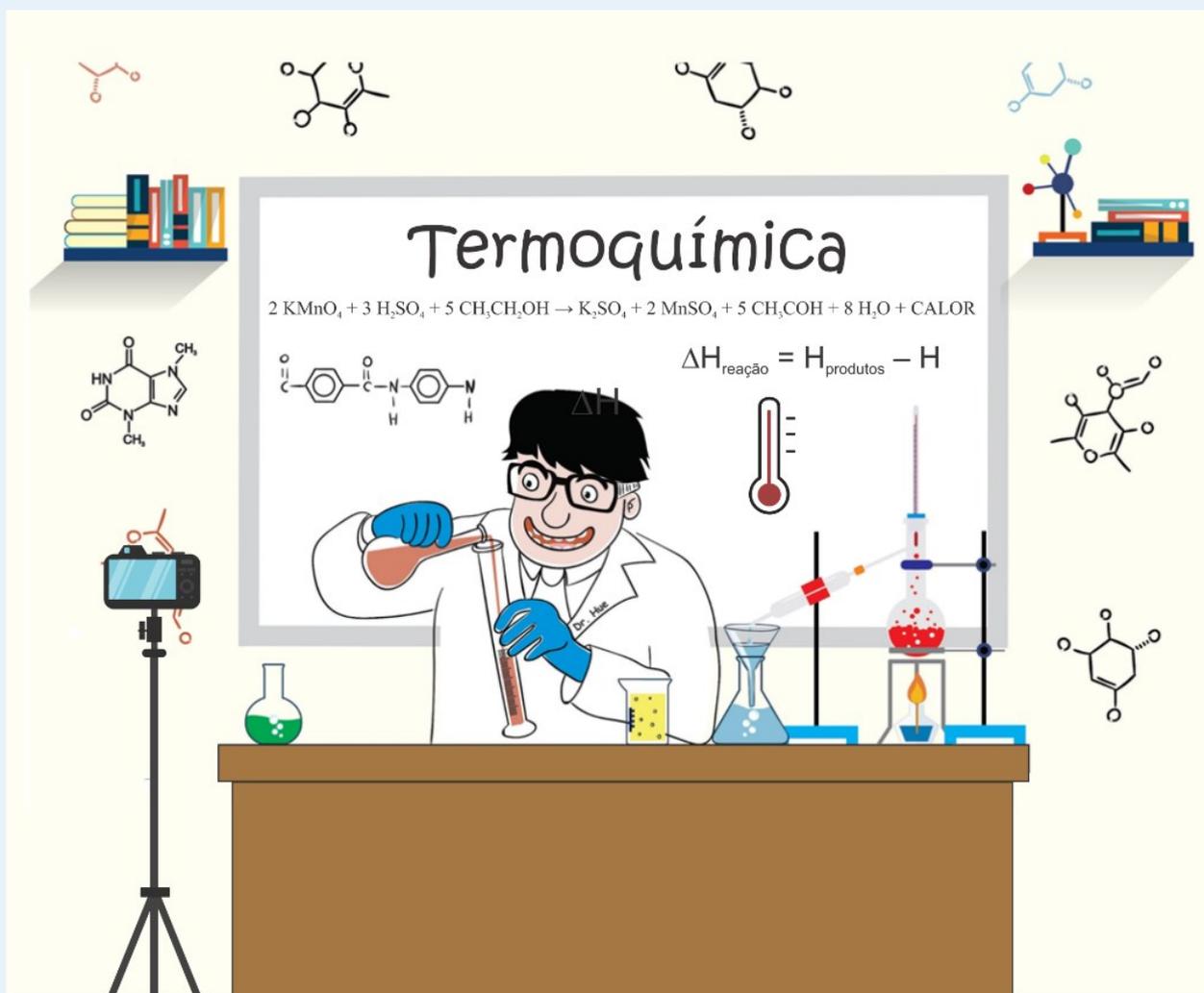




UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CEDU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EN-
SINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIM



SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE TERMOQUÍMICA



WILLIAM CARLOS MARINHO FERREIRA

MACEIÓ – AL

APRESENTAÇÃO

Caro Professor,

Esta proposta de sequência didática aborda o conteúdo de termoquímica. Trata-se de um produto educacional de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, sob orientação do Prof. Dr. Fábio Paraguaçu Duarte da Costa e coorientação do Professor Dr. Elton Casado Fireman.

