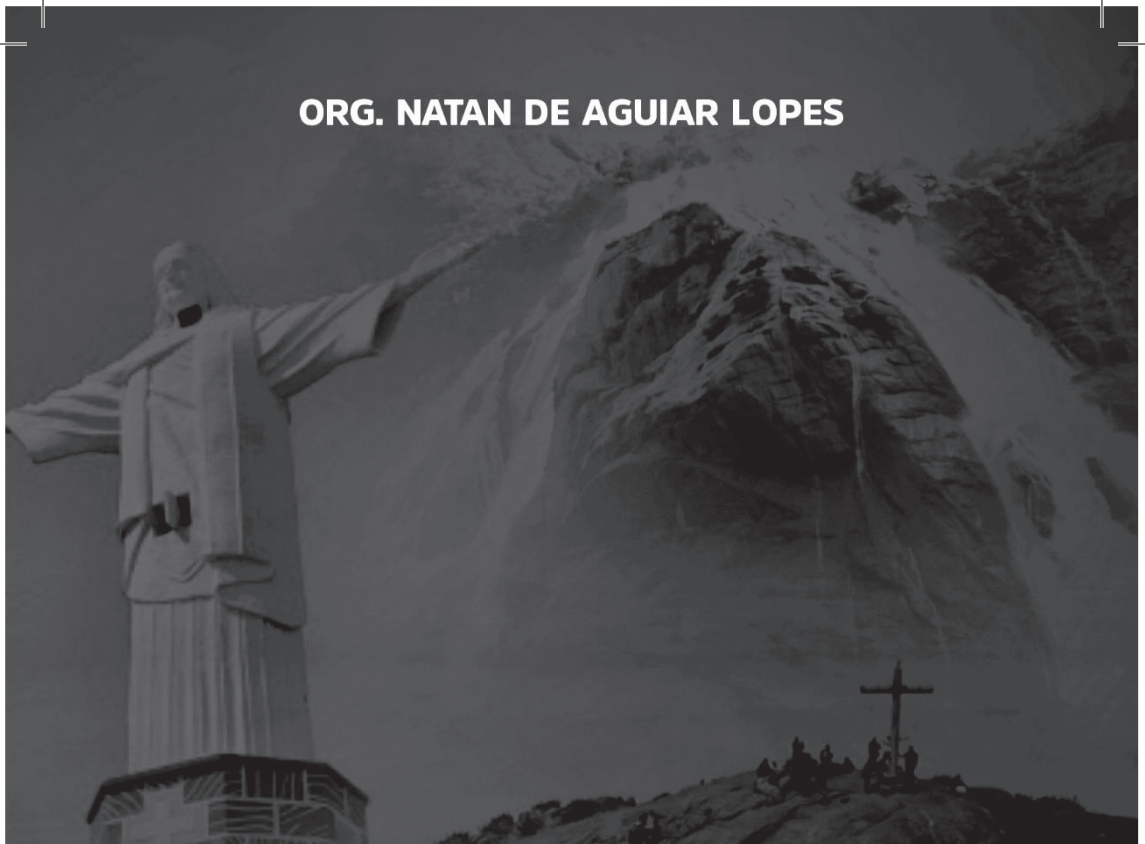
ORG. NATAN DE AGUIAR LOPES



ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Guia de Atividades Experimentais de Ciências da Natureza das Escolas da SRE - Guaçuí

Volume 1

Editora
Campinas
2021

Org. Natan Aguiar Lopes

Copyright D7 Editora
Copyright Org. Natan Aguiar Lopes

Proibida reprodução total ou parcial. Os infratores são processados na forma da lei.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Lopes,Org. Natan Aguiar
Guia de Atividades experimentais de Ciências da natureza das escolas da SRE -Guaçuí / Org. Natan Aguiar Lopes - Campinas, SP: D7 Editora

1 - Educação

ISBN - 978-65-89323-04-4

65-89323 CDD - 370

1º Edição

www.d7livros.com.br
Fone: 3273.1426
R. Thomas Alves Brown, 151 - Vila João Jorge
Campinas - SP - 13041-316

Apresentação

2020 – O ano que colocou à prova a capacidade de inovação dos profissionais da educação. Extremamente atípico devido à pandemia do Corona vírus. Observaram-se várias vertentes de pensamento crítico, induzindo a criação de novos pensamentos, novas atitudes e novas exigências!

É o ano que também marca a vivência de uma época em que o negacionismo à ciência cresce progressivamente em nosso país. Em decorrência disso, aulas unicamente expositivas não podem ser mais as únicas práticas pedagógicas. Faz-se necessário levar aos nossos estudantes aulas bem embasadas, a fim de desenvolver a autonomia e a criticidade, bem como a capacidade de compreensão do aspecto provisório da ciência, tornando-se a grande missão de nossos professores.

O ensino de Ciências da Natureza deve ser promovido de forma dinâmica, objetivando o interesse dos estudantes para que tenham disponibilidade para a aprendizagem por meio da relação entre teoria e prática. É preciso abrir mão de uma metodologia centrada no repasse de informações, de uma aprendizagem mecânica onde o sujeito apenas ouve, resolve problemas matemáticos/científicos rotineiros, sem significado. Dessa forma, haverá uma aprendizagem significativa. Isso porque as práticas experimentais associadas à teoria constituem um recurso metodológico facilitador no processo de ensino aprendizagem de Ciências da Natureza, transformando o estudante em sujeito da aprendizagem, possibilitando que o mesmo desenvolva habilidades e competências específicas.

É mais um desafio para os profissionais da educação! A cada nova etapa e em todos os modelos didático-pedagógicos, somos motivados à inovação e renovação!

Justamente com esse pensamento, a SRE preparou este livro, compilando algumas práticas experimentais, com a finalidade de divulgar e compartilhar ações exitosas que merecem ser replicadas, norteando o trabalho do professor.

Darcila Aparecida da Silva Castro

Superintendente Regional de Educação- Guaçuí- ES

Colaboradores

Natan de Aguiar Lopes - Prof. Física - SRE - Guaçuí-ES

Marceli Gonçalves Pires - Profª. Ciências e Biologia - EEEFM José Corrente

Alysson Duarte de Aguiar- Prof. Física - CEEFMTI Henrique Coutinho

Vanderléia Aparecida Ferreira Carneiro - Profª Química - CEEFMTI Aristeu Aguiar

Márcia Paulucio Pim - Profª Química - CEEFMTI Bráulio Franco

Jhoseph Henrique Miranda Alve s - Prof. Química - CEEFMTI Bráulio Franco

Gleissy Mary A. D. A. dos Santos - Profª Química- CEEFMTI Aristeu Aguiar

Liliane Pastore Mendonça - Profª Ciência e Biologia- Diretora do CEEFMTI Bráulio Franco

Luara Louzada Aguiar - Profª Ciência e Biologia - CEEFMTI Bráulio Franco

Darcila Aparecida da Silva Castro - Profª Matemática - Superintendente Regional de Educação - SRE - Guaçuí-ES

Revisor

Editorial- Márcio de Sousa Bolzan- Prof° Física- Instituto Federal do Espírito Santo- IFES

Ortográfico- Evian Carvalho Ferreira Aguiar- Profª Língua Portuguesa- SRE- Guaçuí-ES

Ortográfico- Lidiane Cabalini Coelho- Profª Língua Portuguesa- SRE- Guaçuí-ES

Sumário

LISTA DE FIGURAS 13

Capítulo 1- REFLEXÕES SOBRE O A UTILIZAÇÃO DO MATERIAL 17

1.1 O QUE É UMA AULA PRÁTICA? 17

1.2- FERRAMENTAS METODOLÓGICAS 19

1.2.1 RELATÓRIO 19

1.2.1.1 Modelo de Relatório 19

1.2.2 JOGOS DIDÁTICOS 21

1.2.3 EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVOS-INVESTIGATIVOS 22

1.2.4 EXPERIMENTOS DE MANIPULAÇÃO 22

1.2.5 MAPAS CONCEITUAIS 24

CAPÍTULO 2- ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES 26

2.1 BATALHA NAVAL DO CONHECIMENTO 26

2.2 ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA 28

2.3 TIRO AO ALVO DO CONHECIMENTO 30

2.4 ELABORANDO SUAS PALAVRAS CRUZADAS 32

CAPÍTULO 3 – QUÍMICA 34

3.1 TRABALHANDO COM APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA- ELEMENTOS QUÍMICOS 34

3.2 A UTILIZAÇÃO DO JOGO DE CARTAS UNO COMO INSTRUMENTO LÚDICO E EDUCATIVO NA APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA 37

3.3 TRILHANDO PELA EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS 41

3.4 TESTE DE CHAMAS 49

3.5 IDENTIFICANDO A OCORRÊNCIA DE REAÇÕES QUÍMICAS 51

3.6 DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA- NÍVEIS E SUBNÍVEIS 56

3.7 BINGO DA CLASSIFICAÇÃO PEDIÓDICA 59

3.8 DESAFIO DOS ÁTOMOS 62

3.9 CONHECENDO A TABELA PEDIÓDICA 65

3.10 ESTEQUIOMETRIA 67

3.11 EXPERIMENTO DE CRIOSCOPIA 69

3.12 SATURAÇÃO DAS SOLUÇÕES 71

3.13 CRESCIMENTO DOS CRISTAIS 73

3.14 TITULAÇÃO ÁCIDO BASE FORTE 76

3.15 PREPARO DE SOLUÇÕES 79

3.16 PREPARO DE SOLUÇÕES 2 81

3.17 EXPERIMENTO DE TERMOQUÍMICA 84

3.18 CINÉTICA QUÍMICA- Reação Envolvendo Amido, Iodo e Vitamina C 88

3.19 COMBUSTÃO NA BALANÇA DE PRATOS 90

3.20 SOLUÇÕES 92

3.21 EFEITO DA TEMPERATURA: EQUILÍBRIO DE IONIZAÇÃO DA AMÔNIA 94

3.22 INDICADOR ÁCIDO-BASE COM REPOLHO ROXO 96

3.23 PALAVRAS CRUZADAS SOBRE RADIOATIVIDADE 99

3.24 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL (ETANOL) NA GASOLINA 102

3.25 ARCO ÍRIS DE LICOPENO 105

CAPÍTULO 4 – CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 109

4.1 SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO E FEMININO 109

4.2 CICLO REPRODUTIVO HAPLODIPLOBIONTE OU ALTERNÂNCIA DE GERAÇÃO 111

4.3 RELAÇÕES ECOLÓGICAS 113

4.4 SUCESSÃO ECOLÓGICA NA COMUNIDADE 115

4.5 DINÂMICA SOBRE TEIA ALIMENTAR 117

CAPÍTULO 5- FÍSICA 119

5.1 CALCULANDO A VELOCIDADE MÉDIA 119

5.2 BALÃO FLUTUANTE..... 123

5.3 PROPAGAÇÃO DE CALOR 125

5.4 TEXTO- PROPAGAÇÃO DE CALOR 131

5.5 EQUILÍBRIO TÉRMICO 134

5.6 CONDUTIVIDADE ELÉTRICA..... 137

CAPÍTULO 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 141

6.1 REFERÊNCIAS GERAIS DO TRABALHO..... 141

6.2 REFERÊNCIAS DAS ATIVIDADES EM ESPECÍFICO
..... 144

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Grau de liberdade ou abertura proporcionado ao aluno

Figura 2: Modelo de mapa conceitual

Figura 3: Modelo de batalha naval. Dentro dos quadrinhos azuis deverão conter as perguntas ou as bombas.

Figura 4: Modelo de tiro ao alvo.

Figura 5: Exemplo de cartas.

Figura 6: Tabuleiro do jogo evolução dos modelos atômicos.

Figura 7: Exemplo do diagrama de Linus Pauling com copinhos.

Figura 8: Tabela periódica.

Figura 9: Exemplo de cartelas do bingo da Química.

Figura 10: Exemplo da Ficha: Desafio dos átomos.

Figura 11: Colorações do extrato de repolho roxo de acordo com o pH em que se encontra.

Figura 12: cruzadinha sobre Radioatividade.

Figura 13: Passo a passo do teste do teor de álcool na gasolina.

Figura 14: Exemplo de peça didática presente nos laboratórios de algumas escolas de nossa rede.

Figura 15: Espaço para os alunos anotarem os dados e realizar os cálculos sobre velocidade média.

Figura 16: Espaço para os alunos anotarem os dados e realizar os cálculos sobre velocidade média.

Figura 17: balão flutuante.

Figura 18: Modelo de experimento de convecção térmica.

Figura: 19: Modelo de experimento de condução térmica.

Figura: 20: Modelo de experimento de Radiação térmica.

Figura 21: Espaço para os alunos preencherem e realizarem os cálculos sobre trocas de calor.

Figura 22: Esquema para ligação elétrica do experimento.

Figura 23: Espaço para os alunos preencherem na atividade de condutividade elétrica.

Caro professor,

Este material foi elaborado com o objetivo de oferecer subsídios de apoio para a realização de aulas práticas no ensino médio.

É constituído de práticas experimentais de Ciências da natureza, elaboradas por nossos professores, e algumas práticas adaptadas de outras fontes. Possui metodologias que podem enriquecer suas aulas, práticas demonstrativas, de manipulação, de investigação, jogos didáticos, textos, utilização de aplicativos e sugestões de roteiros. Todas as práticas estão em consonância com os descritores do PAEBES (Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo). Segundo o material elaborado pelo CAEd/UFJF (instituição responsável pela elaboração das provas do PAEBES), esses descritores explicitam dois pontos básicos do que se pretende avaliar: o conteúdo a ser avaliado em cada período de escolarização e o nível de operação mental necessário para a realização de determinadas tarefas. Os descritores são selecionados para compor a matriz considerando-se aquilo que pode ser avaliado por meio de um teste de múltipla escolha, cujos itens implicam a seleção de uma resposta em um conjunto dado de respostas possíveis. Em anos alternados, os estudantes são avaliados na área de Ciências da Natureza através da prova do PAEBES nas escolas de todo o Espírito Santo

As atividades devem valorizar interações sociais professor-aluno e aluno-aluno, uma vez que essas interações promovem a construção do conhecimento através da troca de significados e a evolução progressiva desses significados.

As práticas possuem roteiros prontos, comentários, sugestões e atividades. Todas as atividades são do cotidiano dos professores de nossa Superintendência Regional de Educação, foram testadas e obtiveram resultados em sala de aula.

As atividades podem ser utilizadas tanto nas escolas de tempo integral, onde temos uma aula semanal destinada às práticas experimentais, quanto podem se adequar ao currículo nas escolas de tempo parcial.

Este material consiste em um guia de atividades práticas sugeridas, dessa forma, nada impede que alterações e intervenções sejam feitas para que ele seja adequado a sua realidade.

Natan de Aguiar Lopes

CAPÍTULO 1

REFLEXÕES SOBRE O A UTILIZAÇÃO DO MATERIAL

1.1 O QUE É UMA AULA PRÁTICA?

A necessidade da realização de práticas experimentais no ensino de ciências é unânime em todo o meio científico. Segundo Mario Manacorda (2001) John Lock (1632-1704) já apontava essa necessidade há mais de trezentos anos. Além do mais, os parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (Brasil, 1998) mostram que as aulas práticas com experimentação representam uma estratégia para a melhoria no processo de ensino-aprendizagem, diversificando a aprendizagem e a prática do professor.

De acordo com alguns autores como Raboni (2011) e Barreto Filho (2011), o fato de o aluno fazer a leitura e interpretar quadrinhos, imagens, gráficos, e até mesmo o diálogo com o professor em sala de aula, considera-se aula prática. Partindo desse princípio, despimo-nos da ideia de que uma aula prática precisa ser necessariamente aquela aula que os estudantes realizam no laboratório, manipulando equipamentos e fazendo relatórios. De fato, existem comprovações que determinadas práticas são mais eficazes que outras no processo de ensino-aprendizagem de nossos estudantes.

Sendo assim, as aulas experimentais podem ser de manipulação, em que o aluno manipula o experimento, as vezes seguindo um roteiro mais fechado, ou com mais liberdade para experimentar e testar suas ideias, ou chegando ao ponto do próprio aluno construir o experimento e testar suas hipóteses partindo para a ideia da *"Cultura Maker"*, faça você mesmo. Podem ser também de

demonstração, momento em que o professor realiza o experimento e os alunos observam, sempre instigando e levantando hipóteses, buscando uma participação mais ativa da turma, podendo ser realizadas em grupos ou individuais. Pode-se realizar leituras e estudos de artigos, dinâmicas, jogos educacionais, grupos interativos, estudos de caso, discussão sobre vídeos e filmes, tarefas escritas, entre outros.

O importante é que a prática leve os estudantes a descobertas de maneira cada vez mais autônomas e por meios diversificados.

O que é uma aula prática:

- Experimentação como prática científica.
- União entre teoria e prática. Elo entre o abstrato das ideias e o concreto.
- Apoio à interdisciplinaridade e à transdisciplinaridade dos conteúdos.
- Resolução de situações problema do cotidiano.
- Construção de conhecimento e reflexão sobre diversos aspectos e suas inter-relações.
- Indissociabilidade entre teoria e prática.

O que NÃO É uma aula prática:

- As atividades práticas não são meras demonstrações.
- Justaposição de conteúdo.
- Resolução de problemas imaginários.
- Repetição dos conteúdos da aula "teórica".
- Teoria e Prática desarticuladas.

1.2- FERRAMENTAS METODOLÓGICAS

1.2.1 RELATÓRIO

A construção de relatórios após ou durante a realização das aulas práticas é fundamental para garantir um maior aprendizado e fixação do conteúdo. Além de estimular a escrita, enriquecer o vocabulário dos estudantes com os termos técnicos e científicos, eles são uma excelente forma do professor avaliar como os conhecimentos foram assimilados.

Esses relatórios podem ser feitos de forma aberta, seguindo algumas orientações ou apenas respondendo às perguntas e atividades presentes na própria prática

1.2.1.1 MODELO DE RELATÓRIO

Com o objetivo de estimular a prática da escrita e padronizar os relatórios elaborados durante as aulas de práticas experimentais, a partir do ano de 2019 os professores da área de Ciências da Natureza do CEEFMTI Bráulio Franco elaboraram um modelo único de relatório a ser utilizado por toda a área. Foram estipulados subtítulos do relatório, e trabalhado com os alunos em algumas aulas o que escrever em cada subtítulo e como elaborar um relatório científico. Os relatórios poderiam ser realizados em grupo, ou individual, dependendo da prática e do professor.

