do magma que está abaixo da litosfera da Terra. Podemos dizer que essas rochas, por se formarem pela solidificação do magma, são as rochas mais resistentes do planeta. O granito e o basalto são os exemplos mais comuns de rochas magmáticas. O basalto, por exemplo é formado em grande parte pela solidificação do magma que surgem de vulcões nas grandes profundidades do oceano.

As **rochas metamórficas** são originadas a partir do grande aquecimento e pressão a que são submetidas algumas rochas. Esse calor e pressão transformam a estrutura física e mineral das rochas, ou seja, passam por uma metamorfose. As rochas metamórficas mais comuns são o mármore, gnaisse e a ardósia.

As **rochas sedimentares** são formadas a partir da compactação de sedimentos de outras rochas que são depositados em uma determinada área denominada bacia sedimentar. Esses sedimentos, ou pedaços de outras rochas, possuem vários tamanhos, desde os menores como a argila que possui grão com menos de 1 milímetro de espessura, até os matacões que são blocos de rocha que chegam a ter 10 metros de diâmetro. À medida que mais material vai sendo depositado nessa bacia, o material de sedimentos que está na parte mais baixa vai sendo pressionado e compactado, até literalmente colar uns nos outros, formando assim a rocha sedimentar. São exemplos de rochas sedimentares o arenito, o folhelho e o calcário.

Na Figura 02 temos um exemplo de estruturas geológicas com escudos cristalinos (formados por rochas magmáticas e metamórficas) e as bacias sedimentares. Note que nas bacias sedimentares há faixas com diferentes tonalidades, as cores mais escuras são os sedimentos que estão em maiores profundidades e por isso são mais antigos. O peso exercido sobre esses sedimentos dão origem às rochas sedimentares.

Figura 02: Exemplos de estruturas geológicas



Fonte: <https://www.proenem.com.br/enem/geografia/geologia/>

Durante o transporte de sedimentos para as bacias sedimentares pode ocorrer que junto com os sedimentos sejam transportados restos de animais e vegetais mortos. À medida que esse material

vai sendo depositado e compactado juntos com os sedimentos são formados importantes substâncias que são muito importantes para nossa sociedade: os combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral, gás natural).

Fonte: GROTZINGER, J.; JORDAN, T. **Para entender a terra**. 6^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

OBJETIVO: Compreender a importância dos minerais e das rochas para a sociedade a partir da identificação de seus usos nas diversas atividades econômicas.

PROCEDIMENTO

- Explanação do conteúdo pelo (a) professor(a);
- Solicitar que os alunos pesquisem em casa a importância dos recursos minerais e elaborem uma tabela sobre os materiais sólidos não biológicos naturais que são utilizados nas diferentes atividades antrópicas. Podem ser identificados desde minerais e rochas ou até tipos de sedimentos específicos.

Exemplos:

1 – Diamante: o diamante é um mineral formado em grandes profundidades em processos que também podem originar rochas metamórficas. Pode ser usado para cortar diversos materiais a exemplo do vidro, outros minerais e rochas, alguns diamantes muito raros são usados como joias;

2 – Mármore: é uma rocha metamórfica formada por elevada pressão e calor no interior da Terra, possui diversas cores e quanto mais raro é de encontrar um determinado tipo dessa rocha na natureza, maior será seu preço no mercado. É muito utilizado na construção civil para a ornamentação dos lugares;

3 – Argila: é um sedimento muito fino de rocha, formado por processos que desgastam as rochas até chegar a esse tamanho. Pode ser usado na construção civil para a fabricações de tijolos, pisos, dentre outros. Devido à composição mineral, também é utilizado com finalidades medicinais e terapêuticas, sobretudo para o tratamento da pele.

Quadro 1 – Os recursos naturais minerais e os seus usos pela sociedade.

OS RECURSOS NATURAIS MINERAIS E OS SEUS USOS PELA SOCIEDADE				
Nome	Foto	O que é?	Origem	Usos
Diamante	 https://br.pinterest.com/pin/32024822	Mineral	Formado sob o calor e pressão em grandes profundidades na litosfera.	Corte de vidros, outros minerais e rochas; Joias.
Mármore	 https://www.cristaisdecurvelo.com.br	Rocha metamórfica	Formado sob o calor e pressão em grandes profundidades na litosfera	Construção civil e ornamentação.
Argila	 https://argila.net/argila-rosa-beneficios/	Sedimento muito fino de rocha	Formado pelo processo de transporte que desgasta os sedimentos até chegarem nessa espessura	Construção civil (fabricação de blocos, pisos, azulejos); Uso medicinal e terapêutico.

Fonte: Elaborado pelo autor.

REFLEXÃO SOBRE O RESULTADO

Após a explanação do conteúdo e a elaboração da tabela pelos alunos, é possível realizar uma discussão da importância dos recursos minerais para a sociedade. É importante dar destaque para as rochas sedimentares, pois são nelas que se formam os principais recursos energéticos minerais consumidos pelo homem. É possível que os alunos não apresentem esta informação no trabalho, assim o (a) professor(a) pode abordar esse tema após discutir com a turma os resultados da atividade.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 6º ANO

OFICINA 3: FOTOSSÍNTSE

INTRODUÇÃO

A fotossíntese é um processo pelo qual a planta e outros organismos, como algas e alguns protozoários, convertem a energia solar em energia química e utilizam-na para a produção de moléculas orgânicas.

Este processo ocorre em organelas denominadas cloroplastos, que estão presentes nas mais diversas partes da planta, principalmente nas folhas. Os cloroplastos são constituídos por uma membrana dupla que os reveste e dois conjuntos de membranas internas, as lamelas e os tilacóides. É nos tilacóides que encontramos os pigmentos fotossintéticos. São os pigmentos que captam a luz, como as clorofilas, os carotenoides e as ficobilinas.

A fotossíntese ocorre em duas etapas ou fases: a fase luminosa ou fotoquímica, que é a fase em que ocorre a captura de luz; e a fase química onde ocorre a fixação de carbono, em que a energia capturada na fase luminosa será utilizada na produção dos compostos orgânicos. A fase luminosa ou fotoquímica ocorre nos tilacóides, local em que se encontram os pigmentos, já a fase de fixação de carbono ocorre no estroma.

Adaptado de: <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/fotossintese.htm>

Experimento 1: Separação dos pigmentos fotossintéticos por cromatografia de papel

OBJETIVO: Observar os pigmentos presentes nas folhas importantes para a fotossíntese.

MATERIAL

- Folhas verdes de 3 diferentes espécies
- Álcool comercial
- Papel de filtro de café (cortado no tamanho 1 x 5 cm)

- 3 Almofarizes (recipiente para macerar as folhas)
- 4 Copos transparentes
- 1 Copo medidor

PROCEDIMENTO

- As folhas coletadas das diferentes espécies serão separadamente maceradas em almofariz com 30 ml de álcool.
- As soluções resultantes de cada macerado serão separadas em copos transparentes diferentes: folha 1, folha 2, folha 3.
- Coloque uma tira de papel de filtro de aproximadamente 1 x 5 cm dentro de cada copo transparente, de modo que a mesma permaneça na vertical.
- Esperar durante 20 minutos e anotar os resultados.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - O que aconteceu?
- 2 – Foi possível observar quantas cores de pigmentos?
- 3 – Qual o pigmento mais forte?
- 4 – As cores foram iguais nas três folhas?

PARA O PROFESSOR

A cromatografia é uma técnica de separação de misturas. As folhas apresentam uma série de compostos orgânicos de polaridades diferentes. Quando o álcool passa sobre a amostra ele carrega as substâncias de maior afinidade com ele. A cor verde refere-se à clorofila, a cor amarela ao caroteno, cor roxa é da antocianina e cor marrom dos compostos orgânicos apolares. Para o processo da fotossíntese tanto a clorofila quanto o caroteno são importantíssimos e estão presentes em todas as folhas independente da sua cor.