Este material contém atividades planejadas para 6 (seis) encontros, trabalhando o conteúdo de termoquímica, com recursos audiovisuais e experimentos práticos, ficando ao educador o papel de organizar, orientar e auxiliar em cada momento da sequência. Cada professor deve ficar à vontade para modificar e aplicar em suas turmas.

Para avaliar os estudantes no decorrer da sequência, foram utilizados Mapas Conceituais (MC) que são fundamentados pela Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e foram desenvolvidos por Joseph Novak com seus colaboradores, nos Estados Unidos, em 1972. O objetivo da pesquisa de Novak era entender e acompanhar as mudanças no processo de aprendizagem das crianças em ciências (NOVAK; MUSONDA, 1991). Para avaliar os mapas, foram utilizados os parâmetros de classificação da autora Bernardelli (2014) e análise de acordo com Ruiz-Moreno et al. (2007).

A sequência didática, aqui apresentada, sobre o conteúdo de termoquímica, é para alunos do Ensino Médio, engloba conceitos de calor, temperatura, reações termoquímicas, sensação térmica e traz conhecimento sobre energia de formação, ligação e entalpia.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
OBJETIVOS.....	5
Geral.....	5
Específicos	5
1ª Atividade	6
2ª Atividade	9
3ª Atividade	12
4ª Atividade	15
5ª Atividade	18
6ª Atividade	21
REFERÊNCIAS	23

INTRODUÇÃO

O estudo da Química é baseado na experimentação. Pode-se compreender a Química como o conhecimento desenvolvido a partir da observação ou identificação de transformações relacionadas à matéria, a partir da formação de novos materiais ou substâncias.

A termoquímica é uma parte da Química que faz o estudo das quantidades de calor liberadas ou absorvidas durante as reações químicas. A maioria das reações químicas envolve perda ou ganho de calor (energia). A quantidade de energia que os produtos e reagentes possuem é denominado de Entalpia (H), para cada reação é calculada a variação da entalpia (ΔH). Nesse ponto, representamos que, quando o processo libera calor ($\Delta H < 0$), o processo é exotérmico, e quando absorve calor ($\Delta H > 0$) o processo é endotérmico (LISBOA et al., 2016). Os fatores que afetam o valor do ΔH são: quantidade dos participantes, sua forma alotrópica, estado de agregação dos participantes da reação, temperatura e pressão do sistema.

A exposição de fórmulas, equações, enunciados e expressões não é suficiente para que se tenha compreensão do conteúdo estudado. Tratar o conteúdo de modo teórico traz um ganho enorme na aprendizagem, mas só é efetivo quando o estudante já possui conhecimentos prévios sobre o conteúdo, ou seja, o estudante precisa de uma base que lhe permita desenvolver a imaginação, a capacidade de abstração.

Uma das formas de se desenvolver a capacidade de abstração e a imaginação é a execução de métodos de ensino que possibilitem ao estudante exercitar e promover uma aprendizagem significativa. Segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, o estudante tem sua aprendizagem potencializada a partir de seus conhecimentos prévios acerca de um determinado assunto ou objeto de estudo.

Partindo desse ponto, e repensando a respeito do ensino de Química, esta SD foi elaborada seguindo uma sequência de atividades que pudessem contribuir para o Ensino e para a Aprendizagem de Química, tendo como objetivo promover uma aproximação entre teoria e a prática, tornando as discussões teóricas mais interativas e dinâmicas.

OBJETIVOS

Geral

Trabalhar os conceitos de termoquímica a partir de experimentos práticos e o uso de recursos audiovisuais.