Nome da prática:

(Estipulado pelo professor)

1. Objetivo:

Finalidade da prática. É necessário iniciar o objetivo com verbo de ação.

2. Introdução:

Breve resumo do assunto que está sendo estudado na prática.

3.Materiais e Procedimentos:

Listar todos os materiais que foram utilizados, sem exceção.

Em seguida listar todos os procedimentos que foram feitos.

4.Resultados:

Listar tudo que foi observado durante a prática.

5.Discussão:

Explicar com suas palavras o que foi observado.

6. Referências Bibliográficas:

Inserir onde pesquisou alguma coisa, pode ser um livro, um site ou um artigo que tenha utilizado durante a elaboração do relatório ou realização da prática.

7.Anexos:

Alguma foto tirada durante a realização da prática ou figura que queira inserir.

1.2.2 JOGOS DIDÁTICOS

Jogos didáticos e atividades lúdicas são uma importante ferramenta para o ensino não só de Ciências como de outras disciplinas (Cunha, 1988). Elas promovem desenvolvimento cognitivo, social e afetivo aos estudantes, e tornam a aprendizagem mais leve e divertida. Brincar e jogar são atos presentes na civilização desde os tempos remotos, e são indispensáveis para à saúde física, emocional e intelectual. Segundo Kishimoto (2003), o brinquedo permite a criança exteriorizar toda a sua imaginação e seu potencial criativo.

Contudo aprender ciências brincando é coisa séria, o professor deve estar atento para que sua aula não perca a real intencionalidade, que é o aprendizado dos estudantes.

1.2.3 EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVOS- INVESTIGATIVOS

Os experimentos demonstrativos são importantes no ensino, uma vez que nem sempre a escola possui materiais para que todos possam fazer, as vezes os estudantes não possuem maturidade para manipularem determinados equipamentos e materiais, e também temos situações que os materiais oferecem riscos para os discentes. (GARRETT, ROBERTS, 1982)

Contudo essa metodologia mesmo tendo caráter demonstrativo, não deve deixar o estudante como um mero expectador. Sempre articulada com as aulas teórica, (SILVA, MACHADO e TUNES, 2010) ela deve ser conduzida sob uma perspectiva de investigação, onde os alunos serão o centro da atividade, protagonistas de sua aprendizagem. O professor tem o papel de conduzir a atividade levando os estudantes a observarem, levantarem hipóteses e dialogarem a respeito dos conceitos abordados.

1.2.4 EXPERIMENTOS DE MANIPULAÇÃO

A simples manipulação dos experimentos e práticas pelos estudantes não são sinônimos de práticas exitosas, Segundo Borges (2002) qualquer que seja o método de ensino aprendizagem escolhido, deve mobilizar a atividade do aprendiz, em lugar de sua passividade. O professor precisa valorizar as atividades investigativas, e mesmo tendo um roteiro pronto, deve estar aberto para que os alunos possam experimentar outras possibilidades além do roteiro, dessa forma eles passam a ser proativos no processo e participam na elaboração de hipóteses, coletam dados, analisam, elaboram conclusões e debatem os seus resultados com os dos colegas.

De acordo com Borges (2002), o grau de liberdade ou abertura proporcionado ao aluno está de acordo com o quadro abaixo

Figura 1: Grau de liberdade ou abertura proporcionado ao aluno.

Nível de Investigação	Problemas	Procedimentos	Conclusões
Nível 0	Dados	Dados	Dados
Nível 1	Dados	Dados	Em aberto
Nível 2	Dados	Em aberto	Em aberto
Nível 3	Em aberto	Em aberto	Em aberto

Fonte: Borges (2002, p.306)

De acordo com o autor, o nível 0 se caracteriza por uma situação semelhante a um problema fechado, onde o problema, os procedimentos e o que se deseja verificar são dados, cabendo aos alunos apenas coletar as informações com base no roteiro para confirmar – ou não – as conclusões. No nível 1, o problema e os procedimentos são dados inicialmente por meio de um roteiro, ficando os estudantes encarregados de coletar os dados previamente indicados e redigir as conclusões. O nível 2 corresponde a uma atividade na qual somente o problema é fornecido, sendo considerado dentre os demais apresentados, o primeiro em que os estudantes assumem a responsabilidade pela construção das etapas que conduzirão a investigação. Nesse nível 2, eles decidem os procedimentos a serem desenvolvidos, como quais dados coletar, como efetuar as medições e que conclusões podem ser alcançadas a partir deles. O nível 3 é o de maior grau de abertura, e nele os estudantes são responsáveis por todas as etapas da investigação, desde a escolha, formulação do problema até as conclusões, ficando a cargo do professor, apenas a proposição do tema e mediação do processo investigativo (BORGES, 2002).

1.2.5 MAPAS CONCEITUAIS

De acordo com Moreira (2010) os mapas conceituais ou mapas de conceitos, são "diagramas indicando relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos. "

Os Mapas conceituais são propostos como uma estratégia facilitadora da aprendizagem significativa. Eles possuem uma organização hierárquica de conceitos, que podem vir dentro de figuras geométricas (elipses, retângulos e círculos) interligados por setas, e uma ou duas palavras-chave sobre essas setas podem ser suficientes para explicitar a natureza dessa relação.

Essa hierarquia deverá deixar claro quais os conceitos são mais importantes e quais são secundários ou específicos.

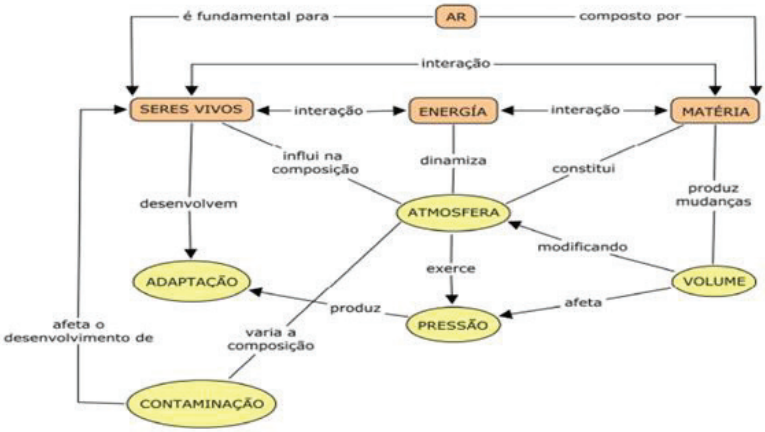
Não devem ser confundidos com mapas mentais que são livres, não ocupam relações entre conceitos e não estão organizados hierarquicamente, tampouco devem ser confundidos com organogramas ou diagramas de fluxo.

Podem ser utilizados para mostrar a relação dos conceitos estudados em uma única aula, um conteúdo ou até mesmo um curso inteiro. Se constitui como um instrumento de avalição qualitativa, formativa, da aprendizagem, que busca as relações entre as informações e entre os conceitos chaves sob uma perspectiva do estudante.

Os mapas conceituais devem ser autoexplicativos, contudo devem ser explicados porque ao explicá-lo o estudante externaliza o significado, o que agrega ainda mais valor ao mapa conceitual.

Veja o exemplo abaixo retirado do artigo "Mapas conceituais e aprendizagem significativa" do professor Marco Antônio Moreira.

Figura 2: Modelo de mapa conceitual



Mapa conceitual para o núcleo interdisciplinar de ciências do 1° ano, elaborado pelos professores Hugo Fernandez, Marta Ramirez e Ana Schnersch em uma oficina pedagógia sobre mapas conceituais realizada em Bariloche, Argentina, 1994.

Fonte: Moreira, M.A. (2010) Mapas conceituais e aprendizagem significativa. São Paulo: Centauro Editora. 80p.

CAPÍTULO 2

ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

2.1 BATALHA NAVAL DO CONHECIMENTO

Professores da Escola Bráulio Franco

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Objetivo

Revisar conteúdos já aprendidos de forma interativa buscando uma participação coletiva dos estudantes no seu processo de ensino aprendizagem.

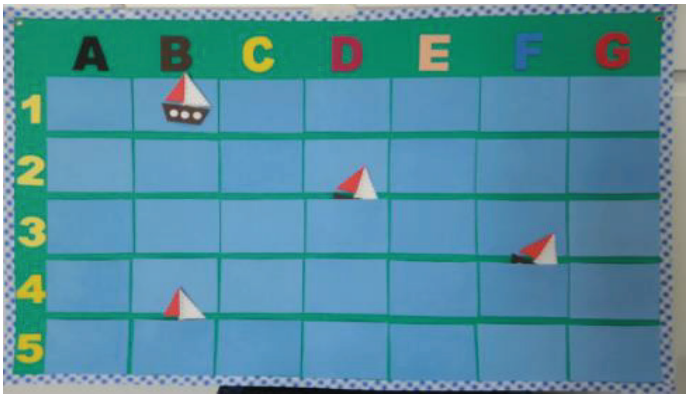
Materiais Utilizados:

Batalha naval confeccionada em uma cartolina e barquinhos com cores de cada equipe (geralmente duas)

Elaborar perguntas referentes ao conteúdo que deseja ser revisado, colocando em cada espaço da batalha naval.

Vale ressaltar que é necessário confeccionar a quantidade de barquinhos seguindo a quantidade de questões elaboradas para cada tipo de cor.

Figura 3: Modelo de batalha naval. Dentro dos quadrinhos azuis deverão conter as perguntas ou as bombas.



Fonte: https://www.elo7.com.br/batalha-naval-pedagogica/dp/13ABBF2

Regras:

- Organizar as equipes, que através de sorteio selecionarão a primeira questão que irão responder.
- Na sua vez, a equipe escolhe através da coluna x linha qual pergunta responder, se acertar ganha um barquinho na cor de seu time e se errar não ganha o barquinho.
- Na confecção de questões é importante selecionar questões "BOMBA!" que podem contemplar assuntos de outras disciplinas como português e matemática, por exemplo, ou então também colocar "PASSA A SUA VEZ".
- Ao final, a equipe que obtiver a maior quantidade de barquinhos da sua cor ganha o jogo.

Obs: As regras podem ser um pouco flexíveis, por exemplo, no caso de uma equipe responder errado, ou estourar um tempo pré-determinado para responder, o professor (mediador) pode passar a pergunta para a outra equipe responder. Ou colocar uma pergunta bomba que significa a retirada de um barquinho da equipe.

O professor pode adaptar as regras de acordo com a sua necessidade ou realidade.

2.2 ENSINO DE FÍSICA POR MEIO DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA

RESUMO

Experiência exitosa e gratificante, pois reconhece-se os efeitos imediatos e possibilita a mediação entre os conceitos apresentados e o desenvolvimento individual do estudante, por meio da aprendizagem colaborativa, na disciplina de Física. Podendo ser replicado em qualquer disciplina.

Alysson Duarte de Aguiar

Escola: CEEFMTI Aristeu Aguiar

Motivação

As dificuldades dos estudantes das 1ª séries do EM na disciplina de Física levaram o professor Alysson Duarte de Aguiar a desenvolver a aprendizagem colaborativa, a partir da troca de experiências com os professores de outras disciplinas que já haviam constatado o resultado positivo dos grupos de estudo e alinhado às habilidades socioemocionais de acordo com o perfil das turmas, foi planejada a intervenção interligando BNCC e Parte Disciplina.

Planejamento

Diálogo com os professores Dilmario Rosa Ribeiro Junior, de Matemática e Estudo Orientado, Lidiane Cabalini Coelho, de Projeto de Vida e PCA de Ciências da Natureza e Vanderléia Aparecida Ferreira Carneiro.

Elaboração de atividades e provas iguais em conceito e forma de resolver, mas com números diferentes.

Formação de grupos heterogêneos observando as Habilidades Socioemocionais e Cognitivas.

Desenvolvimento

Conversa aberta com os estudantes e Sistematização da escolha heterogênea dos grupos; Desenvolvimento de atividades diferentes em grupo heterogêneos na BNCC e PD; Valorização das atividades concluídas com êxito e no prazo estipulado; Observação das habilidades Socioemocionais; Aplicação de prova também em grupo, mas cada aluno faz a sua, isto é, provas iguais em conceito e forma de resolver, mas com números diferentes.

Avaliação

Avaliação de cada aluno e Avaliação da média do grupo: Não só cada estudante deve ser avaliado, mas a observação sobre o desenvolvimento dos grupos, isto é, não é o estudante que obteve maior nota, mas sim aquele grupo que conseguiu a melhor média entre os componentes.

Realinhamento dos grupos que não obtiveram êxito e constatação da aprendizagem dos estudantes.

Replicabilidade

Não requer recursos específicos, é adaptável em qualquer unidade ou disciplina.

Promove a utilização das habilidades cognitivas, comportamentais e Socioemocionais dos alunos.

Desenvolve o protagonismo, estimula a liderança e o trabalho em grupo.

2.3 TIRO AO ALVO DO CONHECIMENTO

Professores da Escola Bráulio Franco

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

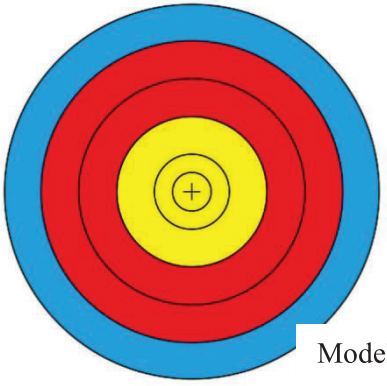
Objetivo

Revisar conceitos estudados ou introduzir novos conceitos através de uma ferramenta interativa que desenvolve a coordenação motora dos estudantes e ajuda no trabalho em equipe. Por ser versátil, o tiro ao alvo pode ser aplicado a diversas faixas etárias.

Materiais Utilizados:

Confeccionar um tiro ao alvo em um feltro com cores e pontuação diferente em cada nível, sendo a pontuação maior no centro e menor nas extremidades, totalizando três níveis: primeiro no centro, segundo no meio e terceiro nas extremidades.

Figura 4: Modelo de tiro ao alvo



Modelo

Fonte: https://portuguese.alibaba.com/product-detail/toparchery-shooting-archery-equipment-target-paper-paper-target-shooting-target-60287535961.html

- Fazer um pequeno círculo para arremesso com velcro.
- Elaborar perguntas relacionadas ao conteúdo da disciplina que irá aplicar na dinâmica, sendo elas divididas em níveis de dificuldade: fácil se o alvo atingir a extremidade, médio se o alvo atingir a linha do meio (segundo nível) e difícil se acertar o centro.

Regras:

- Dividir a turma em duas equipes, determinar a distância dos arremessos e as regras durante a dinâmica (quantidade de arremessos por pessoa, tempo para resposta...).
- O grupo que atingir a maior pontuação vence o jogo.

Obs: poderá também ser utilizado um jogo de dardos comum, que muitos alunos possuem em casa, desde que ele tenha as divisões de nível, tomando todo cuidado com qualquer objeto que possa vir machucar alguém.

2.4 ELABORANDO SUAS PALAVRAS CRUZADAS

Márcia Paulucio Pim

Nome da Escola: CEEFMTI “Bráulio Franco”

Conteúdo

O professor pode elaborar sua cruzadinha relativa ao conteúdo que julgar necessário.

Descritores do Paebes

Essa ferramenta possibilita trabalhar inúmeros descritores do PAEBES, uma vez que proporciona uma prática de pesquisa sobre o conteúdo que for desejado.

Objetivo

Desenvolver entre outras habilidades o pensamento investigativo, pensamento crítico, curiosidade e a metacognição.

Procedimentos:

No link https://crosswordlabs.com/ o professor poderá elaborar sua própria cruzadinha, incluindo os conceitos que achar pertinente.

Essa ferramenta permite elaborar sua cruzadinha e encaminhar o link para seus estudantes, permitindo que eles a resolvam de forma online, podendo utilizar computador ou até mesmo o celular.

Quando não há possibilidade de acesso à internet, esse mesmo site permite gerar o PDF da sua cruzadinha.

O manuseio é bem simples e o professor poderá encontrar a explicação passo a passo no vídeo https://www.youtube.com/watch?v=_CxEPpgQD4A.

CAPÍTULO 3

QUÍMICA

3.1 TRABALHANDO COM APLICATIVO DE REALIDADE AUMENTADA- ELEMENTOS QUÍMICOS

Marceli Gonçalves Pires- Escola: EEEFM José Corrente

Vanderléia Carneiro- CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Temos o mesmo recurso aplicado em duas de nossas escolas com enfoques diferentes.

Conteúdo

Tabela Periódica e Ligações Químicas

Descritores do PAEBES

D18(Q) Reconhecer os critérios utilizados na organização da Tabela Periódica.

D19(Q) Identificar as propriedades periódicas dos elementos (raio atômico, eletronegatividade, potencial de ionização, afinidade eletrônica).

Objetivo

Fixar os conteúdos trabalhados dentro de Configuração eletrônica e Ligações químicas utilizando o aplicativo RApp Chemistry.

Materiais utilizados

Smartphone com o aplicativo "RApp Chemistry", internet, carts (papel Vergé, impressão e papel contact"

ATIVIDADE 1- A utilização do RApp Chemistry como instrumento de revisão.

Metodologia

Os alunos precisam baixar o Aplicativo "RApp Chemistry" disponível para Android. E o professor levar os Cards impressos para serem distribuídos.

Os estudantes fazem a leitura do card, através do aplicativo, para a obtenção das informações do elemento apresentado no card.

Desenvolvimento

A atividade foi desenvolvida ao final dos estudos sobre a tabela periódica, na introdução de ligações químicas (9º ano E.F.). A sala foi dividida em 4 (quatro) grupos, logo após, os estudantes, com os celulares, visualizavam os elementos dos cards através do aplicativo e faziam anotações no caderno.

Durante a atividade é possível os estudantes obterem informações, como a quantidade de camadas eletrônicas e quantos elétrons possui em cada camada dos elementos, assim como compreender a camada de valência e o que é um elétron.

Durante a atividade é possível os estudantes obterem informações, como a quantidade de camadas eletrônicas e quantos elétrons possui em cada camada dos elementos, assim como compreender a camada de valência e o que é um elétron.

ATIVIDADE 2- Desafio com os elementos químicos.