Experimento 2: Fotossíntese e luz

OBJETIVO: Verificar a importância da luz para a realização da fotossíntese e seu efeito no crescimento da planta.

MATERIAL

- 3 caixas de sapato
- 3 copos plásticos (para o plantio do feijão)
- Água
- Grãos de feijão

PROCEDIMENTOS

- Realizar o plantio dos grãos de feijão no algodão e anotar o seu crescimento, sua cor e seu desenvolvimento, desde o plantio até o surgimento das primeiras folhas (aproximadamente 7 dias);
- Depois que do surgimento das primeiras folhas colocar em cada caixa um copo plástico com o pé de feijão plantado no solo.
 - Caixa 1- totalmente fechada;
 - Caixa 2 – fazer um círculo na lateral;
 - Caixa 3 - totalmente aberta.
- Vale lembrar que a única variação deverá ser a luz; portanto, todas as caixas deverão receber água e estar uma do lado da outra.
- Após uma semana, abrir as caixas fechadas e observar os fatos ocorridos.
- Fazer a descrição do que aconteceu com a planta já desenvolvida.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 – O desenvolvimento do pé de feijão foi igual nas três caixas?
- 2 – O que aconteceu na caixa que estava totalmente fechada? Por quê?
- 3 – O que aconteceu na caixa que tinha um círculo na lateral? Por que isso aconteceu?
- 4 – Qual a importância da fotossíntese para o desenvolvimento da planta?

FONTE:

Sugestões de práticas a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências Naturais e Biologia. Subprojeto de Biologia PIBID/CAPES – Faculdades Integradas de Fernandópolis/ FIFE – Fundação Educacional de Fernandópolis/ FEF. Disponível em:
http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arg_5aba3c3cbd47f.pdf Acesso em: 05. Ago. 2020



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO

OFICINA 1: REINO FUNGI

INTRODUÇÃO

No Reino Fungi incluem-se os fungos, organismos eucariontes, heterotróficos, multicelulares ou unicelulares sendo encontrados nos mais diversos tipos de ambientes. Essas espécies apresentam papel ecológico importante, atuando, por exemplo, com bactérias, no processo de decomposição. Além disso, alguns fungos apresentam grande potencial econômico, e outros são responsáveis por desencadear doenças no nosso corpo. Como representantes conhecidos dos fungos, podemos citar os mofos, bolores, fermentos e cogumelos.

Adaptado de: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/fungi.htm>

OBJETIVO: Verificar a importância da temperatura e do açúcar (alimento) na vida dos fungos.

MATERIAL

- 1 pacote de fermento biológico seco
- 2 copos
- Água
- Açúcar
- 4 saquinhos plásticos de geladinho
- Caneta permanente

PROCEDIMENTO

- Dissolva o pacote de fermento biológico em 1 copo de água. É melhor dissolver, primeiro, com pouca água e depois completar, mexendo bem. Se formar grumos, não se preocupe que mexendo bem eles se dissolvem.
- Divilde o líquido em duas partes iguais, utilize copos plásticos identificados.
- Reserve um copo apenas com a solução de fermento biológico
- Adicione 1 colher de açúcar no outro copo. Mexa bem para dissolver o açúcar na solução de fermento.
- Em dois saquinhos coloque 10 colheres de sopa da solução de fermento biológico com açúcar. Marque com caneta permanente ou usando fita crepe: "ambiente COM açúcar" e "geladeira COM açúcar".
- Nos outros dois saquinhos coloque 10 colheres de sopa da solução que contém apenas fermento biológico. Marque com caneta permanente ou usando fita crepe: "ambiente SEM açúcar" e "geladeira SEM açúcar".
- Amarre os saquinhos na mesma altura, deixe os que estão marcados para ficar em temperatura ambiente sobre um balcão ou numa mesa e os outros, leve à geladeira.
- Anote o que está acontecendo a cada 10 minutos. Observe por pelo menos 40 minutos.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - Houve diferença no resultado dos saquinhos que estavam sobre a mesa e na geladeira?
- 2 - Se sua resposta foi sim, o que deve ter interferido no resultado? Por quê?
- 3 - Comparando os saquinhos com açúcar e sem açúcar, ambos em temperatura ambiente, houve diferença no resultado? Por quê?
- 4 - O que faz o fermento crescer a massa de pães e bolos?

FONTE:

Câmara, J. T., Aragão, F.C.S., Santos L.L. Roteiro de aulas práticas sobre fungos para ensino fundamental - Disponível em: <<http://files.ciencias-biologicas44.webnode.com/200000439-71da272d0b/ROTEIRO%20DE%20AULAS%20PR%C3%81TICAS%20TRABALHO.pdf>>
Acesso em: 06. Ago. 2020.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO

OFICINA 2: REPRODUÇÃO DAS PTERIDÓFITAS

INTRODUÇÃO

As pteridófitas são um grupo de plantas que apresentam vasos condutores e não possuem sementes. Nesses vegetais, portanto, já é possível observar a presença de xilema e floema, duas estruturas responsáveis pelo transporte de substâncias no interior da planta. Graças a essa característica, as pteridófitas possuem um porte superior ao das briófitas. Além disso, possuem tecidos especializados, apresentando estruturas como raízes, caules e folhas.

A reprodução nas pteridófitas pode ser tanto assexuada como sexuada. No primeiro caso, ela acontece normalmente por brotamento. Na reprodução sexuada, por sua vez, é possível observar alternância de gerações, com um esporófito diploide ($2n$) dominante e um gametófito haploide (n).

Adaptado de: <https://www.biologianet.com/botanica/pteridofitas.htm>

OBJETIVO: Identificar a morfologia das samambaias e suas estruturas de reprodução assexuada das pteridófitas.

MATERIAL

- Uma folha fértil de samambaia com os soros bem evidentes
- Pincel
- Lupa
- Papel sulfite
- Dois copos de plásticos ou recipientes com um pouco de terra

PROCEDIMENTO

- Selecionar uma ou duas folhas férteis de uma samambaia em que os soros estejam bem evidentes e maduros (a coloração em geral é castanho-escura ou cor de ferrugem). Com a lupa, observe a aparência dos soros. Faça um desenho em seu caderno registrando os dados observados.
- Com um pincel, raspe um dos soros de modo que os esporos caiam sobre a folha de sulfite. Mais uma vez, observe-os com uma lupa e registre suas conclusões no caderno.
- Prepare os copos de plásticos ou recipientes com terra para a próxima etapa do experimento.
- Com cuidado, deixe alguns esporos caírem na terra.
- Molhe a terra em apenas um dos copos, de modo que fique bem úmida. Mantenha a terra do outro copo completamente seca.
- Deixe o copo com a terra úmida em local sombreado, evitando luz solar direta, mas não no escuro total. Diariamente, coloque um pouco de água sobre a terra do copo ou recipiente. Não encharque a terra, apenas a mantenha úmida.
- A terra do outro copo deve ser mantida seca e exposta à luz solar direta.
- Desse ponto em diante, observe diariamente o que ocorre com o experimento nos dois copos ou recipientes. Anote tudo no seu caderno. Se preferir, faça desenhos coloridos de tudo que observar ou fotografe. Utilize a lupa para observar os detalhes.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 – Foi possível observar alguma estrutura dentro dos soros da folha de samambaia?
- 2 - Qual o nome dessas estruturas e qual sua função no ciclo reprodutivo das pteridófitas?
- 3 – Houve brotamento nos dois copos (com água e sem água) do experimento?
- 4 – Qual a importância da água no ciclo reprodutivo das pteridófitas?