Específicos

- Apresentar o uso de mapas conceituais e explorar os conceitos de Termoquímica;
- Utilizar experimentos didáticos para construção de conceitos da termoquímica;
- Compreender os processos endotérmicos e exotérmicos;
- Relacionar os conhecimentos prévios com os novos conhecimentos a partir do estudo da Termoquímica.

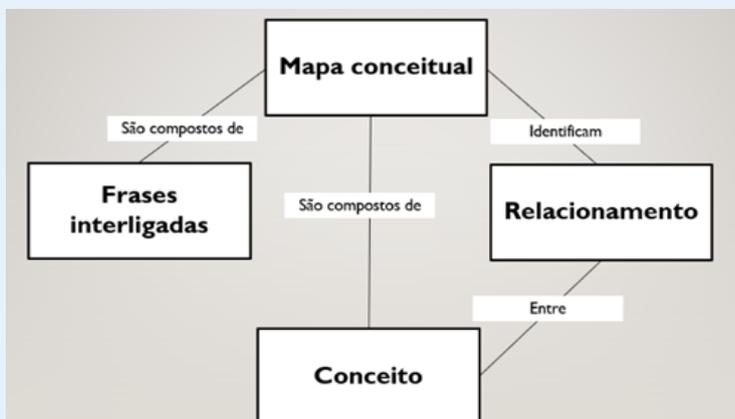
1ª ATIVIDADE

1ª Atividade

Definir o que são Mapas Conceituais, como elaborar um, quais ferramentas podem ser utilizadas para elaboração e como é a estrutura do mapa.

Mapas Conceituais

De um modo geral, mapas conceituais, ou mapas de conceitos, são apenas diagramas indicando relações entre conceitos ou entre palavras que usamos para representar conceitos.



Tempo: 100 min.

Conteúdos

Mapas Conceituais e ferramentas para elaboração.

Recursos

Projetor, lousa, computador, internet, folhas A4 e caneta.



Local

Sala de aula, auditório, sala multi-mídia.

Elaborando um MC

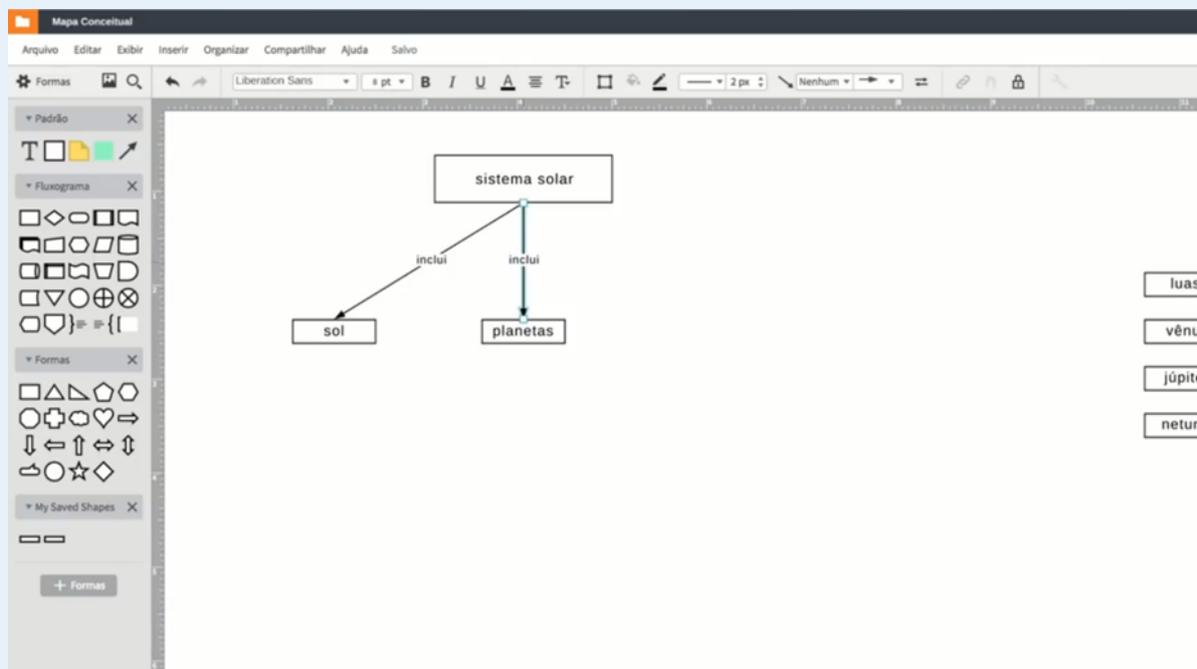
Após a apresentação do vídeo, oriente os alunos a elaborarem um mapa conceitual (20 minutos). Esse primeiro mapa tem o objetivo de avaliar o conhecimento sobre a estrutura e elaboração de Mapas Conceituais. Os Mapas deverão ser analisados antes do próximo encontro, para se identificar as dificuldades e já trabalhar a partir delas durante o decorrer da aula.