- Solicitar que alguns alunos baixem o aplicativo repp chemistry: ar. Disponível em play store.
- Baixar, imprimir e recortar os cartões dos elementos químicos com o código, o arquivo em anexo.
- Montar grupos de forma que pelo menos um do grupo tenha celular com o aplicativo.
- Esconder questões pela escola que sejam respondidas ao visualizarem a distribuição dos elétrons nas camadas dos elementos químicos através do aplicativo.
- Deixar pistas para encontrarem o próximo cartão, nesse momento aproveite para propiciar a interação dos alunos com os espaços e funcionários da escola.
- Disponibilizar um espaço para que a tabela seja montada completa e cada elemento encontrado seja encaixado na família e período corretos. Não é necessário distribuir todos os elementos, assim, a maior parte da tabela já estará neste espaço.
- Sugestões de questões:
  Quantas camadas têm determinando elemento químico?
  Quantos elétrons em cada camada?
  Quantos elétrons há na camada de valência?
  Qual a massa atômica de determinado elemento?
- A turma que montar a tabela corretamente no menor tempo será vencedora do desafio.

3.2 A UTILIZAÇÃO DO JOGO DE CARTAS UNO COMO INSTRUMENTO LÚDICO E EDUCATIVO NA APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA

Aplicado pela professora Marceli Gonçalves Pires

Escola: EEEFM José Corrente

Sugestão de Leitura: "Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação"

"O jogo possui funções lúdicas e educativas, que devem estar em equilíbrio. Se a função lúdica for prevalecente, então não passará de um entretenimento; se a função educativa predominar, será apenas um material didático. Portanto, deve haver um equilíbrio na confecção de um jogo para que nenhuma função venha extrapolar."

Trecho do livro de Kishimoto, Tizuko Morchida

Conteúdo

Tabela Periódica

Descritores do PAEBES

D18(Q) Reconhecer os critérios utilizados na organização da Tabela Periódica.

Objetivo

Estimular o interesse dos estudantes, tornando o ensino de química mais atrativo, facilitando a assimilação nos conteúdos estudados sobre elementos químicos e tabela periódica

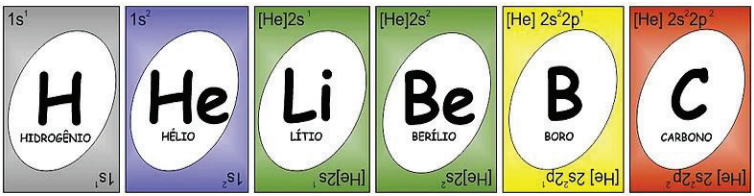
Materiais utilizados

Jogo de cartas UNO que poderá ser impresso do site: https://pibidifvc.wixsite.com/quimicafacil/uno-peridico

Observação

Tanto o modelo das cartas, quanto as regras foram retiradas do site: https://pibidifvc.wixsite.com/quimicafacil/jogos do programa de PIBID dos alunos de química do IFBA Campus Vitória da Conquista, este trabalho foi desenvolvido por bolsistas do PIBID.

Figura 5: Exemplo de cartas.



Fonte: https://pibidifvc.wixsite.com/quimicafacil/uno-peridico

Regras

Embaralhe as cartas, e distribua 07 para cada jogador. Vire uma carta do monte restante para dar início ao jogo. O primeiro a jogar é aquele que distribui as cartas, seguido dos demais, no sentido horário.

1. **As cartas, somente podem ser descartadas se obedecerem aos seguintes critérios:**

1.1 Elementos representativos pertencentes ao mesmo grupo ou família da tabela (possuem o mesmo número de elétrons na última camada. Ex.: B = $2s^{\mathbf{2}}$ $2p^{\mathbf{1}}$/ Ti = [Xe] $6s^{\mathbf{2}}$ $4f^{14}$ $5d^{10}$ $6d^{\mathbf{1}}$. Ambos são do grupo **13** ou **3A**).

1.2 Elementos representativos pertencentes ao mesmo período, camada ou nível da tabela (possuem a mesma camada de valência. Ex.: K = [Ar] **4**s^1 / Br = [Ar] **4**s^2 $3d^{10}$ **4**p^5. Ambos são do mesmo **4º** período).

1.3 Se o jogador não tiver nenhuma carta que obedeça aos critérios, pega apenas uma carta no "bolo", se a carta que o jogador pegou obedecer aos critérios, ela pode ser descartada e o jogo segue. Se não, o jogador acumula esta carta e o jogo segue.

2. Cartas de ação:

2.1 O Hidrogênio (H) pode cobrir qualquer carta e faz com que o jogador seguinte pegue mais 4 cartas e perca a vez na rodada. Aquele que jogou o H escolhe qual o período ou família a ser jogado;

2.2 O Hélio (He) faz com que o próximo jogador perca a vez na rodada e o jogo segue obedecendo ao critério 1.1 e 1.2. **Obs.:** O He pertence à família 18 ou 8A, embora apresente apenas 2 elétrons de valência;

2.3 Os gases nobres, elementos do grupo 18 ou 8A, exceto o Hélio, fazem com que o jogo mude de sentido, e o jogo segue obedecendo ao critério 1.1 e 1.2;

2.4 Os elementos de transição externa (subnível mais energético "**d**". Ex.: Fe = [Ar] $4s^2$ 3**d**^{6} / Hg = [Xe] $6s^2$ $4f^{14}$ 5**d**^{10}.) podem ser jogados obedecendo ao critério 1.2, fazendo com que o jogador seguinte pegue mais 2 cartas, e perca a vez na rodada. Se o jogador seguinte tiver outra carta de elemento de transição externa, ele poderá cobri-la e as cartas são acumuladas para o próximo jogador e o jogo segue obedecendo ao critério 1.2;

2.5 Os elementos de transição interna (subnível mais energético "**f**". Ex.: La = [Xe] $6s^2$ 4**f**^{1} / U = [Rn] $7s^2$ 4**f**^{5}) podem ser jogados obedecendo ao critério 1.2. Quando uma carta desses elementos for jogada todos os jogado-

res devem colocar uma das mãos sobre o bolo de descarte, o último a colocar a mão pega uma carta e o jogo segue obedecendo ao critério 1.2, ou jogando outro elemento de transição interna.

3. O jogador que, ao jogar, ficar com apenas uma carta em mãos, deve falar "QUÍMICA". Se não o fizer, tem que pegar uma carta no bolo, isso se algum outro jogador perceber e disser antes dele jogar novamente.

4. Após terminarem as cartas disponíveis para "compra", separa-se a carta superior para servir de ponto para continuação do jogo, e as demais são embaralhadas e dispostas para "compra" novamente.

O primeiro jogador a descartar todas as cartas é o vencedor, mas o jogo continua até que apenas um jogador tenha cartas nas mãos.

3.3 TRILHANDO PELA EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

INOVE

O jogo pode ser disputado na quadra ou pátio, onde cada aluno representa um pino, e deve se imprimir o número das casas para formar um tabuleiro gigante.

Aplicado pela Professora: Vanderleia Carneiro

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Modelos Atômicos

Descritores do Paebes

D73(Q) Reconhecer a evolução histórica dos modelos atômicos.

Objetivo

Trabalhar os modelos atômicos de forma lúdica e descontraída.

Materiais Utilizados:

- 1 dado numérico grande;
- Cinco pinos de cores diferentes (cinco alunos representando/um de cada grupo);
- Trilha numerada de 1 a 55;
- Cartas com as questões;
- Regras do jogo.

Procedimentos:

1º) Dividir a turma em 5 grupos;

2°) Apresentar as regras do jogo;

3°) Separar as cartas com as questões;

Regras

- De 2 a 5 jogadores.
- Contém cartas de perguntas, 1 dado e pinos de cores diferentes.
- Os jogadores escolhem a ordem para começar. O primeiro deles joga o dado e anda o número de casas que saiu. Na casa roxa, ele aguarda e o próximo jogador joga o dado. Em ALGUMAS casas (LARANJA), o jogador deve tirar uma pergunta do "monte". Se acertar, anda o número de casas que saiu no dado anteriormente. Se errar, fica uma rodada sem jogar.
- Atenção! ALGUMAS casas (AZUL), possuem orientações dos cientistas! Isso pode ser bom ou ruim...
- Ganha quem chegar ao final da trilha primeiro!
- CASA 1: INÍCIO
- CASA 55: FIM!
- CASA 3: O MEU ÁTOMO É INDESTRUTÍVEL ASSIM COMO VOCÊ! **AVANCE 2 CASAS.**
- CASA 15: QUE FOME! QUE TAL COMERMOS UM PUDIM DE PASSAS? **AVANCE 1 CASA.**
- CASA 33: OOOOH! DESCOBRIMOS A EXISTÊNCIA DE UM NÚCLEO NO ÁTOMO! **AVANCE 1 CASA!**
- CASA 51: IIIIIH! UM ELÉTRON DO SEU ÁTOMO ABSORVEU ENERGIA E PULOU DE UM NÍVEL ESTACIONÁRIO MAIS INTERNO PARA UM NÍVEL MAIS EXTERNO! **VOLTE 3 CASAS**

1) O modelo de átomo conhecido como Modelo de Rutherford foi idealizado a partir de experiências realizadas em 1909. Várias conclusões foram tiradas a partir dessas experiências, exceto?
a) O átomo apresenta, predominantemente, espaços vazios.
b) O núcleo é a região mais densa do átomo.
c) O núcleo atômico apresenta carga elétrica positiva.
d) O núcleo é praticamente do tamanho do átomo todo.

2) O modelo atômico que suscitou a ideia de átomo como estrutura elétrica foi o:
a) De Dalton.
b) Do átomo Planetário de Rutherford.
c) De Bohr.
d) Da mecânica ondulatória.
e) De Thomson.

3) "Quando um elétron em órbita circular recebe energia suficiente do exterior, ele salta para outra órbita. Após receber essa energia, o elétron tende a voltar à sua órbita original, devolvendo a energia recebida. A energia recebida e devolvida é igual a diferença das energias das órbitas em que o salto ocorreu". Esse postulado refere-se ao modelo atômico de:
a) Dalton.
b) Bohr
c) Thomson
d) Rutherford

4) Thomson determinou, pela primeira vez, a relação entre a massa e a carga do elétron, o que pode ser considerado como a descoberta do elétron. É reconhecida como uma contribuição de Thomson ao modelo atômico:
a) A existência de partículas subatômicas.
b) Os elétrons ocuparem níveis discretos de energia.
c) Os elétrons girarem em órbitas circulares ao redor do núcleo.
d) O átomo possuir um núcleo com carga positiva e uma eletrosfera.

5) Identifique, dentre as afirmações a seguir, aquela que não reflete as conclusões de Rutherford sobre o átomo.
a) Os átomos são esferas maciças e indestrutíveis.
b) No átomo há grandes espaços vazios.
c) centro do átomo existe um núcleo pequeno e denso.
d) O núcleo do átomo tem carga positiva.
e) Os elétrons giram em torno do núcleo para equilibrar a carga positiva.

6) O átomo, na visão de Thomson, é constituído de
a) níveis e subníveis de energia.
b) cargas positivas e negativas.
c) núcleo e eletrosfera.
d) grandes espaços vazios.
e) orbitais.

7) O modelo atômico de Rutherford NÃO inclui especificamente:
a) nêutrons.
b) núcleo.
c) próton.
d) elétron.

8) Fogos de artifício utilizam sais de diferentes íons metálicos misturados com um material explosivo. Quando incendiados, emitem diferentes colorações. Essas cores são produzidas quando os elétrons excitados dos íons metálicos retornam para níveis de menor energia. O modelo atômico mais adequado para explicar esse fenômeno é o modelo de:
a) Rutherford.
b) Bohr.
c) Thomson.
d) Dalton.

9) A experiência de Rutherford, que foi, na verdade, realizada por dois de seus orientados, Hans Geiger e Ernest Marsden, serviu para refutar especialmente o modelo atômico:
a) De Bohr.
b) De Thomson.
c) planetário.
d) Quântico.
e) De Dalton.

10) No fim do século XIX começaram a aparecer evidências de que o átomo não era a menor partícula constituinte da matéria. Em 1897 tornou-se pública a demonstração da existência de partículas negativas, por um inglês de nome:
a) Dalton;
b) Rutherford;
c) Bohr;
d) Thomson;
e) Proust.

11) Com relação à estrutura do átomo, aponte a alternativa correta:
a) o átomo é maciço
b) a massa do átomo está fundamentalmente concentrada no seu núcleo
c) no núcleo encontram-se prótons e elétrons
d) a massa do elétron é igual à massa do próton

12) Assinale a afirmativa que descreve adequadamente a teoria atômica de Dalton. "Toda matéria é constituída de átomos...
a) os quais são formados por partículas positivas e negativas".
b) os quais são formados por um núcleo positivo e por elétrons que gravitam livremente em torno desse núcleo".
c) os quais são formados por um núcleo positivo e por elétrons que gravitam em diferentes camadas eletrônicas".
d) e todos os átomos de um mesmo elemento são idênticos".

13) (ITA - 2010) Historicamente, a teoria atômica recebeu várias contribuições de cientistas. Assinale a opção que apresenta, na ordem cronológica CORRETA, os nomes de cientistas que são apontados como autores de modelos atômicos.
a) Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.
b) Thomson, Millikan, Dalton e Rutherford.
c) Avogadro, Thomson, Bohr e Rutherford.
d) Lavoisier, Proust, Gay-Lussac e Thomson.
e) Rutherford, Dalton, Bohr e Avogadro.

14) O primeiro modelo científico para o átomo foi proposto por Dalton em 1808. Este modelo foi comparado a:
a) Uma bola de tênis;
b) Uma bola de futebol;
c) Uma bola de pingue-pongue;
d) Uma bola de bilhar;
e) Uma bexiga cheia de ar.

15) Rutherford, ao fazer incidir partículas radioativas em lâmina metálica de ouro, observou que a maioria das partículas atravessava a lâmina, algumas desviavam e poucas refletiam. Identifique, dentre as afirmações a seguir, aquela que não reflete as conclusões de Rutherford sobre o átomo.
a) Os átomos são esferas maciças e indestrutíveis.
b) No átomo há grandes espaços vazios.
c) No centro do átomo existe um núcleo pequeno e denso.
d) O núcleo do átomo tem carga positiva.
e) Os elétrons giram ao redor do núcleo para equilibrar a carga positiva

16) A eletricidade (do grego elétron, que significa "âmbar") é um fenômeno físico originado por cargas elétricas. Há dois tipos de cargas elétricas: positivas e negativas. As cargas de nomes iguais (mesmo sinal) se repelem e as de nomes distintos (sinais diferentes) se atraem. De acordo com a informação, assinale a alternativa correta.

a) O fenômeno descrito acima não pode ser explicado utilizando-se o modelo atômico de Dalton.

b) O fenômeno descrito acima não pode ser explicado utilizando-se o modelo atômico de Thomson.

c) Os prótons possuem carga elétrica negativa.

d) O fenômeno descrito acima não pode ser explicado utilizando-se o modelo atômico de Rutherford.

e) Os elétrons possuem carga elétrica positiva.

17) Os recentes "apagões" verificados no Brasil, sobretudo no Rio de Janeiro, mostram a grande dependência da sociedade atual em relação a energia elétrica. O fenômeno da eletricidade só pode ser explicado, no final do século XIX, por meio de experiências em tubos, contendo um polo positivo e outro negativo, sob vácuo. Tais experimentos resultaram no modelo atômico de:

a) Bohr.

b) Dalton.

c) Rutherford.

d) Thomson.

18) Uma moda atual entre as crianças é colecionar figurinhas que brilham no escuro. Essas figuras apresentam em sua constituição a substância sulfeto de zinco. O fenômeno ocorre porque alguns elétrons que compõem os átomos dessa substância absorvem energia luminosa e saltam para níveis de energia mais externos. No escuro, esses elétrons retomam aos seus níveis de origem, liberando energia luminosa e fazendo a figurinha brilhar. Essa característica pode ser explicada considerando o modelo atômico proposto por

a) Dalton.

b) Thomson.

c) Lavoisier.

d) Rutherford.

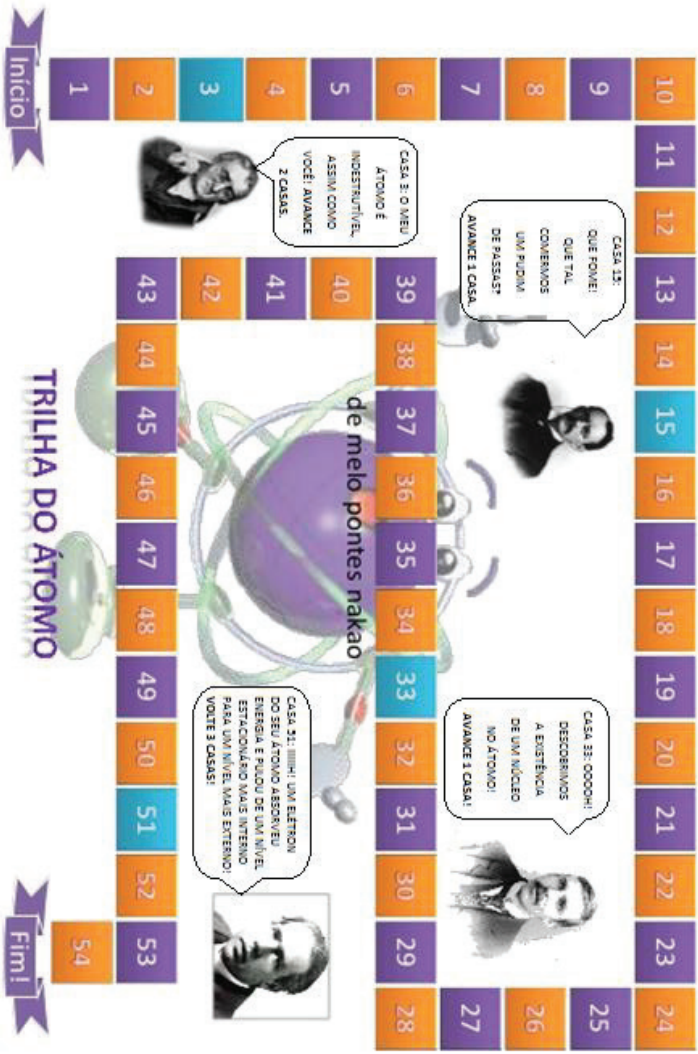
e) Bohr.

19) "O processo de emissão de luz dos vagalumes é denominado bioluminescência, que nada mais é do que uma emissão de luz visível por organismos vivos. Assim como na luminescência, a bioluminescência é resultado de um processo de excitação eletrônica, cuja fonte de excitação provém de uma reação química que ocorre no organismo vivo". A partir da informação do texto, pode-se concluir que o modelo atômico que representa a luz visível dos vagalumes é o
a) Rutheford.
b) Bohr.
c) Thomson.
d) Dalton.