FONTE:

Pinheiro, J. Manual de aulas práticas de ciências e biologia – Compêndio - Disponível em:
<http://fcjp.edu.br/pdf/20150619104130fc.pdf> Acesso em: 08. Ago. 2020.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO

OFICINA 3: REINO METAZOA I: ARTRÓPODES

INTRODUÇÃO

Os artrópodes (Filو Arthropoda) são animais invertebrados que surgiram há cerca de 600 milhões de anos. Acredita-se que tenham evoluído a partir de anelídeos ou que apresentem ancestral em comum com esses animais.

Possuem simetria bilateral (apresentam correspondência entre as partes de seu corpo, situadas em lados opostos), corpo segmentado, são protostômios (blastóporo dá origem à boca durante o processo de gastrulação), trilásticos (apresentam três folhetos embrionários: ectoderme, endoderme e mesoderme) e celomados (possuem uma cavidade entre a parede do corpo e os órgãos internos denominada de celoma).

Além dessas características, também se destacam o corpo segmentado em cabeça, tórax e abdome, que podem estar fundidos em alguns grupos; extremidades articuladas, que se apresentam de formas diversificadas e exoesqueleto quitinoso, que lhes confere proteção, apresentando músculo estriado em seu interior.

Fonte: <https://www.biologianet.com/zoolologia/artropodes.htm>

OBJETIVO: Desenvolvimento de modelos didáticos tridimensionais de artrópodes acerca de caracteres morfológicos, visando um maior aprendizado do conteúdo teórico desenvolvido em sala de aula.

MATERIAL

- Massa de biscuit
- Tinta guache
- Arame ou fios elétricos

- **PROCEDIMENTO**

- Apresentar as características gerais de cada classe dos Artrópodes através de imagens, modelos didáticos e/ou animais conservados em via úmida ou seca;
- Separar a turma em equipe de no máximo 4 estudantes;
- Com a massa de biscuit modelar as estruturas do corpo do animal;
- É importante misturar a tinta na massa antes de modelar. Escolher cores diferentes para representar cada tagma.
- Antenas, algumas patas e quelíceras eram representadas por fios elétricos.
- Sugestão de modelos didáticos:

Crustáceos: caranguejo e camarão

Aracnídeos: escorpião e aranha caranguejeira

Myriapoda: embuá e lacraia

Figura 01: Modelos didáticos tridimensionais de Artrópodes



Fonte: Beserra, J.G; Brito, C.H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. R. Bras. de Ensino de C&T.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - O que são artrópodes? Você conhece algum? Se conhecer, cite alguns.
- 2 - Em sua opinião qual a importância destes para o ser humano?
- 3 - Onde você conheceu os artrópodes? Onde aprendeu sobre eles?
- 4 - Quais critérios você utilizaria para diferenciar os artrópodes uns dos outros?
- 5 - Como a modelagem ajudou no aprendizado sobre artrópodes?

FONTE:

BESERRA, J.G; BRITO, C.H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. R. Bras. de Ensino de C&T. v. 5, n. 3, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/852>> Acesso em: 08. Ago. 2020.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 7º ANO

OFICINA 4: INVESTIGAÇÃO SOBRE ANATOMIA E FISIOLOGIA DOS PEIXES

INTRODUÇÃO

Os peixes representam a maior classe em número de espécies conhecidas entre os vertebrados. Acredita-se que os peixes tenham surgido por volta de 500 milhões de anos atrás. Os peixes ocupam as águas salgadas dos mares e oceanos e as águas doces dos rios, lagos e açudes. Nesse grupo, existem cerca de 24 mil espécies, das quais mais da metade vive em água salgada. O tamanho médio dos peixes pode variar de um centímetro a até cerca de 18 metros.

Provavelmente, foram os primeiros vertebrados a surgir na Terra, e eram pequenos, sem mandíbula, tinham coluna vertebral cartilaginosa e uma carapaça revestindo seus corpos. Na evolução, houve uma série de adaptações que representaram aos peixes melhores condições de sobrevivência em seu habitat - não ter couraça pesada, ser nadadores velozes, ter mandíbulas e poder morder.

Os peixes apresentam várias características que favorecem o desempenho de suas atividades no ambiente em que vivem. Entre elas, destacam-se: (1) corpo com formato, em geral, hidrodinâmico, isto é, achatado lateralmente e alongado, o que favorece seu deslocamento na água; (2) presença de nadadeiras, estruturas de locomoção; (3) corpo geralmente recoberto por escamas lisas, cuja organização diminui o atrito com a água enquanto o animal se desloca; (4) a pele dotada de glândulas produtoras de muco, o que também contribui para diminuir o atrito com a água; (5) musculatura do tronco segmentada, o que permite a realização de movimentos ondulatórios.

Fonte: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos3/Peixes.php>

OBJETIVO: Dissecar um peixe para investigar a anatomia externa e interna desse grupo de vertebrados.

MATERIAIS

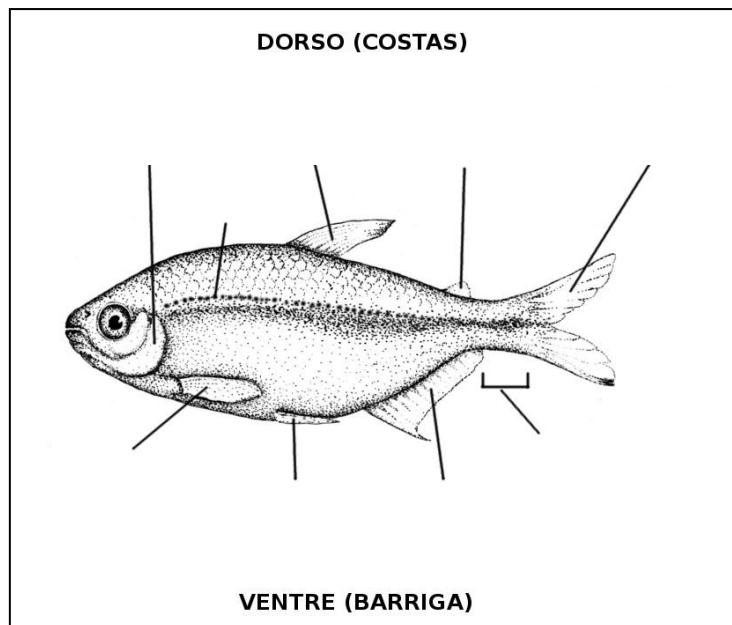
- 1 Peixe inteiro bem fresco, preferencialmente uma cavalinha (*Scomber colias*)

- Estilete
- Pinças
- Tesoura
- 1 bandeja compatível com o tamanho do peixe
- Frascos pequenos e transparentes
- Luva de látex para manipular o peixe

PROCEDIMENTO

- Iniciar o reconhecimento externo do peixe, identificando a boca, os dentes, a maxila. Localizar e identificar claramente o opérculo, as aberturas nasais, os olhos, a linha lateral, as nadadeiras (dorsais, peitorais, pélvica, anal e caudal).
- Fazer a identificação das estruturas observadas no desenho.

Figura 01: Identificação das estruturas externas do peixe



Fonte: <http://segundocientista.blogspot.com/2016/05/comparacao-entre-peixes-condictes-e.html>

- A partir do ânus, utilizar o estilete para fazer uma incisão (corte) ventral entre as nadadeiras pélvicas, prolongando o corte com uma tesoura até a região do opérculo, sempre pela linha mediana ventral (barriga) do peixe.
- Observar os órgãos internos.