20) Uma importante contribuição do modelo de Rutherford foi considerar o átomo constituído de:
a) elétrons mergulhados numa massa homogênea de carga positiva.
b) uma estrutura altamente compactada de prótons e elétrons.
c) um núcleo de massa desprezível comparada com a massa do elétron.
d) uma região central com carga negativa chamada núcleo.
e) um núcleo muito pequeno de carga positiva, cercado por elétrons.

21) Considere as afirmativas:
I. O átomo é maciço e indivisível.
II. O átomo é um grande vazio com um núcleo muito pequeno, denso e positivo no centro.
I e II pertencem aos modelos atômicos propostos, respectivamente, por:
a) Dalton e Thomson.
b) Rutherford e Bohr.
c) Dalton e Rutherford.
d) Bohr e Thomson.
e) Thomson e Rutherford.

Figura 6: Tabuleiro do jogo evolução dos modelos atômicos.



Fonte: https://www.slideshare.net/cristianinakao/jogo-1-trilha-do-tomo

3.4 TESTE DE CHAMAS

Aplicado pela professora: Vanderléia Carneiro

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

SE LIGA!!!

Esse experimento é demonstrativo, devendo ser realizado apenas pelo professor e com os cuidados necessários para que não ofereça riscos aos alunos. Os materiais necessários podem ser encontrados em laboratórios de escolas ou universidades.

Conteúdo

Modelos Atômicos: A divisão do átomo em níveis de energia.

Descritores do Paebes

D73(Q) Reconhecer a evolução histórica dos modelos atômicos.

Objetivo

Discutir a mudança dos elétrons de um nível de energia para outro a partir das cores das chamas.

Materiais e Reagentes:

- 5 latinhas de alumínio de refrigerante furadas nas laterais;
- 5 ml de Metanol;

- Pequenas porções de NaCl, $CuSO_4.5H_2O$, $CaCl_2$, LiCl e $SrCl_2.6H_2O$.

Procedimentos:

1º) Coloque na parte superior de cada latinha uma das substâncias descritas acima e um pouco de metanol;

2°) Com fósforo, acenda uma chama nas latinhas simultaneamente para que os alunos possam observar e comparar as cores das chamas.

Resultados e Discussão

Após o experimento é importante discutir com os alunos o porquê das chamas apresentarem cores diferentes levando-os a levantar hipóteses e ao final conduzir a conclusão de que esse fato está atribuído à passagem dos elétrons de um nível de energia para o outro e ao retornar emitem luz. É importante também ressaltar que a explicação para a cor das chamas deu origem ao modelo de Rutherford-Bohr.

3.5 IDENTIFICANDO A OCORRÊNCIA DE REAÇÕES QUÍMICAS

Aplicado pela Professora: Vanderléia Carneiro

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Reações Químicas

INSTRUÇÕES

1. Nessa aula você fará uma série de testes que lhe permitirão identificar a ocorrência de reações químicas.

2. Faça os testes em grupo.

3. Os tubos de ensaio poderão ser substituídos por pequenos frascos de vidro transparentes, como aqueles utilizados para acondicionar material injetável.

Objetivo

Observar ocorrências que permitam a identificação de reações químicas.

Materiais e Reagentes:

- 9 tubos de ensaio (ou outros frascos),
- açúcar;
- estante para tubos de ensaio;
- clara de ovo;
- pinça de madeira;
- água;
- lamparina;

- gelo;
- palito de fósforo;
- conta gotas;
- solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 mol/L;
- vinagre branco;
- ¼ de comprimido efervescente;
- solução de fenolftaleína 10g/L.

Procedimentos:

1°) Numere os tubos de ensaio de 1 a 9.
2°) Reproduza em seu caderno a tabela apresentada a seguir e complete-a ao realizar cada teste.
Tabela 1: onde deverão ser feitas as anotações da ocorrência de reações químicas.

TUBO	MATERIAL	ESTADO INICIAL	ESTADO FINAL	OBSERVAÇÕES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

3°) Em cada tubo, adicione os materiais indicados nos itens seguintes (6) e observe as propriedades que os caracterizam (cor, estado de agregação, forma de apresentação, odor). Essas propriedades devem ser anotadas na coluna "estado inicial" da tabela.

4°) Após a realização dos procedimentos indicados, observe novamente as propriedades dos materiais e anote-as na coluna "estado final".

5°) Observe atentamente se houve mudanças de cor, liberação de gases, exalação de odor, aparecimento e um novo estado de agregação, mudança de temperatura ou outras alterações.

6°) Instruções para adicionar materiais aos tubos e observações.

- No tubo 1, coloque um fragmento de gelo e observe ao final de todos os testes. Anote na tabela.
- No tubo 2, coloque um pouco de água e comprimido efervescente. Observe e anote na tabela.
- No tubo 3, coloque água e aqueça. Observe e anote na tabela.
- No tubo 4, coloque um pouco de clara de ovo e aqueça. Observe e anote na tabela.
- No tudo 5, rasgue um pequeno pedaço de papel. Observe e anote na tabela.
- No tudo / bequer 6, queime um pequeno pedaço de papel. Observe e anote na tabela.
- No tubo 7, coloque um pouco de açúcar e água e misture. Observe e anote na tabela.
- No tubo 8, adicione 1mL (20 gotas) de solução de hidróxido de sódio (NaOH) e algumas gotas de fenolftaleína. Observe e anote na tabela. Guarde esse tubo para o próximo teste.
- No tubo 9, coloque o conteúdo obtido no teste anterior, goteje o vinagre branco até observar mudança de cor. Observe e anote na tabela.

Resultados e Discussão

De posse de sua tabela de anotações, discuta as questões a seguir, anotando a posição consensual do grupo.

1- Levando em conta a cor, textura, estado de agregação, formação de bolhas de ar antes e depois da transformação, indique em quais testes realizados houve indicações de formação de novas substâncias. Faça uma tabela indicando em quais tubos as alterações das sustâncias puderam ser verificadas.

2- Em quais tubos de ensaio não houve alteração das substâncias do estado inicial para o final?
3- Em quais tubos vocês consideram que houve reações químicas? Justifique.
4- Em quais tubos vocês consideram que houve transformações físicas? Justifique.

Discussão da análise de dados com o professor, conclusão e elaboração de relatórios

Poderão surgir dúvidas em relação à distinção entre transformações físicas e químicas. Por isso, se faz necessário esse momento de cada grupo apresentar sua análise ao professor (ou socializar com toda a turma) para que se possa esclarecer, caso a caso, o que aconteceu de modo a distinguir as transformações físicas das químicas. Em síntese, o professor poderá chamar a atenção para os seguintes aspectos: ·

- Tubo 1 - gelo derretido: transformação física - não houve alteração da substância; a água continua sendo água, apenas em outro estado físico.
- Tubo 2 - transformação (reação) química- houve alteração das duas substâncias envolvidas e um indício da reação química é a formação de bolhas, efervescência.
- Tubo 3 - água aquecendo - transformação física- não houve alteração da substância; a água continua sendo água, apenas em outro estado físico.
- Tubo 4 - clara de ovo aquecida – transformação (reação) química – desnaturação das proteínas; muda o estado de agregação, a cor.
- Tubo 5 - papel rasgado- transformação física. Não houve alteração da estrutura química da matéria.

- Tubo 6 - papel queimado transformação (reação) química – mudança de cor, textura, capacidade de pegar fogo - combustão
- Tubo 7 - açúcar e água- transformação física – mistura. Podem ser separados por meio de processos específicos de separação de misturas, quando separadas a água continua insípida e o açúcar com o sabor característico.
- Tubo 8 - transformação física – a fenolftaleína é apenas um indicador de bases. A cor rosa indica a presença dessa substância (NaOH).
- Tubo 9 - transformação (reação) química – NaOH + ácido acético => sal (base + ácido => sal). Formou-se uma nova substância, um sal. Não fica mais rosa porque a base (NaOH) perde as suas propriedades específicas que permitem sua identificação pelo referido indicador. Após a reação entre um ácido e uma base (neutralização) forma-se um sal que não é identificado pela fenolftaleína. O fato de não identificar a base indica que houve uma transformação na estrutura química, o que caracteriza uma reação química.

3.6 DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA- NÍVEIS E SUBNÍVEIS

Atividade desenvolvida pelos alunos do PIBID de Química – UFES – Alegre – 2019

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

OBERVAÇÃO

Pode ser montada na forma de competição entre os grupos, para tal, deve se cronometrar o tempo de cada grupo. O vencedor deve realizar a distribuição correta no menor tempo.

Conteúdo

Distribuição eletrônica.

Descritor do Paebes

Este conteúdo não possui um descritor específico, contudo é base para inúmeros outros descritores.

Objetivo

Trabalhar de forma lúdica e interativa a distribuição eletrônica entre os níveis de energia e períodos da tabela periódica.

Materiais e Reagentes:

- Cartolina;
- Copos descartáveis;
- Pedacinhos de papel ou massinha de modelar.

Procedimentos:

1º) Dividir a turma em grupos pequenos;

2º) Montar (para cada grupo) um diagrama de Linus Pauling com copinhos de café, numa cartolina e escrever os níveis e subníveis com a quantidade máxima de elétrons dentro de cada copinho, na lateral da cartolina escrever as camadas (na frente de cada copinho);

3º) Massinha de modelar ou outro material para representar os elétrons;

4º) Disponibilizar uma tabela periódica para cada grupo;

5º) Selecionar elementos da tabela, utilizando como instruções apenas a família e o período;

6º) Os alunos deverão localizar o referido elemento e fazer a distribuição dos elétrons;

Resultados e Discussão:

Discutir com os alunos a relação entre níveis de energia e períodos da tabela periódica. Discutir com os alunos a relação entre quantidade de elétrons na camada de valência e a posição dos elementos na tabela periódica.

Figura 7: Exemplo do diagrama de Linus Pauling com copinhos.



Fonte: Arquivo do autor **(DIAGRAMAÇÃO ACERTAR)**

3.7 BINGO DA CLASSIFICAÇÃO PEDIÓDICA

Vanderléia Carneiro

Nome da Escola: CEEFMTI “Aristeu Aguiar”

Conteúdo

Tabela Periódica

Descritores do Paebes

D18(Q) Reconhecer os critérios utilizados na organização da Tabela Periódica.

Objetivo

Estudar de forma lúdica e interativa os critérios utilizados na organização da tabela periódica.

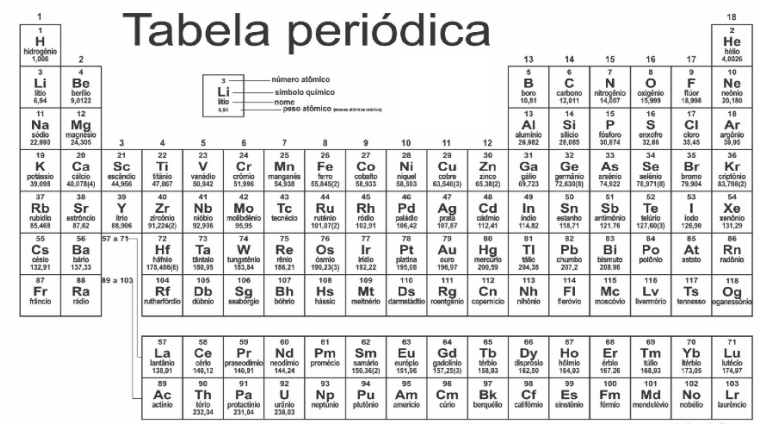
Materiais

Cartões de Bingo para os estudantes preencherem, como exemplificados ao final dessa atividade.

Dinâmica e Regras

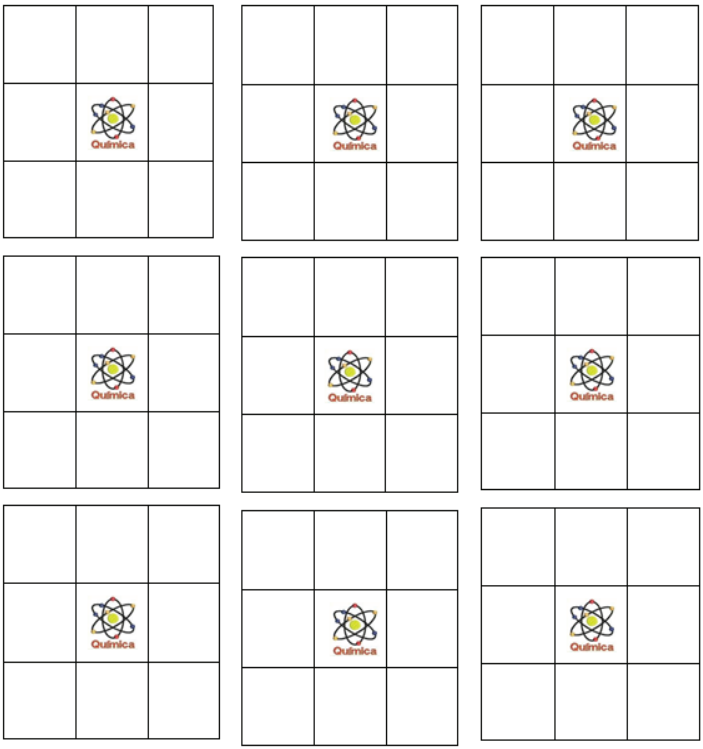
- Recortar os elementos de uma tabela periódica (usar como as pedras do bingo)
- Distribuir uma cartela, em branco, para cada aluno;
- Distribuir uma tabela periódica (identifica à utilizada para as pedras do bingo);
- Solicitar que escolham 8 números atômicos da tabela periódica e preencham a cartela com tais números (à caneta);
- Ao sortear as pedras (elementos), dizer a família e o período do elemento, para que os alunos o localizem na tabela e identifiquem o número atômico do mesmo.

Figura 8: Tabela periódica.



Fonte: https://www.tabelaperiodica.org/imprimir/

Figura 9: Exemplo de cartelas do bingo da Química



Fonte: Arquivo da autora

3.8 DESAFIO DOS ÁTOMOS

DICA IMPORTANTE

O professor poderá elaborar a quantidade de fichas de acordo com o número de alunos da turma.

Márcia Paulúcio Pim

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Estrutura Atômica.

Descritores do Paebes

D18(Q) Reconhecer os critérios utilizados na organização da Tabela Periódica.

D73(Q) Reconhecer a evolução histórica dos modelos atômicos

Objetivo

Aprofundar o conceito de Estrutura Atômica através de uma simples dinâmica que irá demonstrar o domínio dos alunos sobre as partículas subatômicas

Materiais Utilizados:

Ficha com um elemento da Tabela Periódica e uma tabela como exemplificada no arquivo da página seguinte para cada aluno.

Procedimentos:

Organizar a sala de aula com os alunos em círculo, cada um receberá uma ficha com um elemento da Tabela Periódica e sua respectiva massa e número atômico, podendo também ser um íon. Na tabela que o aluno também receberá, o mesmo terá que identificar o símbolo, o número de massa, o número atômico, quantidade de prótons, nêutrons e elétrons de cada átomo no tempo de 1 minuto, que será cronometrado pelo professor. Ao final desse tempo a ficha deverá ser entregue ao aluno da direita e assim se fará até que todos os alunos tenham feito a estrutura atômica dos átomos de todos os elementos.

Ao final, a atividade poderá ser corrigida juntamente com os alunos, para que verifiquem quais as suas maiores dificuldades.

Figura 10: Exemplo da Ficha: Desafio dos átomos.



Fonte: Arquivo da autora.



DESAFIO DOS ÁTOMOS



Símbolo	Massa Atômica (A)	Número Atômico (Z)	Prótons	Nêutrons	Elétrons

Tabela 2: Desafio dos átomos.

3.9 CONHECENDO A TABELA PEDIÓDICA

Jhoseph Alves

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Tabela Periódica.

Descritores do Paebes

D18(Q) Reconhecer os critérios utilizados na organização da Tabela Periódica.

Objetivo

Tornar comum entre os alunos elementos que compõem a tabela periódica e suas aplicações.

Materiais Utilizados:

Folha de papel A4 e um espaço grande para que os alunos colem o papel e construam uma grande tabela periódica.

Procedimentos:

Dividir entre os alunos da turma os 118 elementos da tabela periódica (pode ser feito com mais de uma turma em conjunto) e pedir que cada aluno pesquise algumas informações sobre aquele

elemento que foi sorteado para ele. Informações como quem descobriu, nome em latim, massa, símbolo, número atômico, período, grupo, distribuição eletrônica, estado físico, pontos de fusão e ebulição, aplicações, onde é encontrado e precauções. Após realizada a pesquisa, entregar uma folha de papel ofício dobrada ao meio e pedir aos alunos para escreverem a pesquisa na parte de dentro da folha e por fora escrever o símbolo do elemento e seu número atômico. Depois que todas essas folhas estiverem escritas, montar a tabela colando-as sobre um TNT, assim terá uma tabela periódica gigante.

3.10 ESTEQUIOMETRIA

Aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Estequiometria

Descritores do Paebes

D24(Q) Reconhecer as relações estequiométricas que ocorrem em uma reação química

SAIBA MAIS

A efervescência é causada pelo dióxido de carbono (CO_2) produzido na reação do bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) com algum ácido contido no comprimido, geralmente o ácido cítrico ($H_3C_6H_5O_7$). Nesse caso, há formação do dihidrogenocitrato de sódio ($NaH_2C_6H_5O_7$), como mostra a equação balanceada abaixo:

$$NaHCO_{3(aq)} + H_3C_6H_5O_{7(aq)} \rightarrow NaH_2C_6H_5O_{7(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

Essa reação só ocorre quando os reagentes estão dissolvidos em água. É por isso que esses comprimidos podem ser guardados por muito tempo em embalagens bem fechadas.

Objetivo

Verificar a reação envolvida na efervescência de um comprimido antiácido em água e calcular o teor de bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$) a partir da massa de dióxido de carbono (CO_2) produzido na efervescência.

Materiais e Reagentes:

- Um comprimido efervescente que contenha bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$), mas não contenha carbonato de sódio (Na_2CO_3);
- Um copinho de café descartável;
- Balança;
- Água.

Procedimentos:

1º) Coloca-se água até a metade do copinho descartável;

2º) Pesa-se na balança o copo com água e também o comprimido antiácido ainda na embalagem;

3º) Anota-se essa massa, que será considerada a massa inicial (m_1);

4°) Coloca-se o comprimido na água, tomando o máximo cuidado para não haver perda de material (para isso, é bom tampar a boca do copo descartável com a embalagem do comprimido);

5º) Pesa-se novamente o conjunto;

6º) Anota-se a massa final (m_2).