- Se houver, retirar tecido gorduroso para expor o fígado, estômago, rins, coração, gônadas e bexiga natatória.
- Cortar o opérculo e expor as brânquias observando os arcos branquiais.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1- Vocês conseguiram ver todas as estruturas externas e internas do corpo do peixe que aparecem no livro didático? Qual a dificuldade encontrada?
- 2- Todos os órgãos dos peixes são semelhantes aos dos outros vertebrados?
- 3- Quais os órgãos parecidos?
- 4- Quais órgãos são diferentes? Eles possuem alguma função específica que ajude o peixe a viver na água?
- 5- O peixe que vocês observaram é classificado como peixe ósseo ou cartilaginoso? Que característica (s) permite (m) fazer essa classificação?

FONTE:

BIZZO, N. M. V. (2012). Metodologia do ensino de biologia e estágio supervisionado. São Paulo, SP: Ática Educadores - Roteiro adaptado da prática Investigações sobre anatomia e fisiologia animal.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO

OFICINA 1: NÍVEIS DE ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS

INTRODUÇÃO

A matéria viva é formada de átomos que se reúnem formando as moléculas das diversas substâncias orgânicas, como carboidratos, lipídios e proteínas. No nível acima dessa hierarquia da vida, sabe-se que as moléculas orgânicas estão organizadas de modo a formar diversos tipos de organelas celulares que se integram na formação das células.

As células, por sua vez, são consideradas unidades básicas microscópicas de todos os seres vivos, com exceção do vírus, que é chamado de acelular. Um conjunto de células atuando em conjunto faz com que avancemos para o próximo nível hierárquico conhecido como tecido. Os tecidos ocorrem apenas nos organismos multicelulares (animais e plantas).

Diversos tipos de tecidos se organizam para formar os órgãos, como o coração, pulmões, rins e estômago. Os órgãos funcionam integrados uns aos outros para o desempenho de determinadas funções do corpo. Um conjunto de órgãos constitui um sistema. Por exemplo, temos o sistema digestório que é composto pela boca, esôfago, estômago, intestino e outras glândulas. Um organismo é o nível hierárquico acima dos sistemas.

Adaptado de: <https://www.stoodi.com.br/blog/biologia/niveis-de-organizacao-dos-seres-vivos/>

OBJETIVO: Identificar os níveis de organização dos seres vivos, iniciando pelo átomo e chegando ao organismo humano.

MATERIAIS

- Cartolina
- Régua

- Cola
- Velcro
- Desenhos das representações dos níveis organizacionais (podem ser recortes ou elaborados pelos alunos).

PROCEDIMENTO

- Informar os alunos sobre os níveis de organização.
- Conversar com os alunos sobre a necessidade de se utilizar uma escala para representação.
- Combinar a escala a ser seguida por todos:

Átomo: um centímetro / Molécula: três centímetros

Organela: seis centímetros / Célula: doze centímetros

Tecido: 24 centímetros / Órgão: 48 centímetros

Sistema: 96 centímetros / Organismo: 192 centímetros

- Solicitar que os alunos se organizem em grupos de quatro integrantes.
- Numerar os grupos e orientá-los, conforme sugestão abaixo:

Grupo 1: desenhar o átomo, a molécula e uma organela presente na célula animal.

Grupo 2: desenhar a célula eucariótica animal, com diferentes organelas em seu interior.

Grupo 3: desenhar um tecido e um órgão correspondente.

Grupo 4: desenhar o sistema relacionado ao órgão anterior.

Grupo 5: desenhar o corpo humano.

- Discutir com os alunos os níveis de organização, utilizando os desenhos elaborados que deverão ser fixados na cartolina com o uso dos velcros.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

1. Qual a unidade básica componente do corpo humano? Ela é exclusiva do corpo humano?
2. Você conseguiria identificar os tecidos que compõem os animais?

FONTE

SEIXAS, C. F. B. Níveis de organização dos seres vivos. Disponível em: <<https://educacao.uol.com.br/planos-de-aula/medio/biologia-niveis-de-organizacao-dos-seres-vivos.htm>> Acesso em: 05. Ago. 2020.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO

OFICINA 2: O TECIDO ÓSSEO

INTRODUÇÃO

O tecido conjuntivo ósseo é o principal componente dos ossos. Suas células jovens são conhecidas como osteoblastos e são facilmente percebidas em regiões onde o tecido ósseo está se formando. Quando maduras, estas células são chamadas de osteócitos. É um tecido bem mais resistente que o cartilaginoso, pois é formado por uma matriz mineralizada por sais de cálcio, o que lhe confere rigidez; nessa matriz, encontramos também grande quantidade de fibras colágenas, que conferem aos ossos certa resistência.

Entre as células, é encontrada a substância intercelular, formada por uma fração orgânica (fibras colágenas e substância fundamental) e por uma natureza mineral (íons cálcio, fosfato, existindo ainda sódio, magnésio e carbonatos).

A nutrição das células ósseas é realizada através de vasos sanguíneos e canalículos existentes entre as células ósseas. É reforçada por ramificações de vasos sanguíneos que chegam ao interior do tecido.

O Sistema de Havers é composto por canais circundantes por células e substâncias intercelular, no interior dos quais passam vários vasos sanguíneos que atendem à nutrição dos osteócitos que se encontram ao seu redor. Revestindo a superfície interna e externa dos ossos, encontramos camadas vascularizadas de tecidos conjuntivo denso, chamadas respectivamente de endósteo e perósteo. Os vasos sanguíneos pertencentes a estas camadas mantém contato com os canais de Havers através de canais perpendiculares chamados canais de Volkman.

Adaptado de: <https://www.stoodi.com.br/blog/biologia/niveis-de-organizacao-dos-seres-vivos/>

OBJETIVO: Construir um modelo da estrutura óssea.

MATERIAIS

- Canudos de refrigerante;
- Dois pedaços de espuma de fixar flores – esponja floral (ou massa de modelar), blocos de madeira;
- Fita dupla-face.

PROCEDIMENTO

- Para construir o modelo organize a turma em equipes e oriente a realização de duas tarefas:

- **TAREFA 1:** verificando como “a direção” dos Sistemas de Havers no osso lhe confere maior ou menor resistência.

- Oriente para que os grupos espetem vinte canudos de refrigerante em cada uma das placas de esponja floral. Em uma delas os canudos deverão ser afixados em todas as direções e na outras deverão se afixados de forma circular, perpendiculares para cima.

- Em seguida peça para que coloquem um bloco de madeira ou algum objeto pesado sobre as estruturas construídas.

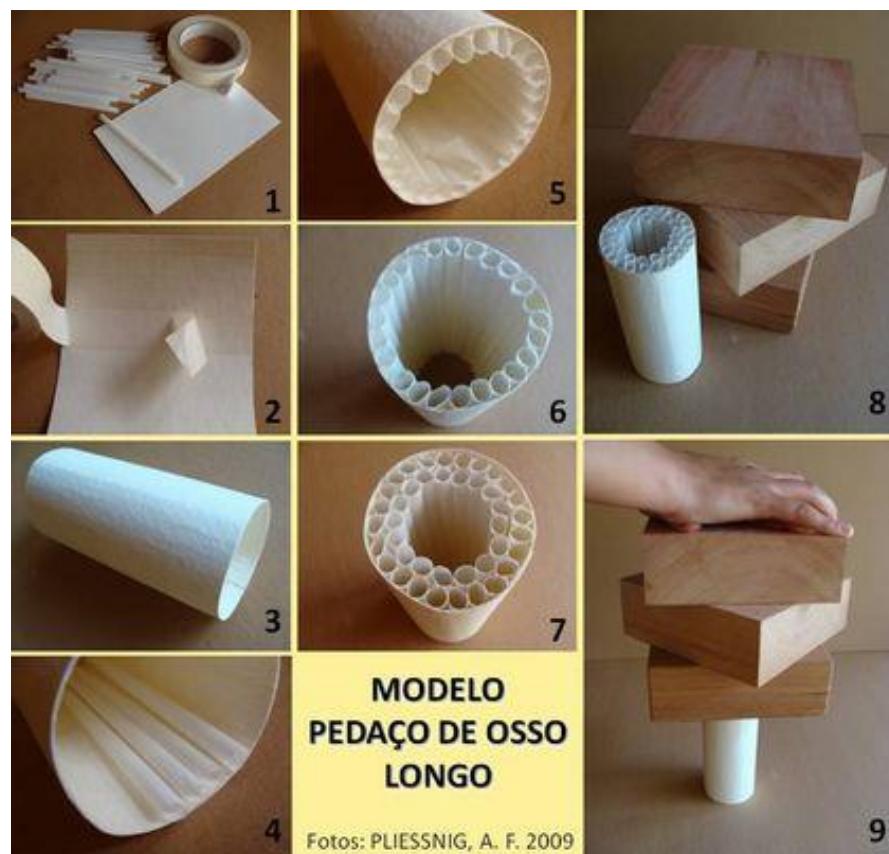
Figura 01: Modelo direção dos sistemas de Havers no osso