Resultados e Discussão

1. Escrever a equação que descreve a reação que ocorreu;
2. Calcular a massa de dióxido de carbono produzido (CO_2);
3. Calcular a massa de bicarbonato de sódio contida no comprimido.
4. De que maneira a perda de material poderia influenciar o resultado?

3.11 EXPERIMENTO DE CRIOSCOPIA

Aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

SE LIGA!!!

A crioscopia, também conhecida como criometria, é o estudo do abaixamento da temperatura de congelamento de um solvente, quando se adiciona a ele um soluto não volátil.

(Brasil Escola)

Conteúdo

Propriedades coligativas

Objetivo

Observar o efeito da adição de um soluto em água e seu ponto de congelamento.

Materiais e Reagentes:

- Dois béqueres;
- Dois tubos de ensaio;
- Sal de cozinha (Cloreto de sódio);
- Água;
- Gelo;
- Colher;
- Caneta hidrográfica ou etiquetas e caneta esferográfica;
- Cronômetro.

Procedimentos:

1º) Com a caneta hidrográfica, identifique os dois tubos de ensaio para você não confundir;

2º) No tubo de ensaio 1 coloque cerca de 3 mL de água;

3º) Prepare em um dos béqueres uma solução saturada de cloreto de sódio, adicionando sal à água até que ele não se dissolva mais, sendo depositado no fundo do recipiente;

4º) Pegue cerca de 3 mL dessa solução e coloque no outro tubo de ensaio (tubo 2);

5º) No outro béquer, coloque gelo picado e sal, misturando bem com a colher;

6º) Mergulhe os dois tubos de ensaio no béquer com gelo e sal;

7º) Observe o que acontece e anote no caderno o tempo cronometrado para o congelamento de cada um.

Resultados e Discussão

1. Qual é a importância de colocar o cloreto de sódio no gelo?
2. Não poderia ser colocado açúcar no gelo em vez de cloreto de sódio?
3. A quantidade de cloreto de sódio colocada no gelo tem influência no resultado final?

3.12 SATURAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Soluções

INTRODUÇÃO

O coeficiente de solubilidade é a quantidade necessária de uma substância para saturar uma quantidade padrão de solvente, em determinada temperatura e pressão. De acordo com a quantidade de soluto dissolvida na solução, podemos classificá-las em: solução saturada, solução insaturada e solução supersaturada.

Descritores do Paebes

D25(Q) Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.

Objetivo

Reconhecer e classificar as soluções em função da solubilidade.

Materiais e Reagentes:

- Água;
- Sal de cozinha;

- Álcool etílico 92ºGL;
- 2 béqueres ou copos transparentes;
- 1 vareta de vidro ou uma colher para misturar.

Procedimentos:

1º) Coloque água em um dos béqueres até a metade.

2º) Vá adicionando sal e misturando até que se forme um corpo de fundo na solução, ou seja, até que certa quantidade de sal não se dissolva mais na água por mais que você misture.

3º) Separe a solução do corpo de fundo, passando-a para outro béquer.

4º) Agora vá adicionando aos poucos o álcool nessa solução.

5º) Observe o que ocorre à medida que você coloca cada vez mais álcool.

Resultados e Discussão

1. A formação de um precipitado ou corpo de fundo na solução é um indicativo de que tipo de solução? Justifique.
2. O que acontece quando se adiciona o álcool na solução? Justifique.

3.13 CRESCIMENTO DOS CRISTAIS

Aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Soluções

Descritor do Paebes

D25(Q) Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.

INTRODUÇÃO

A cristalização é um processo de separação em que é possível obter um composto sólido, tipicamente cristalino, a partir de uma solução supersaturada. O crescimento dos cristais ocorre por meio da diferença de concentração entre a solução e a superfície do sólido. Os formatos dos cristais são resultado do fato de seus constituintes, que podem ser átomos, moléculas ou íons, se organizarem em um padrão tridimensional definido, que se repete continuamente, criando uma estrutura cristalina que podemos ver como sólidos com formatos geométricos específicos.

O sulfato de cobre penta-hidratado é um sal que é muito utilizado em experimentos didáticos, pois propicia a formação de inúmeros cristais após pouco tempo de evaporação de sua solução. Apesar de sua baixa toxicidade é recomendado o uso de luvas de segurança para manuseá-lo.

Objetivo

Observar o crescimento de cristais em uma solução supersaturada.

Materiais e Reagentes:

- Sulfato de cobre ($CuSO_4$);
- Água;
- Linha;
- Palito de sorvete;
- Copo transparente ou Becker;
- Panela ou caixa de isopor;
- Fonte de aquecimento (como um fogão ou uma chapa aquecedora);
- Bastão de vidro ou uma colher para misturar;

Procedimentos:

- ***1º Parte:***

1º) Aqueça 100 ml de água até ferver;

2º) Em um Becker coloque a água (fervida) e misture aos poucos o sulfato de cobre até obter uma solução supersaturada, isto é, até que não seja possível que o sal usado se solubilize (dissolva) mais na água;

3º) Transfira a solução para outro Becker, separando o líquido do resíduo de sulfato de cobre que ficou no fundo do Becker.

4º) Deixe a solução em repouso durante uma semana.

- ***2º Parte:***

1º) Pegue um cristal de sulfato de cobre (maior de preferência) e reserve. Esse cristal costuma ser chamado de semente ou de pedra-mãe;

2º) Prepare uma nova solução (1ª parte) utilizando os cristais que sobraram;

3º) Em um Becker coloque o cristal selecionado, no centro do recipiente, e coloque a solução preparada;

4º) Deixe em repouso em um local que não sofra vibração, e deixe por mais uma semana. De preferência deixe dentro de uma caixa de isopor ou colocando o frasco dentro de uma panela com água quente;

- ***3º Parte:***

1º) Observe nos próximos dias o que ocorre com o cristal e com o seu formato.

Resultados e Discussão

1. Qual a interferência da temperatura (aquecimento e resfriamento da solução) no crescimento dos cristais?

3.14 TITULAÇÃO ÁCIDO BASE FORTE

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI “Aristeu Aguiar”

Conteúdo

Soluções

Descritor do Paebes

D21(Q) Identificar reações de neutralização ácido e base.

Objetivo

Mostrar a Reação de neutralização entre uma base forte com ácido forte**.**

Materiais e Reagentes:

- Béquer de 150 ml
- Bureta de 10 ml e 25 ml
- Indicador Fenolftaleína 1%
- Erlenmeyer de 125 ml
- Béqueres de 150 ml
- Proveta de 100 mL
- Solução Hidróxido de Sódio 0,1 M ou 0,1 mol/L

- Solução de Ácido Clorídrico 0,1 M ou 0,1 mol/L
- Suporte Universal e Haste com garras

Procedimentos:

1º) Medir 5 ml de Solução de Ácido Clorídrico 0,1 M com a proveta e transferir para o erlenmeyer;

2º) Em um béquer adicionar a solução de hidróxido de sódio e fazer o ambiente na bureta afim de evitar erros no procedimento experimental;

3º) Após fazer o ambiente da bureta complete com hidróxido de sódio até a aferição do menisco;

4º) Adicionar 3 gostas do indicador fenolftaleína no erlenmeyer com a solução de ácido clorídrico;

5º) Titular a solução até a neutralização;

Resultados e Discussão

1. Cite as propriedades do indicador de Fenolftaleína;
2. O que é uma reação de neutralização;

RESULTADO: Cálculos para determinar a concentração do titulado:

A reação de neutralização que ocorreu foi a seguinte:

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

Proporção estequiométrica é de **1 : 1**, ou seja, uma molécula de ácido reage com exatamente uma de base.

Portanto, nossos dados são:

M_{HCl} = **?**

M_{NaOH} = 0,1 mol/L

V_{NaOH} = 50 mL = 0,05 L (caso tenha usado na titulação 50 mL)

V_{HCl} = 5,0 mL = 0,005 L

$\mathbf{M_a \cdot V_a = M_b \cdot V_b}$

M_a x 0,005 = 0,1 x 0,05

M_a = 0,005 / 0,005

$\mathbf{M_a = 1\ mol\ /L}$

3.15 PREPARO DE SOLUÇÕES

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

SE LIGA!!!

Uma solução é uma mistura de duas ou mais substâncias que formam um sistema unifásico. Geralmente o componente em maior quantidade é chamado de solvente e aquele em menor quantidade é chamado de soluto. Frequentemente, é necessário saber as quantidades relativas de soluto e solvente, entendendo-se, portanto como concentração de uma solução, a quantidade de soluto contida em uma quantidade especificada do solvente na solução.

Conteúdo

Soluções

Descritor do Paebes

D25(Q) Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.

Objetivo

Preparar uma solução aquosa diluída de uma base, a partir do soluto sólido.

Materiais e Reagentes:

- Béquer de 150 mL
- Balão Volumétrico
- Bastão de Vidro
- Água Destilada

- Balança semi-analítica
- Vidro de Relógio
- Hidróxido de Sódio
- Recipiente para armazenamento

Procedimentos:

PREPARO DE UMA SOLUÇÃO DE NaOH 0,1mol/L

1º) Calcular quantos gramas de NaOH são necessários para preparar 600,00mL desta solução.

2º) Pesar o NaOH em um béquer seco e em seguida dissolvê-lo usando cerca de 30,0mL de água destilada.

3º) Transferir quantitativamente a solução que está no béquer para um balão volumétrico.

4º) Lavar 3x o béquer internamente com água deionizada e transferir para o mesmo balão volumétrico.

5º) Completar o volume com água destilada até a marca de aferição.

6º) Transfira a solução que você preparou para um recipiente adequado.

7º) Rotule o recipiente onde contém a solução que você preparou.

Resultados e Discussão

1. Cite as propriedades Físico-Químicas do NaOH;

2. Quais os potenciais efeitos desses reagentes para a saúde;

3. Demonstre os cálculos utilizados para realizar a prática.

3.16 PREPARO DE SOLUÇÕES 2

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI “Aristeu Aguiar”

Conteúdo

Soluções

Descritor do Paebes

D22(Q) Calcular a quantidade de matéria, relacionando-a com o número de partículas, massa ou volume.

D25(Q) Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.

D26(Q) Determinar as diferentes concentrações de soluções (mol/L, ppm e %).

Objetivo

Realizar cálculos envolvendo quantidades de soluto e de solvente necessárias para o preparo de soluções de ácidos e bases fortes.

Materiais e Reagentes:

- Béquer de 150 mL
- Balão Volumétrico
- Bastão de Vidro
- Água Destilada
- Balança semi-analítica
- Vidro de Relógio
- Hidróxido de Sódio
- Ácido Clorídrico
- Recipiente para armazenamento

Procedimentos:

1º) Tomar conhecimento dos perigos potenciais das substâncias utilizadas de modo a reduzir a possibilidade de contaminações ou acidentes.

2º) Decidir qual o volume e concentração de solução a preparar.

3º) Calcular as massas e o volume necessário de reagentes para preparar as soluções;

4º) Medir com o vidro de relógio na balança a quantidade exata de reagente a ser dissolvido em água destilada no béquer com o auxílio do bastão de vidro;

5º) Transferir para o balão volumétrico a solução;

6º) Completar com água destilada até a aferição do menisco;

7º) Manusear com o auxílio do professor ou estagiário o frasco contendo HCl concentrado, a fim de evitar acidentes;

8º) Utilizar uma pipeta graduada e uma pera para medir a quantidade de HCl a ser transferida para o balão volumétrico.

ATENÇÃO: Sempre adicionar o ácido concentrado na água, **NUNCA** o contrário.

Resultados e Discussão

1. Cite as propriedades Físico-Químicas do HCl e NaOH;
2. Os potenciais efeitos desses reagentes para a saúde;
3. Demonstre os cálculos utilizados para realizar a prática.

3.17 EXPERIMENTO DE TERMOQUÍMICA

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

SE LIGA!!!

Termoquímica é a parte da química que estuda as quantidades de calor liberados (exotérmicos) ou absorvidos (endotérmicos), durante uma reação química.

Conteúdo

Termoquímica

Descritores do Paebes

D27(Q) Identificar fenômenos químicos ou físicos em que ocorrem trocas de calor (endotérmico ou exotérmico).

Objetivo

Analisar alguns fenômenos e identificá-los como endotérmicos ou exotérmicos.

EXPERIMENTO 1: REAÇÃO DE OXIDAÇÃO DA GLICERINA PELO PERMANGANATO DE POTÁSSIO

Materiais e Reagentes:

- Placa de Petri ou um béquer;
- Papel;
- Permanganato de potássio ($KMnO_4$) - comprimido;
- Glicerina líquida;
- Conta-gotas

Procedimentos:

1º) Triturando o Permanganato: Com o auxílio de um almofariz, triture bem o permanganato de potássio, até que ele fique o mais fino possível.

2º) Preparando a placa: coloque o papel dentro da placa de petri.

3º) Aplicando o permanganato de potássio: Coloque Permanganato de Potássio sobre o centro do papel.

4º) Acrescentando a glicerina: Com o auxílio de um conta-gotas, acrescente a glicerina de forma que ela entre em contato com o Permanganato de Potássio.

5º) Afaste-se um pouco e observe o que acontece.

EXPERIMENTO 2: HIDRÓLISE DA UREIA (REAÇÃO ENTRE A ÁGUA E AREIA)

Materiais e Reagentes:

- 1 béquer de 50 ml;
- Termômetro;
- Espátula (ou colher);
- Bastão de vidro;
- Ureia sólida;
- Água.

Procedimentos:

1º) Adicione 20 ml de água em um béquer de 50 ml. Com auxílio de um termômetro, meça a temperatura da água. Anote.

2º) Adicione uma espátula de ureia à água e agite. Meça a temperatura da solução.

EXPERIMENTO 3: CORROSÃO DE UM METAL

Materiais e Reagentes:

- 1 béquer de 50 ml;
- Palha de aço;
- Vinagre;
- Termômetro

Procedimentos:

1º) Abra um rolo de palha de aço, coloque-o no bequer;

2º) Adicione uma colher de sopa de vinagre;

3º) Cubra o copo e agite-o, de modo que toda a palha de aço fique em contato com o vinagre;

4º) Em seguida, coloque um termômetro na palha de aço.

Resultados e Discussão

1. Relate o que aconteceu em cada atividade.

2. Quais sólidos podem ser utilizados em compressas quentes? E em compressas frias?

3. Classifique os processos ocorridos em cada uma das atividades em endotérmico ou exotérmico.

.

3.18 CINÉTICA QUÍMICA- Reação Envolvendo Amido, Iodo e Vitamina C

SE LIGA!!!

Cinética Química é o estudo da taxa na qual as reações químicas ocorrem que tem por objetivo compreender as reações químicas no nível molecular.

Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Reações químicas

Descritores do Paebes

D30(Q) Identificar os fatores que alteram a velocidade de uma reação química.

Objetivo

Mostrar como a temperatura e concentração interferem numa reação química.

Materiais e Reagentes:

- 5 béqueres ou copos ou jarras de vidro;
- Pipeta de Pasteur;
- 5 colheres de sagu cru ou ½ colher de maisena;
- 50 ml de água oxigenada de 10 vol.;
- 1 pastilha de vitamina C de 2,0 g;

- 1 ml de tintura de iodo;
- 740 ml de água quente;
- Bastão de vidro.

Procedimentos:

1º) Medir 120 ml de água quente, e adicionar a pastilha de vitamina C em um béquer;

2º) Dissolver bem a pastilha com o bastão de vidro;

3º) Colocar 20 gotas da solução de vitamina C em 60 ml de água quente;

4º) Preparar a solução de iodo, medindo 20 ml de água quente e tintura de iodo;

5º) Preparar a solução de água oxigenada: água oxigenada + ½ colher de maisena;

6º) Para fazer a mistura de amido, ferver a maisena em 500 ml de água;

7º) Misturar a solução de vitamina C preparada com o iodo;

8º) E por fim adicionar a mistura de amido com água oxigenada na mistura;

9º) Observar o que acontece.

Resultados e Discussão

1. Descrever as reações envolvidas no experimento;
2. Fatores que influenciam na velocidade das reações químicas;

3.19 COMBUSTÃO NA BALANÇA DE PRATOS

Adaptado pela professora: Márcia Paulúcio Pim

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Reações Químicas e Cálculos estequiométricos

Descritor do Paebes

D24(Q) Reconhecer as relações estequiométricas que ocorrem em uma reação química.

Objetivo

Verificar uma reação de combustão da esponja de aço e explicar o processo de descoberta do oxigênio e do que constitui a combustão, além de verificar as quantidades dos reagentes e produtos que envolvem essa reação.

Materiais Utilizados:

- Uma esponja de aço;
- Fósforo ou isqueiro;
- Balança de pratos.

Procedimentos:

- Coloque em um dos pratos da balança um pedaço de palha de aço e busque o equilíbrio dos pratos da balança, igualando os pesos com algum outro material.
- A seguir coloque fogo na palha de aço e peça aos alunos que observem o que acontece.

Resultados e Discussão:

01) O que ocorreu durante o procedimento que nos permite afirmar que aconteceu uma reação química?

02) Houve alguma alteração na massa inicial e final? O que justifica o ocorrido?

03) Caso a escola possua balança de precisão, peça ao estudante que apresente a equação da reação ocorrida e calcule através de cálculo estequiométrico a massa ferro contido nessa esponja de aço e seu grau de pureza.

Observação:

Você poderá utilizar esse experimento apenas para demonstrar uma reação de combustão ou, caso a escola possua uma balança de precisão, poderão ser realizados cálculos estequiométricos através desse experimento.

3.20 SOLUÇÕES

Jhoseph Alves

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Soluções

Descritor do Paebes

D25(Q) Classificar as soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.

D26(Q) Determinar as diferentes concentrações de soluções (mol/L, ppm e %).

Objetivo

Observar como a quantidade de água pode influenciar na concentração da substância.

Materiais Utilizados:

- 3 Becker de 100 ml;
- Pipeta volumétrica de 10ml;
- Baqueta de vidro;
- Pipeta volumétrica de 25 ml ou de 50 ml;
- Becker de 500 ml para descarte.

Procedimentos:

1) Retirar uma alíquota da solução padrão de 10 ml e completar com água até 100ml. Calcule as concentrações molar e comum dessa solução. Enumere como solução 1 e guarde.

2) Retirar uma alíquota de da solução padrão de 50 ml e completar até 100ml. Calcule as concentrações molares e comuns final. Enumere como solução 2.

3) Em seguida misture a solução 1 com a solução 2. Calcule as concentrações molares e comum final da solução.

3.21 EFEITO DA TEMPERATURA: EQUILÍBRIO DE IONIZAÇÃO DA AMÔNIA

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Equilíbrio Térmico

Descritores do Paebes

D33(Q) Compreender o fenômeno do deslocamento do equilíbrio em reações químicas.

Objetivo

Verificar a ação da temperatura numa reação em equilíbrio.

Materiais e Reagentes:

- Béquer de 250 ml (ou copo de vidro)
- Um conta-gotas de 3 ml
- Recipiente com mistura gelo/água
- Solução amoniacal para limpeza (Veja, Ajax, etc.)
- Solução alcoólica de fenolftaleína

Procedimentos:

1º) Adicione 10 gotas da solução amoniacal a cerca de 200 ml de água contidos em um béquer (ou copo).

2º) A seguir, adicione algumas gotas da solução alcoólica de fenolftaleína e observe a cor rosa indicativa de pH básico.

3º) Transfira um pouco dessa solução para um tubo de ensaio (no máximo um terço do volume do tubo).

4º) Aqueça o tubo na chama de um bico de Bunsen ou de uma lamparina (ou mesmo na boca de um fogão ou fogareiro). Observe o que ocorre.

5º) Logo após, coloque o tubo de ensaio no banho de gelo. Observe o que ocorre.

Resultados e Discussão

1. Baseando-se nas observações da experiência, determine se a reação é endo ou exotérmica.
2. O que ocorre com o valor da constante de equilíbrio da reação, quando:
    a. O tubo de ensaio é aquecido?
    b. O tubo de ensaio é resfriado?

3.22 INDICADOR ÁCIDO-BASE COM REPOLHO ROXO

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Funções inorgânicas Ácidos, Bases, Sais e Óxidos.

Descritores do Paebes

D21(Q) Identificar reações de neutralização ácido e base.

Objetivo

Extrair antocianinas do repolho roxo e criar uma escala de PH a partir de seu extrato.

INTRODUÇÃO

Os indicadores ácido-base são substâncias que mudam de cor, informando se o meio está ácido ou básico.

Existem indicadores sintéticos, como a fenolftaleína, o azul de bromotimol, o papel de tornassol e o alaranjado de metila. Porém, existem também algumas substâncias presentes em vegetais que funcionam como indicadores ácido-base naturais.

Geralmente, essas substâncias estão presentes em frutas, verduras, folhas e flores bem coloridas. Alguns exemplos são a beterraba, jabuticaba, uva, amoras, folhas vermelhas, entre outras.

Aqui usaremos um indicador ácido-base com repolho roxo e veremos como ele muda de cor à medida que alteramos o pH do meio através de alguns produtos que usamos no dia a dia.

Materiais e Reagentes:

- Repolho roxo;
- Água;
- Fogareiro elétrico,
- Bécker;
- 10 tubos de ensaios;
- Limão; vinagre;
- Bicarbonato de sódio;
- Sabão em pó;
- Água sanitária; d
- Detergente;
- Açúcar;
- Leite.

Procedimentos:

1º) Enumere os tubos de ensaios;

2º) Acrescente no tubo de ensaio 1, 5 ml de água destilada;

3º) Acrescente nos tubos de ensaio 2 a 10, 5 ml das seguintes substâncias, na respectiva ordem: limão; vinagre; bicarbonato de sódio; sabão em pó; água sanitária; detergente; açúcar; leite; sal amoníaco; soda cáustica (muito cuidado ao manipular a soda cáustica - a soda cáustica é corrosiva, podendo causar queimaduras graves na pele).

4º) Acrescente algumas gostas do indicador de repolho roxo em cada tubo de ensaio.

5º) Observe as cores das soluções.

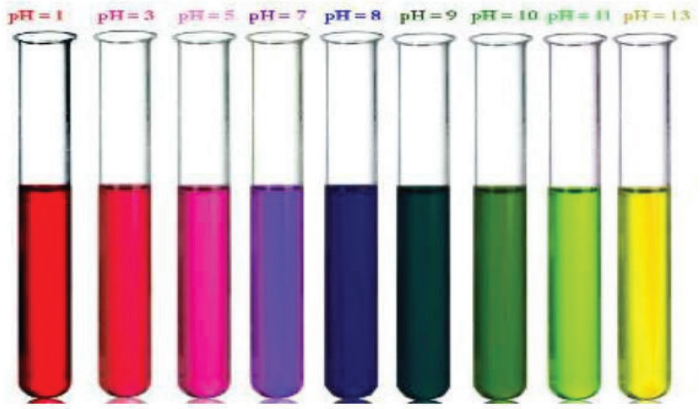
Resultados e Discussão

Apresente todos os resultados obtidos no experimento realizado, juntamente com as condições de realização dos ensaios e todas as observações pertinentes.

Discuta os resultados obtidos analisando as cores de cada tudo ensaio.

Acrescente uma foto com o resultado do experimento.

Figura 11: Colorações do extrato de repolho roxo de acordo com o pH em que se encontra.



Fonte: https://quimicasemquimicos.wordpress.com/2019/02/26/indicadores-acido-base-naturais/

3.23 PALAVRAS CRUZADAS SOBRE RADIOATIVIDADE

Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI “Aristeu Aguiar”

Conteúdo

Radioatividade

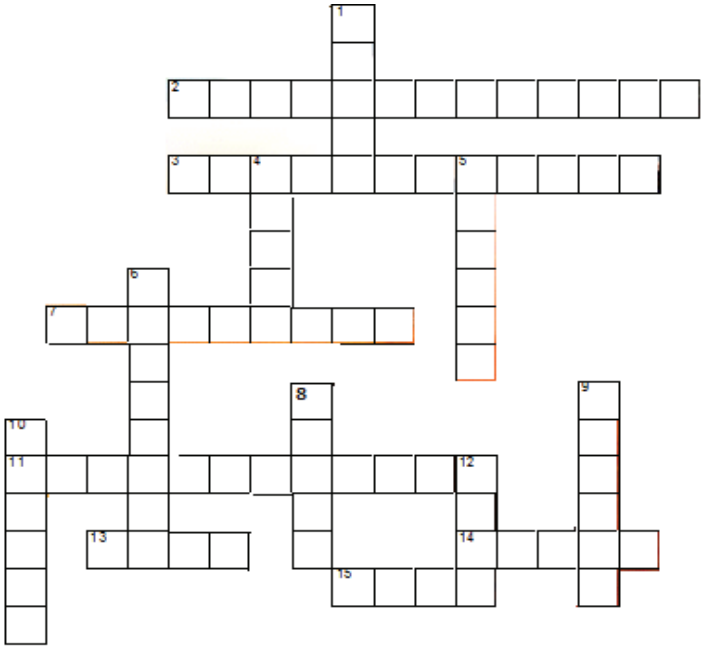
Descritores do Paebes

D72(F) Identificar a presença de radiações em situações cotidianas (raios x, radiação solar, micro-ondas, entre outros).

Objetivo

Estudar, de uma forma não tradicional, os principais conceitos relacionados à radioatividade.

Figura 12: cruzadinha sobre Radioatividade.



Fonte: Arquivo da autora.

Horizontal

2. Nome dados aos elementos com número atômico maior que 92 na tabela periódica que possuem em comum o fato de serem todos artificiais.

3. Nome dado ao tipo de usina que produz energia elétrica a partir da energia liberada na fissão nuclear.

7. Maior acidente nuclear da história, ocorrido em 1986 na Ucrânia.

11. Nome do tratamento para o cancer que usa exposição de tecidos à radiação.

13. Nome da radiação que possui maior poder de penetração na matéria.

14. Fenômeno que ocorre em estrelas como o sol e que explica a origem dos elementos químicos.

15. Nome da partícula com poder de penetração na matéria intermediário entre as radiações alfa e gama.

Vertical

1. Nome do elemento que foi peça chave no acidente ocorrido no Brasil, na cidade de goiânia, em 1987.

4. Nome do elemento gerado após duas sucessivas emissões de radiação alfa do átomo de urânio-235.

5. Elemento geralmente utilizado em hospitais para bloquear a radiação, devido a sua alta densidade.

6. Tempo necessário para que uma amostra radioativa tenha sua massa diminuida pela metade.

8. Nome do elemento gerado a partir de três emissões de radiação beta do átomo de frâncio.

9. Elemento utilizado como combustível nuclear e em bombas atômicas, o qual requer um processo de enriquecimento em um isótopo para ser utilizado nessas aplicações.

10. Nome da partícula produzida por decaimento radioativo constituída por dois prótons e dois nêutrons.

12. Nome da partícula produzida por decaimento radioativo constituída por dois prótons e dois nêutrons.

3.24 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL (ETANOL) NA GASOLINA

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

LEGISLAÇÃO

De acordo com a resolução do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool, o teor de álcool permitido na gasolina é de 25%. Caso a quantidade de álcool não esteja dentro desse patamar, temos um combustível adulterado, o que pode trazer danos mecânicos ao veículo com o tempo.

Conteúdo

Funções Orgânicas: Álcool

Descritores do Paebes

D40(Q) Reconhecer os compostos orgânicos de acordo com os grupos funcionais hidrocarbonetos, alcoóis, fenóis, aldeídos, cetonas, éteres, ésteres, aminas e amidas.

D75(Q) Identificar a aplicação de algumas das principais substâncias orgânicas com uso especial para a vida cotidiana, tais como metano, butano, propanona, etanol, metanol, éter etílico, aldeído fórmico, ácido acético

Objetivo

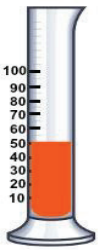
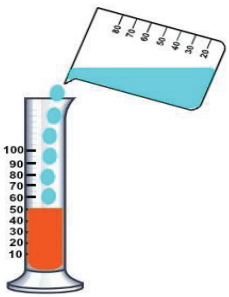
Determinar o teor de álcool na gasolina Comercial. Interpretar os conceitos de solubilidade.

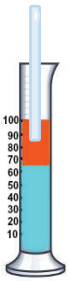
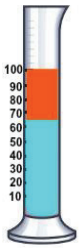
Materiais e Reagentes:

- 1 Béquer de 100 ml;
- 1 Béquer de 100 ml;
- Água (50 ml)
- Bastão de vidro
- Gasolina (50 ml)

Procedimentos:

Figura 13: Passo a passo do teste do teor de álcool na gasolina.

1º Passo:	**2º Passo:**
Adicionar toda a gasolina (50 ml) no interior da proveta.	Adicionar toda a água no interior da proveta.
	
Representação da gasolina na proveta	Adição da água na gasolina

3º Passo:	**4º Passo:**
Agitar a mistura com o auxílio do bastão de vidro. 	Aguardar cerca de 15 minutos.  Observe:

Fonte: https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/experimento-para-determinar-teor-alcool-na-gasolina.htm

Resultados e Discussão

1. Porque a água retira o álcool da gasolina?
2. Quais são os tipos de gasolina comercializadas no Brasil?
3. É possível adulterar a gasolina com água?
4. Determinar do teor de álcool na gasolina.
5. As amostras de gasolina testadas estão dentro da faixa permitida pela legislação?

3.25 ARCO ÍRIS DE LICOPENO

Adaptado e aplicado pela professora: Gleissy Mary A. D. A. dos Santos

Nome da Escola: CEEFMTI "Aristeu Aguiar"

Conteúdo

Reações orgânicas

Objetivo

Observar a reação de halogenação do licopeno.

INTRODUÇÃO

O licopeno é um composto orgânico pertencente ao grupo dos hidrocarbonetos que apresenta uma cadeia carbônica aberta repleta de ligações duplas alternadas e isoladas e ainda radicais metil.
Por apresentar várias ligações duplas em sua cadeia, o licopeno é denominado de polieno. A conjugação (alternância) das suas ligações duplas faz com que exista um efeito ressonante muito intenso em sua estrutura, ou seja, os elétrons percorrem a estrutura com muita intensidade, o que fornece uma coloração marcante ao material onde a cadeia está.
No caso do licopeno, ele fornece aos produtos em que está presente uma cor avermelhada. Assim, alimentos como tomate e pimentão vermelho são exemplos de produtos que contêm essa substância.

Materiais e Reagentes:

- Provetas ou béqueres de 250 ml e de 50 ml;
- 200 ml de suco de tomate pronto;
- 10 gramas de brometo de potássio;
- 1 colher pequena (como a utilizada para mexer o café);
- Água sanitária (solução aquosa de hipoclorito de sódio – NaClO);
- Solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) a 0,1 $mol.L^{-1}$;
- Um conta-gotas;
- Um bastão de vidro ou colher plástica.

Procedimentos:

1º) Em um béquer, adicionar 50 ml de água sanitária;

2º) Pesar cerca de 10 gramas de KBr na balança de precisão e, em seguida, adicionar aos 50 ml de água sanitária presentes no béquer;

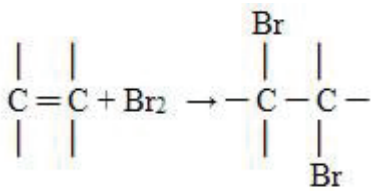
3º) Adicionar o ácido clorídrico à mistura anterior, gota a gota, e mexer bastante até ficar homogêneo. O líquido homogêneo resultante é denominado de água de bromo;

4º) Adicionar 200 ml de suco de tomate a um béquer ou proveta de 250 ml;

5º) Adicionar 50 ml da água de bromo ao mesmo béquer ou proveta em que está o suco de tomate.

OBS.: A adição da água de bromo ao suco de tomate deve ser gradativa (aos poucos), ou seja, você não deve adicionar os 50 ml de uma vez, mas, sim, adicionar uma pequena quantidade, mexer, observar o que ocorre e só depois adicionar mais um pouco da água de bromo.

A reação que ocorre quando se adiciona a água de bromo ao licopeno presente no suco de tomate. Trata-se de uma reação de halogenação, em que o bromo ataca as ligações duplas da molécula, conforme mostrado a seguir:



Assim, com a adição do bromo, formam-se outros produtos que possuem diferentes colorações (verde, azul e amarelo).

Resultados e Discussão

O experimento é uma forma prática de demonstrar uma **REAÇÃO DE ADIÇÃO**, mais especificamente de **HALOGENAÇÃO**, de átomos de **bromo** em um composto insaturado com ligação dupla. Porém, antes e depois da halogenação do licopeno, outros processos químicos ocorrem, a saber:

a) Mistura do NaClO com KBr

Inicialmente temos uma mistura de soluções aquosas de diferentes sais, o hipoclorito de sódio e o brometo de potássio. Por essa razão, ocorre uma reação de dupla troca entre esses sais, que resulta na formação de dois novos sais (hipoclorito de potássio e o brometo de sódio):

NaClO + KBr → NaBr + KClO

b) Mistura de ácido clorídrico e sais

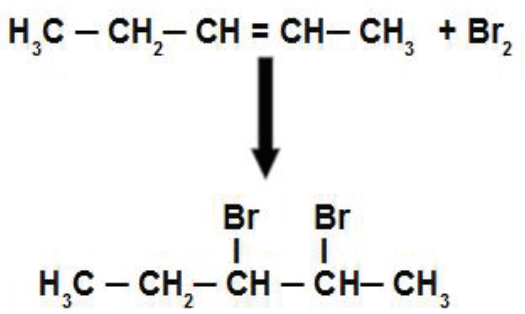
Quando o ácido clorídrico é adicionado a uma mistura de sais, ocorre uma nova reação química entre os sais e o ácido que forma dois sais (NaCl e KClO3), água (H2O) e bromo molecular (Br2).

2 NaBr + 7 KClO + 2 HCl→ 2 NaClO3 + 7 KCl + 1 H2O + Br2

Como o bromo é menos eletronegativo que o cloro, não participa da formação dos sais e do ácido, sobrando na reação na forma molecular (Br2).

c) Adição da água de bromo ao suco de tomate

No suco de tomate, temos a presença do licopeno, que possui ligações pi. Essas ligações pi são rompidas e cada um dos carbonos que possuía uma ligação pi recebe um átomo de bromo (proveniente do Br2).



Por fim, no interior do béquer, temos a presença de diversos compostos químicos diferentes, os quais, quando dissolvidos em água, promovem uma diferente coloração (no caso, as cores que aparecem durante o experimento são verde, azul e amarelo).

CAPÍTULO 4 –

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

4.1 SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO E FEMININO

Luara Louzada Aguiar

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Reprodução

Descritor do Paebes

D65(B) Associar estrutura e função dos tecidos, órgãos e sistemas do organismo humano.

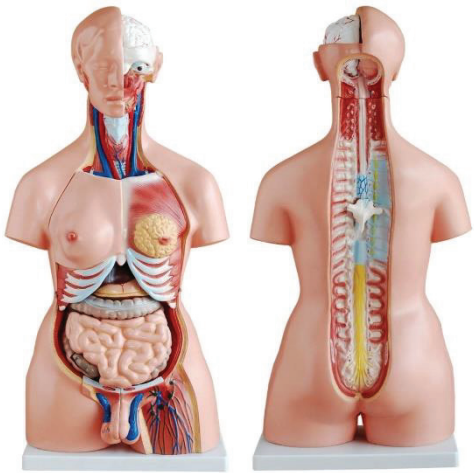
Objetivo

Analisar e identificar as partes dos sistemas reprodutores masculino e feminino.

Materiais Utilizados:

Peças didáticas do corpo humano como representado na ilustração a seguir.

Figura 14: Exemplo de peça didática presente nos laboratórios de algumas escolas de nossa rede.



Fonte:https://www.lojaroster.com.br/torso-humano-bissexual-85cm-e-24-partes-col-1204-coleman

Procedimentos:

Utilizar peças didáticas dos sistemas reprodutores masculino e feminino com suas partes numeradas. Pedir aos alunos que identifique as partes numeradas de cada estrutura reprodutora. O professor pode elaborar um roteiro com a figura dos dois órgãos internos reprodutores com as mesmas partes numeradas na peça anatômica e pedir para que os alunos relacionem com a peça anatômica. Caso a escola não disponha de peças didáticas anatômicas, a atividade pode ser aplicada utilizando apenas o roteiro.

4.2 CICLO REPRODUTIVO HAPLODIPLOBIONTE OU ALTERNÂNCIA DE GERAÇÃO

NÃO SE ESQUEÇA!