QUESTÃO PARA DISCUSSÃO: O que permitiu maior resistência ao peso na primeira estrutura?

- **TAREFA 2:** verificando como matriz óssea une os Sistemas de Havers construindo uma estrutura muito forte e resistente com materiais leves.
- Oriente a montagem do modelo da seguinte maneira: cortar um pedaço de cartolina de 12cm x 18cm e cerca de 40 canudos de refrigerante de 12cm.
- Na cartolina cobrir uma face inteira com fita adesiva dupla-face e enrolá-la na forma de tubo com a fita adesiva para dentro, colando uma extremidade na outra.
- Em seguida colar os canudos em toda a superfície interior do tubo. Depois, deverão colar mais fita adesiva na parte interna e uma nova camada de canudos.
- Colocar objetos pesados sobre a estrutura para verificar a resistência.

Figura 02: Modelo de osso longo



QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - A estrutura montada com o segundo modelo é mais forte do que o primeiro?

- 2 - Quanto peso a mais a estrutura montada na tarefa 2 consegue suportar em relação ao modelo da tarefa 1?
- 3 - A que se compararam os canudos, a cartolina e os blocos de madeira utilizados?
- 4 - Quais os riscos a saúde quando o tecido ósseo enfraquece?
- 5 - O que promove o enfraquecimento dos ossos?

FONTE:

MENTA, E. MELLO, R.M., PLIESSNIG, A.F. Histologia – Tecido ósseo. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=7943>> Acesso em: 10. Ago. 2020.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO

OFICINA 3: O SER HUMANO E A SAÚDE – SISTEMA URINÁRIO

INTRODUÇÃO

O sistema urinário, ou aparelho urinário, é o sistema responsável por produzir, armazenar temporariamente e eliminar a urina, um composto que garante a eliminação de substâncias que estão em excesso no organismo e resíduos oriundos do metabolismo. Os órgãos do sistema urinário são: dois rins, dois ureteres, a bexiga urinária e a uretra. Eles atuam de maneira conjunta, garantindo a filtração do sangue, a produção da urina e sua eliminação.

Os rins são os principais órgãos do sistema urinário porque é neles que ocorre o processo de filtração do sangue. Possuem cerca de 10 cm de comprimento, peso aproximado de 120 a 280 g e formato que lembra um feijão, apresentando uma borda convexa e uma borda côncava. Quando observamos internamente, vemos que os rins possuem duas regiões bem distintas: um córtex e uma medula. O córtex está localizado mais externamente, enquanto a medula está localizada mais internamente e é visualizada como uma região mais escuras. A porção superior e expandida do ureter é denominada de pelve renal e comunica-se com a medula renal. A pelve ramifica-se em direção à medula em cálices maiores, que se ramificam em cálices menores. As unidades funcionais dos rins são os chamados néfrons que são constituídos pelo corpúsculo renal e pelos túbulos renais e são nessas unidades funcionais que ocorre a formação da urina.

Inicialmente, ocorre o processo de filtração no interior do corpúsculo renal. O sangue que chega aos glomérulos está em alta pressão e o glomérulo atua como uma membrana semipermeável, garantindo que parte do plasma passe para o interior da cápsula (filtração). O filtrado formado é semelhante ao plasma sanguíneo, porém não possui proteínas. O filtrado segue, então, para os túbulos renais, onde passa pelos processos de reabsorção e secreção. Na reabsorção, algumas substâncias são reabsorvidas para o sangue, enquanto no processo de secreção, substâncias são adicionadas ao filtrado. A reabsorção é importante, pois garante que água, íons e glicose, por exemplo, sejam reabsorvidos. A urina é resultado, portanto, dos processos de filtração glomerular, reabsorção tubular e secreção tubular.

Após passar pelo túbulo renal, a urina segue para o ducto coletor, que leva o composto até a pelve renal (porção superior do ureter), saindo do rim, portanto, via ureter. Do ureter, a urina segue até a bexiga, onde é armazenada e depois eliminada pela uretra.

Adaptado de: <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/sistema-excretor.htm>

OBJETIVO: Revisar conceitos básicos relacionados à composição e funcionamento do sistema urinário humano.

MATERIAIS

- Cartas impressas em papel que deverão ser construídas previamente pelo professor.

São órgãos que filtram o sangue.	São em número de dois e têm aparência de grãos de feijão.	Rins
Seu principal sintoma é dor ou ardência ao urinar.	Inflamação da bexiga urinária.	Cistite
Elimina a urina para o meio externo.	Nos homens ela faz parte do sistema reprodutor e urinário.	Uretra
Funciona como um rim artificial.	Substitui os rins quando estes estão em mau funcionamento.	Hemodiálise
Canais que ligam os rins a bexiga.	São tubos aproximadamente 30 centímetros.	Ureteres

Excreção formada nos rins.	Excreção resultante da filtração do sangue.	Urina
Órgão que armazena a urina.	Órgão de contração involuntária	Bexiga Urinária

PROCEDIMENTO

- As cartas deverão ser ampliadas, xerocadas e entregues a cada dupla de alunos.
- Em seguida, as cartas serão coladas em folha de papel cartão e plastificadas (caso haja possibilidade). Uma vez plastificadas serão recortadas e constituirão um baralho.

Observação: O professor de Ciências pode trabalhar esta montagem em parceria com o professor de Artes. Os alunos podem inserir ilustrações e construir seu próprio baralho de forma bem criativa com a orientação dos professores.

Instruções para o jogo: (um baralho para cada 2 jogadores)

- As cartas são dispostas sobre a mesa com os enunciados voltados para mesa.
- Cada aluno, na sua vez, tem direito a levantar três cartas e mostrá-las ao seu colega.
- Caso as cartas não possam ser agrupadas porque as informações não se vinculam estas serão colocadas no mesmo lugar de origem e na mesma posição (com os enunciados voltados para a mesa).
- Se as cartas formam trio, este trio é retirado da mesa e fica com o aluno que o formou. É necessário que este trio seja conferido pelo colega, ou seja, é necessário verificar se as cartas se ligam umas às outras.
- O jogo acaba quando todos os trios foram formados. Vence o jogo, quem ao final, conseguir formar o maior número de trios.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 – Em seu caderno desenhe o sistema urinário e identifique os órgãos que o compõem.
- 2 - O sistema urinário é igual nos homens e nas mulheres?
- 3 – Por que as mulheres costumam ter mais infecção urinária que os homens?
- 4 – O que acontece no corpo humano se os rins pararem de funcionar?
- 5 – O que é hemodiálise?

FONTE:

SHIMAMOTO, D. F., FERNANDES, C. R. M. G. Sistema excretor: Memorizando conceitos. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=19156>> Acesso em: 10. Ago. 2020.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 8º ANO

OFICINA 4: DIGESTÃO DE PROTEÍNAS POR SUCOS DE FRUTAS

INTRODUÇÃO

Para manter as atividades do organismo em bom funcionamento, os seres humanos necessitam produzir energia que servirá para construir novos tecidos e manutenção dos tecidos danificados. Para obter essa energia, o corpo humano precisa da matéria-prima vinda dos alimentos que passam por um processo de quebra em que os componentes do que comemos são transformados em compostos mais simples possíveis de serem absorvidos e utilizados pelas células. Este processo é denominado de digestão e é realizado pelo sistema digestório.

Nos seres humanos, o sistema digestório é constituído pela boca, faringe, esôfago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus. Além desses órgãos, o sistema digestório conta com os órgãos acessórios que executam funções importantes no processo de digestão como as glândulas salivares, os dentes, a língua, o pâncreas, a vesícula biliar e o fígado.

A boca é a porta de entrada dos alimentos e onde ocorre a primeira parte do processo digestivo, a digestão mecânica. Ao introduzirmos um alimento na boca, os dentes promovem a mastigação que vai iniciar o processo de quebra das estruturas. As glândulas salivares vão produzir a saliva, que é líquido viscoso contendo 99% de água e mucina, e ajuda a umedecer o alimento para a formação do bolo alimentar e também promove a digestão química dos carboidratos devido a presença da enzima amilase salivar.

Uma vez mastigado e umedecido, o bolo alimentar é deglutiido através da faringe que é um tubo que conduz os alimentos até o esôfago. Este por sua vez prossegue transportando os alimentos até o estômago, devido aos seus movimentos peristálticos (contrações involuntárias). No estômago o bolo alimentar é misturado a uma solução ácida chamada de suco gástrico, composta por ácido clorídrico e enzimas digestivas que é capaz de digerir os alimentos protéicos. O produto desta etapa da digestão recebe o nome de quimo e é composto pelo bolo alimentar altamente ácido.

O quimo é então introduzido no intestino delgado, um órgão dividido em três partes: duodeno, jejuno e íleo. O duodeno é responsável por receber o bolo alimentar altamente ácido vindo

do estômago e tem a ajuda do pâncreas e do fígado para continuar o processo de digestão. O pâncreas produz e fornece ao intestino delgado, suco pancreático, constituído de íons bicarbonato que neutraliza a acidez do quimo, enquanto que o fígado produz a bile que será armazenada na vesícula biliar e tem a função de emulsificar as gorduras, facilitando a ação das lipases, enzimas que fazem a digestão dos lipídios.

Ao final deste processo no intestino delgado, o bolo alimentar se transforma em um material escuro e pastoso denominado quilo, contendo os produtos da digestão de proteínas, carboidratos e lipídios. Estes nutrientes são então absorvidos pelas células através das microvilosidades que constituem as paredes do jejun e íleo. O que não é absorvido nesta etapa é conduzido ao intestino grosso, um órgão divido em três partes: ceco, cólon e reto, onde ocorre a reabsorção de água, absorção de eletrólitos (sódio e potássio), decomposição e fermentação dos restos alimentares, e formação e acúmulo das fezes. A liberação das fezes pelo ânus finaliza o processo de digestão.

Adaptado de: <https://www.infoescola.com/anatomia-humana/sistema-digestorio/>

OBJETIVO: Observar o processo de degradação das proteínas em substâncias com diferentes caracteres químicos.

MATERIAIS

- Clara de ovo cozido;
- 04 tubos de ensaio ou pequenas embalagens transparentes. Você pode utilizar tubete de festa infantil;
- 01 estante para tubos de ensaio ou uma caixa de sapatos com cortes que permitam o encaixe dos tubos de ensaio ou das pequenas embalagens selecionadas;
- 03 ml de suco de abacaxi;
- 03 ml de suco de limão;
- 03 ml de suco de mamão
- 01 lâmina de barbear.
- 04 chumaços de algodão para tampar os tubos de ensaio.

Observação: Os sucos devem ser obtidos diretamente das frutas.

PROCEDIMENTOS

Primeira aula

- Etiquete os tubos, identificando-os como 1, 2, 3 e 4.
- Coloque em cada tubo, até 2 cm de altura, o seguinte: - tubo 1 – suco de abacaxi. - tubo 2 – suco de limão. - tubo 3 – suco de mamão. - tubo 4 – água.
- Com a lâmina de barbear, corte uma tira de clara de ovo com cerca de 2 mm de espessura.
- Em seguida, recorte essa tira, preparando quatro cubinhos iguais.
- Coloque um cubinho em cada tubo de ensaio, tampe-os com algodão e deixe-os em repouso por três dias.

Segunda aula

- Compare os cubinhos dos tubos 1, 2 e 3 com o cubinho do tubo nº 4.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1- Em que tubo o cubinho de clara de ovo diminuiu?
- 2- A clara do ovo é constituída por que tipo de molécula biológica?
- 3- Das frutas estudadas, qual contém a enzima capaz de digerir esta molécula?
- 4- O que teria acontecido se tivéssemos colocado um cubinho de clara em um tubo com água?
Por quê?

FONTE:

Sugestões de práticas a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências Naturais e Biologia. Disponível em: <http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf> Acesso em: 12 de Ago. 2020.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 9º ANO

OFICINA 1: SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

Wanderson Guimarães Batista Gomes

INTRODUÇÃO

Um material qualquer é considerado uma substância quando observamos que suas propriedades químicas, de grupo e físicas, como densidade, solubilidade e de temperatura de fusão e ebulição apresentam valores que praticamente não variam de uma amostra para outra, quando medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão. Por outro lado, um material qualquer é considerado uma mistura quando observamos que suas propriedades químicas, de grupo e físicas variam significativamente de uma amostra para outra mesmo quando medidos nas mesmas condições controladas de temperatura e pressão. Estas misturas podem ser classificadas em misturas homogêneas ou heterogêneas a depender da quantidade de fases que apresentam, sendo a fase de um material, identificada pela aparência uniforme e pelas propriedades constantes em toda sua extensão. Deste modo, substâncias e misturas podem ser notadas diariamente em nossas vidas, seja em alimentos que consumimos, produtos de limpeza e muito mais, representando assim uma excelente ferramenta a ser explorada na construção de saberes científicos.

FONSECA, M. R.M. da. **Química**: ensino médio. 2 ed. São Paulo: Ática, 2016.

OBJETIVOS: Auxiliar o professor na discussão referente aos temas relacionados ao conteúdo de substâncias e misturas.

MATERIAIS

- 700 ml de Água
- 400 ml de Álcool
- 200 ml Óleo Vegetal

- 2 Corantes Alimentícios
- 8 Recipientes de vidro transparente
- 10g de sal de cozinha
- 10g de açúcar
- 10g de areia
- 5g de serragem (ou algum sólido que flutue na água)
- Colher

PROCEDIMENTOS

Experimento1 - Misturando substâncias líquidas

Parte 1

- Inicialmente, disponha em 3 recipientes diferentes o álcool, água e óleo vegetal, um em cada recipiente nas quantidades indicadas na lista de materiais.
- Em seguida, adicione algumas gotas de um dos corantes no recipiente contendo água e algumas gotas do outro corante no recipiente contendo álcool, o objetivo aqui é que as 3 substâncias apresentem colorações diferentes para melhor visualização do experimento. Como o óleo já possui coloração “amarelada” não é necessário adicionar corante.
- Logo em seguida, utilizando outros 3 recipientes vazios, misture as substâncias na seguinte ordem:
 - Mistura 1: 100 ml de água + 50 ml de óleo
 - Mistura 2: 100 ml de álcool + 50 ml de óleo
 - Mistura 3: 100 ml de álcool + 100 ml de água
- Observe o que ocorreu e inicie a discussão junto com os alunos.