Existem três tipos de ciclos reprodutivos presentes nos seres vivos com reprodução sexuada, os ciclos haplobionte, diplobionte e haplodiplobionte.

Luara Louzada Aguiar

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Reprodução

Descritor do Paebes

D52(B) Reconhecer a importância da reprodução sexuada e assexuada nos seres vivos.

Objetivo

Analisar e identificar, esporângios e esporos, estruturas da fase do ciclo reprodutivo de pteridófitas.

Materiais Utilizados:

- Folha de samambaia com a presença de soros;
- Placa de Petri;
- Estereoscópio;

- Lâmina de vidro;
- Lamínula;
- Microscópio Ótico.

Procedimentos:

Coletar uma folha de samambaia que tenha presença de soros (esporângio), colocá-la em uma placa de Petri e observar no estereoscópio suas estruturas. Em seguida, raspar os soros da folha de samambaia para soltar os esporos, colocá-los em cima da lâmina de vidro, pingar uma gota de água e colocar uma lamínula sobre a lâmina. Por fim analisar os esporos em microscópio óptico.

Resultados e Discussão:

Os alunos deverão fazer o registro das estruturas analisadas e identificá-las relacionando com o ciclo reprodutivo da planta observada.

4.3 RELAÇÕES ECOLÓGICAS

SE LIGA!

Relações Ecológicas estuda as interações entre os seres vivos que vivem em um determinado ambiente.

Luara Louzada Aguiar

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Ecologia

Descritor do Paebes

D59(B) Identificar as relações ecológicas entre os seres vivos.

Objetivo

Analisar e identificar os tipos de relações ecológicas.

Procedimentos:

Realizar a aula em um ambiente que tenha presença de animais e plantas, como praças, parques ecológicos ou zoológicos. Nesse local o aluno irá observar, identificar e registrar por meio de tabelas e fotos, os tipos de relações ecológicas observadas.

RELAÇÃO ECOLÓGICA	INTRAESPECÍFICA	INTERESPECÍFICA	HARMÔNICA	DESARMÔNICA

Tabela 3: Tabela que deverá ser preenchida na prática de relações ecológicas.

Resultados e Discussão:

Em outra aula, os alunos irão discutir sobre os tipos de relações ecológicas observadas**.**

4.4 SUCESSÃO ECOLÓGICA NA COMUNIDADE

SE LIGA!

Sucessão ecológica são as alterações graduais que ocorrem na comunidade de um ecossistema.

Luara Louzada Aguiar

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Sucessão Ecológica

Descritor do Paebes

D60(B) Reconhecer causas de desastres ecológicos, relacionadas à ação antrópica.

Objetivo

Analisar e identificar a origem e níveis de estágios de sucessão de uma área.

Procedimentos:

Essa prática precisará de 3 aulas:

1ª aula: aula de campo, onde os alunos analisarão as áreas e coletarão os dados.

2ª aula: processamento dos dados coletados.

3ª aula: apresentação e discussão dos dados.

Inicialmente o professor deverá separar a turma em grupos de 3 alunos cada e sair pela cidade para observar a origem e os níveis dos estágios de sucessão das propriedades locais. Ao fazer a análise do local, os alunos farão registros fotográficos da área observada e preencherão a seguinte tabela:

LOCALIDADE	SUCESSÃO PRIMÁRIA	SUCESSÃO SECUNDÁRIA	FASES DO ESTÁGIO			CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO
			PIONEIRA	INTEMEDIÁRIA	CLÍMAX	

Tabela 4: Tabela que deverá ser preenchida na prática de sucessão ecológica.

Resultados e Discussão:

Após tabelar os dados, em uma outra aula os alunos confeccionarão gráficos de barra para organizar e demonstrar os dados, juntamente com os registros fotográficos, em uma aula de discussão. Durante a discussão dos resultados dos alunos é importante que o professor destaque a relação da ação antrópica com os resultados analisados.

A confecção de gráficos pode ser feita utilizando os Chromebooks ou laboratório de informática. Caso a escola não tenha computadores, fica a sugestão em realizar uma aula de confecção de gráficos com o professor de Matemática.

4.5 DINÂMICA SOBRE TEIA ALIMENTAR

Luara Louzada Aguiar

Nome da Escola:
CEEFMTI Bráulio Franco

VALE LEMBRAR!

Teias alimentares são um Conjunto de cadeias alimentares mais complexas onde ocorre fluxo de energia de forma multidirecional.

Conteúdo

Ecologia

Descritor do Paebes

D4(B) Classificar os seres vivos quanto ao nível trófico que ocupam e ao hábito alimentar em cadeias e teias alimentares.

D59(B) Identificar as relações ecológicas entre os seres vivos.

Objetivo

Fazer com que os alunos compreendam a relação entre os seres vivos e a dependência entre os níveis tróficos dentro das cadeias e teias alimentares.

Materiais Utilizados:

Rolo de barbante ou linha e cartolina.

Procedimentos:

Confeccionar crachás de cartolina e barbante para fixação, sendo que cada um dos crachás deverá ter o nome de um animal, vegetal ou decompositor, representando cada nível trófico de uma cadeia alimentar. Os alunos, com os crachás pendurados, devem fazer uma roda, pedir para que quem esteja com o crachá de um produtor inicie identificando o seu consumidor, esse irá jogar a linha do barbante para o consumidor segurar, e esse consumidor continuará com a dinâmica.

Resultados e Discussão:

Ao finalizar, pedir para que os alunos observem a teia alimentar formada com o barbante e façam reflexões acerca dos níveis de energia na teia alimentar e sobre possíveis influências antrópicas e suas consequências nessa teia alimentar formada.

CAPÍTULO 5

FÍSICA

5.1 CALCULANDO A VELOCIDADE MÉDIA

VALE LEMBRAR!

Define-se a velocidade escalar média de um ponto material como a razão entre a variação de posição (Δs) e o intervalo de tempo gasto (Δt):

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Natan de Aguiar Lopes

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Velocidade Média

Descritor do Paebes

D45(F) Relacionar as grandezas (distância, tempo, velocidade e aceleração) em operações algébricas nos movimentos retilíneos e circulares.

Objetivo

Calcular a velocidade média de três bolinhas, uma de aço, uma de vidro e uma de plástico, através de duas formas.

- **Experimento 1**

Materiais Utilizados:

- Rampa com os sensores adaptados.
- Cronômetro digital adaptado aos sensores.
- Bolinha de Aço.
- Bolinha de Vidro.
- Bolinha de Plástico.

Procedimentos:

- Anotar a distância entre os sensores (em METROS).
- Soltar cada uma das bolinhas do alto da rampa 5 vezes, e anotar cada um dos tempos.
- Calcular a Velocidade Média de cada uma das bolinas utilizando o tempo médio dos 5 tempos que você anotou.
- OBSERVAÇÃO: No intervalo entre uma descida e outra deve-se apertar o botão *"Reset"* para zerar o cronômetro

Resultados e Discussão:

- ✓ Distância entre os sensores-→ Δs:____

Figura 15: Espaço para os alunos anotarem os dados e realizar os cálculos sobre velocidade média.

Bolinha de Aço	
T_1	
T_2	
T_3	
T_4	
T_5	
$T_{MÉDIO}$	

Bolinha de Vidro	
T_1	
T_2	
T_3	
T_4	
T_5	
$T_{MÉDIO}$	

Bolinha de Plástico	
T_1	
T_2	
T_3	
T_4	
T_5	
$T_{MÉDIO}$	

Velocidade da Bolinha de Aço	Velocidade da Bolinha de Vidro	Velocidade da Bolinha de Plástico

Fonte: Arquivo do autor

- **Experimento 2**

Materiais Utilizados:

- Rampa simples demarcada.
- Telefone Celular com cronômetro.
- Bolinha de Aço. (esfera)
- Bolinha de Vidro. (gude)
- Bolinha de Plástico. (ping pong)

Procedimentos:

- Pré determinar uma distância (em METROS) e anotar.
- Soltar cada uma das bolinhas do alto da rampa 5 vezes.
- Utilizar o cronômetro do seu celular para medir o tempo que a bolinha demorou para percorrer a distância que você predeterminou.

- Calcular a Velocidade Média de cada uma das bolinas utilizando o tempo médio dos 5 tempos que você anotou.

Resultados e Discussão:

- Distância pré determinada-→ Δs:____

Figura 16: Espaço para os alunos anotarem os dados e realizar os cálculos sobre velocidade média.

Bolinha de Aço	
T_1	
T_2	
T_3	
T_4	
T_5	
$T_{MÉDIO}$	

Bolinha de Vidro	
T_1	
T_2	
T_3	
T_4	
T_5	
$T_{MÉDIO}$	

Bolinha de Plástico	
T_1	
T_2	
T_3	
T_4	
T_5	
$T_{MÉDIO}$	

Velocidade da Bolinha de Aço	Velocidade da Bolinha de Vidro	Velocidade da Bolinha de Plástico

Fonte: Arquivo do autor

Pode ser discutido com os alunos ou pedir a eles que escrevam o porquê de as velocidades das bolinhas terem dado resultados diferentes (caso tenham dado) ou o porquê do resultado de um experimento ter sido diferente do outro.

5.2 BALÃO FLUTUANTE

SE LIGA!

Ao estudarmos a força de atrito vimos que ela pode ser considerada a mais importante das forças de contato, pois é graças a ela que conseguimos andar, que seguramos as coisas etc. Então podemos definir a força de atrito como sendo uma força de contato que surge sempre que um corpo ou objeto tende a deslizar sobre outro.

Natan de Aguiar Lopes

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Força de Atrito

Descritor do Paebes

D6(F) Aplicar as Leis de Newton em situações de interações simples entre corpos.

Objetivo

Verificar a ausência da força de atrito entre o CD e a superfície.

Materiais Utilizados:

- 1 CD
- 1 Balão
- 1 tampa de garrafa PET com furo

Figura 17: balão flutuante.

Fonte: objetoseducacionais2.mec.gov.br



Procedimentos:

1º- Com o CD sem o balão:

- Dê um "peteleco" no CD e observe a distância percorrida por ele.

2º- Com o CD com o balão cheio

- Encha bastante o balão e enrole o bico a fim de impedir que o ar contido em seu interior saia.
- Posteriormente, coloque o bico do balão na tampa.
- Coloque o disco sobre uma mesa com o balão posicionado para cima.
- Solte o conjunto a fim de que o balão se desenrole e o ar comece a sair de seu interior através do furo da tampa.
- Dê um "peteleco" no CD e observe a distância percorrida por ele.

Resultados e Discussão:

1- Descreva o que você observou ao executar as etapas 1 e 2.
2- Na etapa 2 o CD percorreu uma distância maior. EXPLIQUE se baseando na 1ª lei de Newton, o porquê desse fato.
3- Qual variável da força de atrito está relacionada na etapa 2 permitiu que o CD deslocasse uma distância maior?

5.3 PROPAGAÇÃO DE CALOR

Natan de Aguiar Lopes

Nome da Escola:
CEEFMTI Bráulio Franco

DICA!

A atividade consiste em 3 experimentos, onde em cada um será abordado uma forma de propagação de calor. O experimento pode ser realizado em forma de rodízio de grupos.

Conteúdo

Propagação de calor

Descritor do Paebes

D16(F) Reconhecer calor como energia térmica e suas formas de propagação (condução, convecção e radiação).

Objetivo

Identificar, comparar e classificar as formas de propagação do calor;

Concluir que o calor, para se propagar, necessita de uma diferença de temperatura entre as regiões de escoamento;

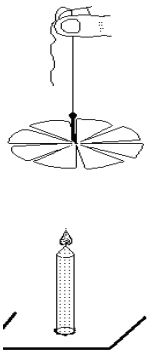
Concluir que o fluxo térmico sempre se verifica no sentido das temperaturas decrescentes.

- **Experimento 1**

Materiais Utilizados:

- Uma lâmpada incandescente utilizada como fonte térmica;
- Um suporte com um cata-vento, ou uma folha de papel cortada em espiral.

Figura 18: Modelo de experimento de convecção térmica.



Fonte: www2.fc.unesp.br

Procedimentos:

- Posicione o cata-vento de forma que ele fique próximo à fonte térmica.
- Ligue a lâmpada, aguarde alguns minutos e comente o observado.

Resultados e Discussão:

1- O que acontece à molécula de ar frio que se encontra próxima da lâmpada ligada e aquecida?

2- Procure justificar a causa do movimento da ventoinha.

3- Como se denomina esta maneira de o calor se propagar e qual a sua principal característica?

- **Experimento 2**

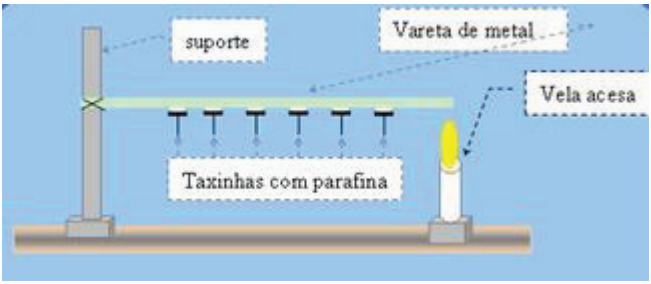
Materiais Utilizados:

- Um tripé;
- Cinco rolhas;
- Fonte térmica (vela ou bico de bunsen);
- Uma vela (cera);
- Uma caixa de fósforos;
- Uma haste metálica;

Procedimentos:

- ✓ Prenda as rolhas na haste com a cera da vela, dando um espaçamento de uns 3 cm de uma rolha para outra.
- ✓ Com uma ponta da haste presa ao tripé, acenda a vela e deixe o fogo em contato com a outra ponta.
- ✓ Observe o que acontece e descreva o que aconteceu.

Figura: 19: Modelo de experimento de condução térmica.



Fonte: portaldoprofessor.mec.gov.br

Resultados e Discussão:

1- Como você explicaria o fato de se introduzir energia no ponto A e as esferas se desprenderem, sucessivamente, nos pontos 1, 2, 3, 4 e 5 da haste

2- Poderia a esfera 2 cair antes da esfera 1? Justifique a sua resposta

3- Como se denomina esta maneira de o calor se propagar e qual a sua principal característica?

- **Experimento 3**

Materiais Utilizados:

- Uma lâmpada incandescente utilizada como fonte térmica;
- Dois termômetros;
- Dois suportes para os termômetros, um preto e um branco;
- Cronômetro ou relógio de pulso;

Procedimentos:

- Anote a temperatura inicial de cada termômetro.

Termômetro 1 (branco):_____	Termômetro 2 (preto):_____

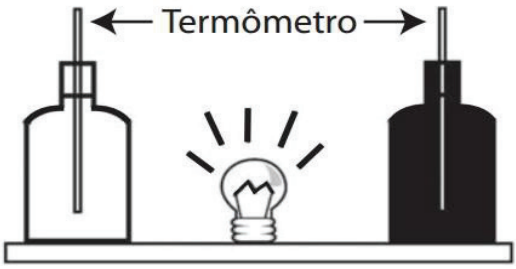
- Ascenda a lâmpada e posicione os dois suportes com os termômetros próximos à lâmpada, mas sem deixar que eles encostem na mesma. Ambos devem ficar equidistantes da lâmpada.
- Ligue a lâmpada por cinco minutos, desligue e anote a temperatura final.

Termômetro 1 (branco):_____	Termômetro 2 (preto):_____

- Afaste a lâmpada dos termômetros, espere por 5 minutos e anote a temperatura final.

Termômetro 1 (branco):_____	Termômetro 2 (preto):_____

Figura: 20: Modelo de experimento de Radiação térmica.



Fonte: INEP

Resultados e Discussão:

1. Descreva suas conclusões sobre a variação das temperaturas dos termômetros.
2. Como se denomina esta maneira de o calor se propagar e qual a sua principal característica?
3. Cite um exemplo cotidiano que podemos relacionar com esta prática.

5.4 TEXTO- PROPAGAÇÃO DE CALOR

Natan de Aguiar Lopes

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Descritor do Paebes

D16(F) Reconhecer calor como energia térmica e suas formas de propagação (condução, convecção e radiação).

Sugestão de texto para introduzir o conteúdo de propagação de calor.

A propagação do calor e o efeito estufa

TARSO DE PAULO RODRIGUES
da **Folha de São Paulo**

Uma das maiores preocupações dos ambientalistas é o efeito estufa, que o planeta está sofrendo nas últimas décadas. Para entender o aquecimento da atmosfera global e suas consequências, vale lembrar que o calor pode se propagar de uma região à outra por meio de três processos: condução, convecção e irradiação.

A condução térmica é um processo em que a energia (calor) se transfere de partícula para partícula do meio e no sentido da região mais quente para a mais fria. Os metais são bons condutores de calor por esse processo, o que explica por que um pedaço de

carne cozinha mais rapidamente ao se introduzir nele um espeto metálico.

A transferência de calor nos fluidos (líquidos, gases e vapores) ocorre sobretudo por convecção, em que a porção mais aquecida, por ser menos densa, sobe e provoca a movimentação da porção mais fria para baixo, formando as "correntes de convecção". Entre as aplicações, podemos citar o fato de o congelador das geladeiras ser colocado na parte superior (o ar frio desce e o ar quente sobe).

A irradiação é o processo de transmissão de calor que ocorre por meio de ondas eletromagnéticas. Essas ondas, assim como as de rádio, de TV, de telefonia celular e as usadas nos fornos de micro-ondas, podem transportar energia de um local para outro à velocidade da luz, mesmo sem a presença de um meio material. O calor do Sol chega até nós por esse processo, uma vez que, entre o Sol e a Terra, existe vácuo.

A estufa de plantas tem paredes de vidro para permitir que a radiação solar penetre no seu interior e geralmente o chão é pintado com uma cor escura para absorver essa energia radiante, que o aquece. Essa energia também é absorvida por objetos da estufa e é irradiada sob a forma de calor (raios infravermelhos), que não atravessa o vidro comum.

O vapor de água e, principalmente, a alta concentração do dióxido de carbono (CO_2) lançado na atmosfera formam uma camada que é transparente às ondas eletromagnéticas que chegam do Sol, mas é sensivelmente opaca à radiação infravermelha emitida pela Terra aquecida. O aumento progressivo da quantidade de CO_2 na atmosfera, devido à crescente queima de derivados de petróleo e das florestas, tende a aumentar a temperatura média do planeta. As estimativas atuais projetam que esse aumento possa atingir até 10,5 °C ainda neste século!