Parte 2

- A parte 2 será feita em outros dois recipientes limpos, um para cada mistura, misturando agora as três substâncias da seguinte maneira:
 - Mistura 4: Primeiro adicione 100ml de água, em seguida 100ml de álcool e por fim 50ml de óleo.
 - Mistura 5: Primeiro adicione 100ml de água, sem seguida 50ml de óleo e por fim 100ml de álcool. (Adicione o óleo e o álcool com cuidado pelas paredes do recipiente para que não haja muita agitação)

- **Experimento 2 - Misturando substâncias líquidas e sólidas**

- Após a conclusão da primeira etapa, terá sobrado 300 ml de água, divida os 300 ml de água em 3 recipientes de modo a conter cerca de 100 ml em cada um deles.

- Por fim, misture com os sólidos da seguinte maneira:

- Mistura 6: 100 ml de água + 10g de sal (utilize a colher para misturar bem)
- Mistura 7: 100ml de água + 10g de açúcar (utilize a colher para misturar bem)
- Mistura 8: 100 ml de água + 10g de areia + 5g de serragem (utilize a colher para misturar bem)

- Observe o que ocorreu e inicie a discussão junto com os alunos.

Observação: Ao final dos procedimentos reserve os resíduos em uma garrafa pet e descarte corretamente num momento posterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os experimentos apresentados acima, objetivam trabalhar assuntos referentes ao conteúdo de substâncias e misturas. No experimento 1, misturando substâncias líquidas, ocorre a formação de misturas heterogêneas, que podem ser notadas na Mistura 1 e na Mistura 2, enquanto observa-se a formação de uma mistura homogênea na Mistura 3. Como há solubilidade entre a água e o álcool, mas os dois não são solúveis em óleo (ou muito pouco solúvel, que é o caso do álcool) é possível notar a formação de duas fases, nas Misturas 1 e 2, enquanto se observa apenas uma fase na Mistura 3. Deste modo, nesta parte do experimento o foco pode ser a discussão sobre a identificação de fases, a relação com os tipos de sistemas e a solubilidade de substâncias.

Na segunda parte do experimento 1, a ordem de adição das substâncias é importante, uma vez que formarão sistemas diferentes. Na Mistura 4, ao adicionar água seguida de álcool, haverá a formação uma fase, e com a adição posterior do óleo será possível observar apenas duas fases. Por outro lado, na Mistura 5, adicionando a sequência de água, óleo e álcool o óleo agirá como uma barreira entre a água e o álcool, havendo a formação de 3 fases. Aqui também poderá ser discutido conceitos de densidade dos líquidos e quantidade de componentes presentes em uma mistura.

No experimento 2, misturando substâncias líquidas e sólidas, o objetivo é atentar os alunos para este tipo de sistema também. Como sal de cozinha e açúcar possuem um bom grau de solubilidade na água a temperatura ambiente, será possível notar a formação de apenas uma fase nas

Misturas 6 e 7. Aqui, pode ser discutido até que ponto as misturas de água + sal e água + açúcar formarão um sistema de uma única fase. Entretanto, na Mistura 8, tanto a areia quanto a serragem em contato com a água, proporcionarão a formação de 3 fases no sistema. Esta mistura pode ser um excelente ponto de partida para trazer novamente questões sobre densidade das substâncias, bem como dar o pontapé para discussão sobre a separação de substâncias e como poderia ser possível separar as 3 fases.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - Descreva a diferença entre componente, substância, fase e mistura.
- 2 - Qual a diferença entre misturas homogêneas e heterogêneas? Dê dois exemplos de cada tipo.
- 3 - Por que na Mistura 4 houve a formação de apenas duas fases, enquanto na Mistura 5 três fases foram formadas?
- 4 - Nas Misturas 6 e 7 será que é possível adicionar sal ou açúcar infinitamente e manter o sistema com uma fase?
- 5 - Construa a sua própria torre de líquidos. Desafie os alunos a construir em casa um sistema com a maior quantidade possível de fases utilizando substâncias encontradas em casa. A torre de líquidos deve ser apresentada em sala, explicando quais substâncias foram utilizadas.

PARA O PROFESSOR

O experimento apresentado, por ser de simples execução e com materiais de fácil aquisição, pode ser executado em uma aula de 1 hora. O professor pode dividir a turma em grupos de 4 a 6 alunos e ir executando conjuntamente com os alunos cada uma das etapas dos dois experimentos, discutindo os resultados observados, propondo que os alunos apresentem hipóteses antes da execução de cada etapa etc., assim a teoria acerca do assunto abordado pode ser construída durante a execução dos procedimentos. Deve-se apenas observar de forma cuidadosa a presença de qualquer objeto que possa dar ignição a chamas, como isqueiros, uma vez que álcool será manipulado, bem como evitar ao final do experimento o descarte inadequado do óleo restante na pia. Recomenda-se uso de álcool com menores concentrações.



Ciência Itinerante

OFICINA DE ENSINO DE CIÊNCIAS: 9º ANO

OFICINA 2: TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

INTRODUÇÃO

Ao longo do 9º ano, os alunos do ensino fundamental possuem ainda seus contatos iniciais com conceitos mais formais de Química. Um dos pontos centrais para que o estudante chegue bem preparado ao ensino médio, perpassa por seu conhecimento básico acerca das transformações da matéria. De forma geral, a matéria pode sofrer tanto transformações físicas quanto químicas. Define-se transformações químicas como aquelas em que há alteração da matéria reagente, ou seja, as substâncias que reagiram sofrem mudanças estruturais que modificam as suas propriedades, formando novas substâncias. Assim, torna-se importante que o aluno possa reconhecer sinais que indiquem a ocorrência de transformações químicas, por meio das reações químicas e dos sinais que elas apresentam.

Adaptado de: MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química: ensino médio. 2. ed. v.1. São Paulo: Scipione, 2013.

Experimento 1: Liberação de Gases

OBJETIVO: Abordar uma das formas de ocorrência das transformações químicas que ocorre com a liberação de gases.

MATERIAIS

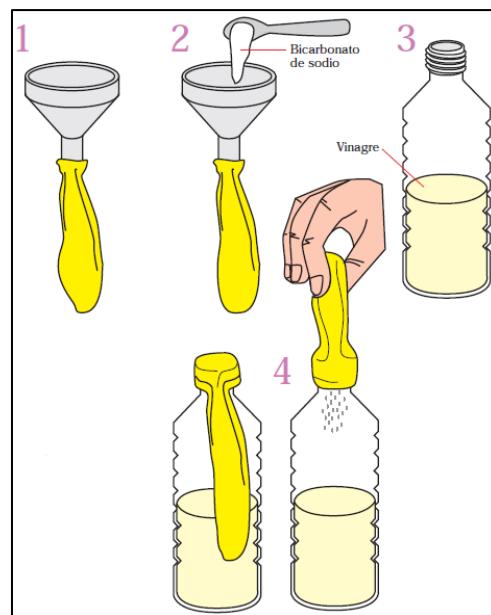
- 4 garrafas PET de 600 ml
- 4 bexigas
- 1 Funil de plástico
- 1 copo de medidas

- 1 colher pequena
- 300 ml de vinagre
- 50g de bicarbonato de sódio

PROCEDIMENTOS

- Com o auxílio de um funil, coloque a quantidade referente a uma tampinha de bicarbonato de sódio em cada uma das 4 bexigas de modo a fazer todo bicarbonato ficar no fundo do balão.
- Em seguida, adicione os seguintes volumes de vinagre em cada uma das quatro garrafas: 10ml; 40ml; 70ml e 100ml. Utilize o copo de medidas para coletar os volumes adequados de vinagre.
- Por fim, fixe a boca das bexigas na boca da garrafa de modo a deixar o bicarbonato de sódio pendurado para a parte de fora (o bicarbonato ainda não deve entrar em contato com o vinagre neste momento).
- Após fixar nas quatro garrafas, conclua o experimento virando o bicarbonato contido nas bexigas para dentro das garrafas, de modo a misturar os dois reagentes. Dê uma leve agitada na garrafa para facilitar a mistura entre os reagentes. Observe e registre os resultados para discussão posterior.

Figura 01: Esquematização da montagem do experimento.



Fonte: http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aqui, é possível abordar dentro do 9º ano, um dos aspectos centrais da Química enquanto disciplina que estuda a matéria e suas transformações. As transformações se dão por meio de reações químicas que, ao ocorrerem, demonstram sinais como a liberação de gás, por exemplo.

Neste caso, o bicarbonato de sódio ao entrar em contato com o ácido acético presente no vinagre, libera como um de seus produtos o gás carbônico. Como os gases são pouco solúveis, é tendência que ele não fique solubilizado na pequena porção líquida restante na garrafa. Assim, ele busca escapar pela boca da garrafa, como ela está bloqueada com a bexiga, à medida que o gás for formado ele irá exercer pressão sobre as paredes da bexiga, fazendo com que ela infla. Será possível observar que as bexigas encherão em quantidades diferentes, uma vez que a quantidade de vinagre utilizado em cada garrafa foi diferente. É um bom momento para o professor já chamar atenção dos alunos para a existência de uma proporcionalidade nas reações entre reagentes e produtos, que culminará no ensino médio, na estequiometria. Além disso, pode ser abordado também aspectos como a conservação da matéria em reações químicas.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1- Como é possível saber que houve uma reação química neste experimento?
- 2- Qual foi o gás formado para fazer com que as bexigas aumentassem seu tamanho?
- 3- Por que algumas bexigas encheram mais que as outras?
- 4- Se fossem adicionadas quantidades diferentes de bicarbonato de sódio e as mesmas quantidades de vinagre, os balões enxeriam de forma diferente também?

Experimento 2: Camaleão Químico (Mudança de Cor)

OBJETIVOS: abordar uma forma de transformação química que ocorre com a mudança de cor.

MATERIAIS

- Soda Cáustica (adquirida em supermercado)
- Permanganato de Potássio em comprimido (adquirido em farmácia)
- Açúcar

- 2 recipientes de vidro menores com cerca de 500 ml
- 1 recipiente de vidro grande e comprido para cerca de 1,5L
- Bastão de vidro ou palito de churrasco
- 1 par de luvas látex
- Óculos de proteção.
- 1 colher de sopa

PROCEDIMENTO

- Este experimento, por envolver o uso de soda cáustica, deve ser realizado com o auxílio de luvas e óculos de proteção. Caso seja realizado pelos alunos, deve ser realizado sob a supervisão do professor.
- Inicialmente, identifique os dois recipientes menores de vidro como sendo recipientes 1 e 2.
- Em seguida, triture um comprimido de Permanganato de Potássio com o auxílio do bastão dentro do recipiente de vidro 1.
- Após ser completamente triturado, adicione cerca de 300 ml de água e misture até a solução ficar homogênea. Ao final, você deverá ter uma solução de coloração púrpura/roxa.
- No recipiente 2, adicione novamente cerca de 300 ml de água, acrescente 3 colheres de açúcar. Misture bem até solubilizar todo o açúcar.
- Em seguida, neste mesmo recipiente, acrescente 3 colheres de soda cáustica. Misture bem até a completa dissolução. Nesta etapa, pode ocorrer do recipiente de vidro se aquecer um pouco, pela liberação de calor na dissociação da soda cáustica, é um bom momento para observar e registrar para possíveis discussões.
- Reserve os recipientes 1 e 2.
- Por fim, adicione água no recipiente de vidro maior, de modo a sobrar espaço para caber os 300 ml do recipiente 1 e os 300 ml do recipiente 2.
- No recipiente de vidro grande adicione primeiro a solução preparada no recipiente 2 (água + soda + açúcar) e misture bem até homogeneizar.
- Logo após, agitando a solução do recipiente de vidro grande, com o auxílio do bastão, adicione aos poucos a solução do recipiente 1 (permanganato).
- Durante a adição desta solução, deverá ser possível notar inicialmente a mudança de cores, entre a púrpura, esverdeado, marrom e amarelo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste experimento, que também envolve transformações químicas, mas sob a ótica das reações que mudam de cor, o açúcar em presença da soda cáustica, no recipiente 2, libera elétrons para o meio. Estes elétrons, quando misturados no pote grande com o íon permanganato, oriundo da dissociação do comprimido no recipiente 1, tem o Nox do manganês alterado, formando espécies diferentes à medida que a reação ocorre. Cada espécie dessa ao ser formada, representa uma cor diferente que pode ser percebida na reação.

São atribuídas as cores Púrpura para o íon permanganato (antes da reação começar), a cor esverdeada para o íon manganato e a cor marrom para a formação do dióxido de manganês. A cor amarelada é recorrentemente notada ao final da reação, quando o marrom está muito diluído ele passa a ser percebido como um amarelo. O professor, ao abordar este experimento em sala, não necessita entrar nos pormenores das reações de oxirredução que ocorrem para as transformações das espécies de manganês, uma vez que dificilmente os alunos possuirão conhecimentos prévios para tal, o objetivo é focar na percepção da mudança de cor como o sinal da ocorrência de uma reação química. Vários outros paralelos de mudanças de cor podem ser trazidos para discussão, a fim de contextualizar o assunto, seja no escurecimento dos alimentos, mudança de cor na formação da ferrugem e muito mais.

Na Figura 2, é possível perceber as cores enunciadas e como ocorre a transição entre elas. É válido ressaltar que pode haver variação na intensidade das cores, bem como no tempo de duração de cada uma delas durante o experimento, a depender da precisão nas medidas das concentrações das soluções.

QUESTÕES PARA DISCUSSÃO

- 1 - Em sua concepção, quais os sinais que podem indicar a ocorrência de uma reação química?
- 2 - Qual dos três reagentes utilizados é responsável pela mudança de cor no experimento?
- 3 - No experimento, foi possível perceber a ocorrência de uma transformação química. 4- Cite exemplos de transformações químicas que acontecem no seu dia-a-dia.

PARA O PROFESSOR

Esta oficina, com os dois experimentos, pode ser concluída numa sequência de 2 aulas de 1 hora. Pode ser realizado tanto seguindo a ordem: Aula 1 - Introdução sobre o assunto de

transformações da matéria, e na sequência a aula 2 com a verificação experimental dos conteúdos estudados, como também pode ser realizada de forma invertida, onde os experimentos são feitos na aula 1, como forma de problematização e o conteúdo é trabalhado na aula 2, por meio das discussões a partir dos resultados obtidos.

Para dar maior dinamicidade e participação dos alunos, eles podem ficar responsáveis pela realização do experimento 1, dividindo-os em grupos com variações para cada grupo nas quantidades de vinagre e bicarbonato, a fim de comparar os resultados obtidos e enriquecer a discussão. Já o experimento 2, recomenda-se a execução pelo professor, tanto pela necessidade da manipulação direta da soda cáustica, quanto uma forma de reduzir os resíduos gerados de permanganato de potássio.

Figura 02: Transição de Cores durante a ocorrência da reação.



Fonte: <https://manualdomundo.uol.com.br/2012/09/camaleao-quimico/> (adaptada)

FONTE

TENÓRIO, I. Camaleão químico. Disponível em:<
<https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/camaleao-quimico/>> Acesso em:
10. Ago. 2020.