O efeito estufa provocará várias alterações climáticas no planeta, que, por sua vez, causarão o aumento do nível do mar e, consequentemente, a inundação de áreas litorâneas, grandes enchentes e secas. A situação não é catastrófica, mas é preocupante.

Tarso Paulo Rodrigues é professor e coordenador de física do Colégio Augusto Laranja.

Responda as perguntas abaixo individualmente.

1) Comente os pontos que você achou confuso nesse texto (se não conseguiu entender bem alguma coisa).

2) Comente agora os pontos que você achou mais importantes ou mais interessantes

5.5 EQUILÍBRIO TÉRMICO

Natan de Aguiar Lopes

Nome da Escola: CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Propagação de calor

Descritor do Paebes

D11(F) Identificar o princípio geral de conservação da energia em processos térmicos, elétricos e mecânicos.

D15(F) Distinguir os conceitos de calor e temperatura em fenômenos cotidianos.

INTRODUÇÃO

Equilíbrio Térmico: a quantidade de energia térmica transferida da substância de maior temperatura para a de menor temperatura, é associada à quantidade de calor que a substância de menor energia irá receber. Após um certo tempo, a temperatura atinge um valor constante, ou seja, atingiram um equilíbrio térmico, estão com a mesma energia térmica. Na situação de equilíbrio térmico, em um sistema isolado (adiabático), temos que pelo princípio da conservação da energia, a quantidade de calor perdida ou cedida por uma substância de maior energia é igual à quantidade de calor ganha pela substância de menor energia.

Sabendo $Q_{ganho} > 0$ (positivo) e $Q_{perdido} < 0$ (negativo)

De uma forma geral, temos, que:

$Q_{ganho} = Q_{perdido}$ ou seja $Q_{ganho} + Q_{perdido} = 0$

onde a quantidade de calor é dada pela equação fundamental da calorimetria

$Q = m\, c\, \Delta T$

Objetivo

Calcular a temperatura de equilíbrio de uma mistura de duas massas de água, e comparar os resultados teóricos com a prática.

Materiais Utilizados:

- Um recipiente de isopor com tampa.
- Dois termômetros.
- Dois béqueres.
- Uma manta aquecedora (ou qualquer equipamento que aqueça a água).

Procedimentos:

- **1ª Parte:**
- Separe 100g de água à Temperatura ambiente e coloque 200g de água para aquecer até 80°C.
- Calcule a Temperatura de equilíbrio para esta mistura como nos exercícios realizados em aula.

Figura 21: Espaço para os alunos preencherem e realizarem os cálculos sobre trocas de calor.

DADOS	
Água Fria	**Água Quente**
m= 100g Ti=___ c= 1 cal/g°C	m= 200g Ti= 80° c= 1 cal/g°C

$Q_f + Q_q = 0$

Resposta:_____

Fonte: Arquivo do autor.

- **2ª Parte:**
- Coloque os 100g de água a temperatura ambiente no recipiente de isopor, anote a temperatura para calcular a temperatura de equilíbrio.
- Espere que a temperatura dos 200g água aquecida atinja 80° C e misture junte com a outra água no recipiente de isopor.
- Aguarde alguns segundos para que seja atingido o equilíbrio.

Qual foi a temperatura equilíbrio?

R____

Resultados e Discussão:

Os resultados esperado e obtido foram iguais? Se não, que fatores podem ter contribuído para que esses resultados fossem diferentes?

5.6 CONDUTIVIDADE ELÉTRICA

ATENÇÃO

Não solte pipa próximo a redes elétricas, se a pipa enroscar nos fios, não tente resgatá-la. O simples ato de tentar puxar uma pipa presa pode provocar uma violenta descarga elétrica capaz de levar à morte. Em caso de relâmpagos, recolha a pipa imediatamente. O correto é brincar longe das fiações de rua.

Natan de Aguiar Lopes

Nome da Escola:
CEEFMTI Bráulio Franco

Conteúdo

Corrente Elétrica

Descritor do Paebes

D9(F) Reconhecer as relações entre a diferença de potencial, resistência e intensidade de corrente elétrica em circuitos simples.

Objetivo

Compreender as condições necessárias para que haja condução de eletricidade utilizando conceitos químicos de substâncias iônicas e moleculares.

Reconhecer alguns materiais que são condutores elétricos e entender porque alguns conduzem corrente elétrica e outros não.

Materiais Utilizados:

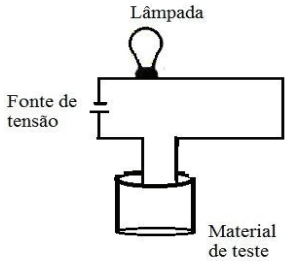
- Lâmpada.
- Bocal com os fios conectados.
- Um recipiente com água.
- Cloreto de Sódio.
- Açúcar.
- 1 pedaço de madeira.
- 1 pedaço de cobre.
- 1 pedaço de alumínio.
- 1 pedaço de vidro.
- 1 Salsicha
- 1 pedaço de carne.
- 1 batata.

Procedimentos:

ATENÇÃO: Essa atividade é demonstrativa, apenas o professor deve realizar e pedir aos alunos que observem se anotem.

- Conecte a lâmpada a uma fonte de tensão;
- O fio condutor que está ligado à lâmpada deve ter duas extremidades livres, que serão colocadas em contato com o material de teste;
- Colocar os condutores em contato com os diversos materiais e observar se a lâmpada fica apagada ou se ela acende.

Figura 22: Esquema para ligação elétrica do experimento.



Fonte: educador.brasilescola.uol.com.br

Resultados e Discussão:

1- Preencha os espaços da tabela com SIM ou Não, para cada procedimento executado.

Figura 23: Espaço para os alunos preencherem na atividade de condutividade elétrica.

LÍQUIDOS	Acende
Água	
Água com Sal	
Água com açúcar	

SÓLIDOS	Acende
Madeira	
Cobre	
Alumínio	
Vidro	

Alimentos	Acende
Salsicha	
Carne	
Batata	

Fonte: Arquivo do autor.

2- Descreva suas observações e conclusões da atividade realizada:

CAPÍTULO 6

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1 REFERÊNCIAS GERAIS DO TRABALHO

BARBOSA, Rodrigo Rossi. **Uma proposta para vivenciar, no ensino médio, os conceitos iniciais de termodinâmica por meio de uma unidade de ensino potencialmente significativa.** Dissertação (Mestrado) IFES, Cariacica, 2016.

BARRETO FILHO, B. As atividades práticas na 8ª série do Ensino Fundamental: luz numa abordagem regionalizada, 2011. In: ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. Ciência & Educação, v.17, n.4, p. 835-854, 2011.

BRASIL ESCOLA. Disponível em https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/estequiometria-uma-aula-pratica.htm. Acesso em janeiro de 2018.

BRASIL, MEC. Parâmetros Curriculares Nacional. Ciências Naturais. Brasília: Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro. Ensino de Física. v. 19, n.3: p.291-313, dez., 2002.

CADERNO DE FORMAÇÃO ESCOLA VIVA. Ambientes de aprendizagem. 1ª Edição. Recife. 2015.

COSTA, I. S.; ANDRADE, F. R. Experimentos didáticos de cristalização. TERRÆ DIDATICA, 10-2:91-104 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318766644_Experimentos_didaticos_de_cristalizacao/full-text/597ce104a6fdcc1a9ac2e9a4/Experimentos-didaticos-de-cristalizacao.pdf. Acesso em janeiro 2018.

CROSSWORD LABS. Disponível em: https://crosswordlabs.com/ Acesso em novembro de 2020.

CUNHA, N. Brinquedo, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: FAE. 1988.

FERRAZ, F. C.; FEITOZA, A. C.. Técnicas de segurança em laboratórios: regras e práticas. São Paulo: Hemus, 2004.

GARRETT, R. M. y ROBERTS, I.F., 1982. Demonstration Vs. small group practical work in Science Education: a criticalreview of studies since 1900, Stzldies in Science Education., 9, PP. 109-146

J. Basset, R. C. Denney, G. H. Jefiery, J. Mendham, VOGEL - Análise Inorgânica Quantitativa, Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1981.

KISHIMOTO, Tisuko Morchida. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL. Arquivos Aulas - Roteiros das Práticas. 2015. Disponível em: http://www2.unirio.br/unirio/ccbs/ibio/dcn/disciplinas/laboratorio-de-quimica-geral/2013_1/roteiros-das-praticas/PRATICA_03_PREPARO_DE_SOLUCOES.pdf. Acesso em março de 2018.

MANACORDA, Mario. A. História da educação: da antiguidade aos nossos dias. 9.ed. Tradução por Gaetano Lo Mônaco. São Paulo: Cortez. 2001. 382p.

Moreira, M.A. (2010) Mapas conceituais e aprendizagem significativa. São Paulo: Centauro Editora. 80p.

O LÚDICO e o ensino de ciências: saberes do cotidiano / Organizado por Ana Lúcia Crisostimo, Cristiane Aparecida Kiel. – – Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2017. 174 p. ISBN 978-85-7891-201-7 Bibliografia 1.Ciência - estudo e ensino. 2. Jogos didáticos. I. Título.

PAEBES. CAEdUFJF. O programa. Disponível em: http://www.paebes.caedufjf.net/o-programa/historico/. Acesso em dezembro de 2020.

PIAGET, J. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro: Forense, 1972

Pri Geo, Como criar cruzadinha on line e para imprimir. 2020. (11m34s) Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=_CxEPpgQD4A. Acesso em 10 de dezembro de 2020

RABONI, P. C. A. Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais, 2011. In: Andrade, M. L. F; Massabni, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. Ciência & Educação. v.17, n.4, p. 835-854, 2011.

RAMPON, D.S. Cinética Química. Universidade Federal do Paraná, 2016. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/mparaujo/CQ092/Aula%2013%20-%20Revis%C3%A3o.pdf>

Acesso em 17/11/2020

SANTOS, Adriano Alves; PEREIRA, Otaviano José Pereira. A importância dos jogos e brincadeiras lúdicas na Educação Infantil. Revista eletrônica Pesquiseduca. Santos, V.11, n. 25, p. 480-493, set-dez. 2019. Disponível em: file:///C:/Users/nalopes/Downloads/899-Texto%20do%20Artigo-2362-1-10-20200327.pdf . Acesso em novembro de 2020

SANTOS, B. SILVA; D. A. ARCO-ÍRIS NO BÉQUER. Vila da Ciência, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Jequié-BA, 2012. Disponível em: http://www.uesb.br/viladaciencia. Acesso em janeiro de 2017.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar Sem Medo de Errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). Ensino de Química em foco. Ijuí: Editora Unijuí, 2010, p. 231-261

SOARES, A.M.S.; CAVALCANTE, M.C.; SANTOS, E.A.S.; MENDES, M.H.S.; MIRANDA, I.S. DETERMINAÇÃO DE TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM- PARÁ. 57º Congresso Brasileiro de Química. 2017. Disponível em: http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/4/12101-23017.html. Acesso em fevereiro de 2018.

6.2 REFERÊNCIAS DAS ATIVIDADES EM ESPECÍFICO

3.2 A UTILIZAÇÃO DO JOGO DE CARTAS UNO COMO INSTRUMENTO LÚDICO E EDUCATIVO NA APRENDIZAGEM DA TABELA PERIÓDICA

Atividade Copiada dos alunos do PIBID dos alunos de química do IFBA Campus Vitória da Conquista e replicada na realidade da escola.

PIBID, Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Química Fácil. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia. Campus: Vitória da Conquista. Bahia. Disponível em <https://pibidifvc.wixsite.com/quimicafacil/jogos> Acesso em 18/11/2020

3.3 TRILHANDO PELA EVOLUÇÃO DOS MODELOS ATÔMICOS

SLIDESHARE. Jogo 1 trilha do átomo. E.E Deputado Jamil Gadia. Disponível em: https://www.slideshare.net/cristianinakao/jogo-1-trilha-do-tomo, acesso em março de 2019.

3.4 TESTE DE CHAMAS

ANDRADE, J. S. A abordagem de modelos atômicos para alunos do 9º ano do ensino fundamental pelo uso de modelos e modelagem numa perspectiva histórica. 2015. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências). Universidade de Brasília. Brasília. 2015. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19007/1/2015_J%C3%A9ssikaSilvadeAndrade.pdf acesso em Março de 2020

3.5 IDENTIFICANDO A OCORRÊNCIA DE REAÇÕES QUÍMICAS

SILVA, S. G; GUMERATO, C. R. M. Transformações físicas e químicas: verificando e distinguindo. Portal do Professor- MEC. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/cd1/conteudo/aulas/30%20_aula/aula.html acesso em março de 2020

3.6 DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA- NÍVEIS E SUB-NÍVEIS

Atividade desenvolvida pelos alunos do PIBID de Química – UFES – Alegre – 2019

3.10 ESTEQUIOMETRIA

CAZZARO, F. UM EXPERIMENTO ENVOLVENDO ESTEQUIOMETRIA. Química Nova na Escola. Experimento de Estequiometria, N° 10, novembro, 1999. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/exper3.pdf. Acesso em fevereiro de 2018.

3.11 EXPERIMENTO DE CRIOSCOPIA

BRASIL ESCOLA. Disponível em: https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-crioscopia.htm#:~:text=Ao%20colocar%20em%20um%20banho,Introdu%C3%A7%C3%A3o%3A&text=Isso%20quer%20dizer%20que%20um,algum%20soluto%20formando%20uma%20solu%C3%A7%C3%A3o. Acesso em janeiro de 2018.

3.12 SATURAÇÃO DAS SOLUÇÕES

BRASIL ESCOLA. AULA PRÁTICA DE SOLUBILIDADE E SATURAÇÃO DAS SOLUÇÕES. Disponível em : https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/aula-pratica-solubilidade-saturacao-das-solucoes.htm. Acesso em novembro de 2020.

3.13 CRESCIMENTO DOS CRISTAIS

BRASIL ESCOLA. CRESCIMENTO DOS CRISTAIS. Disponível em: https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/crescimento-cristais.htm. Acesso em novembro de 2020.

3.14 TITULAÇÃO ÁCIDO BASE FORTE

UFJF. Departamento de Química. LABORATÓRIO DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA – aula 12. Disponível em: https://www.ufjf.br/quimica/files/2018/03/Aula-12-Laborat%c3%b3rio-de-Fundamentos-de-Quimica-Aula-n%c2%b0-12-Titulac%c3%a3o-de-solu%c3%a7%c3%b5es.pdf. Acesso em janeiro 2018.

3.15 PREPARO DE SOLUÇÕES

UFJF. Departamento de Química. LABORATÓRIO DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA – aula 11. Disponível em: http://www.ufjf.br/quimica/files/2018/03/Aula-11-Laborat%C3%B3rio-de-Fundamentos-de-Qu%C3%ADmica-Aula-n%C2%B0-11-Preparo-e-Diluicao-de-Solucoes.docx. Acesso em fevereiro de 2018.

3.16 PREPARO DE SOLUÇÕES 2

UFJF. Departamento de Química. LABORATÓRIO DE FUNDAMENTOS DE QUÍMICA – aula 11. Disponível em: http://www.ufjf.br/quimica/files/2018/03/Aula-11-Laborat%C3%B3rio-de-Fundamentos-de-Qu%C3%ADmica-Aula-n%C2%B0-11-Preparo-e-Diluicao-de-Solucoes.docx. Acesso em fevereiro de 2018.

3.17 EXPERIMENTO DE TERMOQUÍMICA

FERREIRA, V. J. OXIDAÇÃO DA GLICERINA PELO PERMANGANATO DE POTÁSSIO. Vila da Ciência, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Jequié-BA, 2012. Disponível em: http://www.uesb.br/viladaciencia. Acesso em janeiro de 2017

3.18 CINÉTICA QUÍMICA- Reação Envolvendo Amido, Iodo e Vitamina C

FONSECA, N. C.; PETEAN, P.G.C. DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS CINÉTICOS DE DEGRADAÇÃO DA VITAMINA C EM SUCO DE LARANJA. Rev. Bras. de Iniciação Científica (RBIC), Itapetininga, v. 5, n.3, p. 46-59, abr./jun., 2018.

3.19 COMBUSTÃO NA BALANÇA DE PRATOS

BRASIL ESCOLA. COMBUSTÃO NA BALANÇA DE PRATOS. Disponível em: https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/combustao-na-balanca-pratos.htm. Acesso em novembro de 2020.

3.21 EFEITO DA TEMPERATURA: EQUILÍBRIO DE IONIZAÇÃO DA AMÔNIA

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. H.; ROCHA-FILHO, R. C. ALGUMAS EXPERIÊNCIAS SIMPLES ENVOLVENDO O PRINCÍPIO DE LE CHATELIER. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, Le Chatelier, n° 5, maio 1997. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc05/exper1.pdf. Acesso em janeiro de 2017.

3.22 INDICADOR ÁCIDO-BASE COM REPOLHO ROXO

TARNOWSKI, K.S. INDICADOR ÁCIDO-BASE DE REPOLHO ROXO. Química em Prática – Materiais e ideias para aulas de Química. Disponível em: www.quimicaempratica.com. Acesso em fevereiro de 2017.

3.23 PALAVRAS CRUZADAS SOBRE RADIOATIVIDADE

CHEMELLO, E. RADIOATIVIDADE. Disponível em: http://www.quimica.net/emiliano/crosswords/radioatividade/radioatividade_pc.pdf. Acesso em fevereiro de 2018.

3.24 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÁLCOOL (ETANOL) NA GASOLINA

MANUAL DA QUÍMICA. Experimento para determinar o teor de álcool na gasolina. Disponível em: https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/experimento-para-determinar-teor-alcool-na-gasolina.htm. Acesso em novembro de 2020.

DAZZANI, M.; CORREIA, P. R.M.; OLIVEIRA, P. V.. Explorando a Química na Determinação do Teor deÁlcool na Gasolina. QUÍMICA NOVA NA ESCOLA. n° 17, maio 2003.

3.25 ARCO ÍRIS DE LICOPENO

BRASIL ESCOLA. ARCO- ÍRIS DE LICOPENO. Disponível em:

https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/arco-iris-licopeno.htm. Acesso em novembro de 2020.

5.4 TEXTO- PROPAGAÇÃO DE CALOR

RODRIGUES, Tarso de Paulo. Física: A propagação do calor e o efeito estufa. Folha de S.Paulo, São Paulo, 19 de set. de 2002.

Disponível em: < https://www1.folha.uol.com.br/folha/educacao/ult305u10688.shtml >. Acesso em: maio **de 2019.**