Questionário

Para avaliar se a aula e o vídeo ajudaram a entender como elaborar um MC, é necessário passar um questionário visando aos pontos importantes para avaliar toda a atividade. Isso também pode ser feito no *Google forms*.

ATIVIDADES

Vídeo Como Fazer Um Mapa Conceitual



Link Vídeo Como Fazer Um Mapa Conceitual, fonte: <https://youtu.be/F54SWctP7-E>

Mapa Mental



Fonte: studymaps.com.br/termoquimica/

ATIVIDADES

Questionário inicial: Mapa conceitual

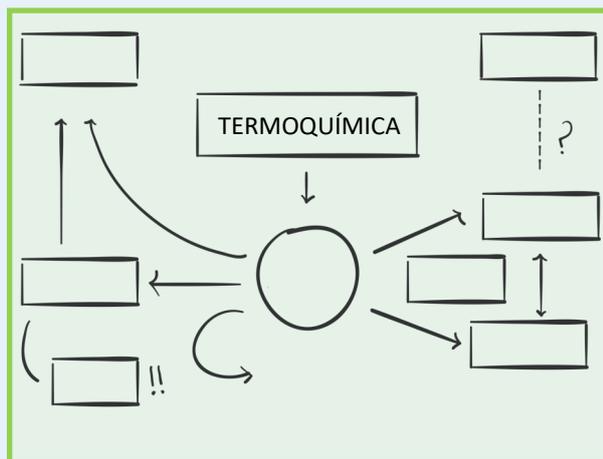
Caro professor, este questionário é uma sugestão para avaliar o conhecimento dos alunos sobre o uso de vídeos didáticos em geral e de química, além do conhecimento deles sobre mapas conceituais e se o vídeo ajudou a entender e elaborar um MC. Para avaliar, sugiro o uso da escala de Likert (1932): Discordo Totalmente, Discordo, Não Tenho Opinião, Concordo, Concordo Totalmente. Ela servirá para avaliar as respostas dos estudantes.

1. Assisto com frequência a vídeos didáticos para estudar:
2. O uso de vídeos didáticos aproxima a sala de aula do meu cotidiano:
3. O uso de vídeos me ajuda a entender melhor as ATIVIDADES de química:
4. O uso de vídeos apresentando experimentos de química é importante como recurso em sala de aula:
5. Assisto a muitos vídeos didáticos:
6. A química está presente no meu dia a dia:
7. Consigo fazer relação de notícias do jornal com o meu conhecimento em química:
8. Consigo relacionar a química com os acontecimentos do meu dia a dia:
9. O mapa conceitual é uma ferramenta que pode auxiliar nos estudos:
10. O vídeo apresentado ajudou na elaboração do mapa conceitual:

ATIVIDADES

2ª Atividade

Levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre Termoquímica.



Solicitar que os alunos elaborem um MC (20 minutos) para analisar o que eles conhecem sobre termoquímica. Esse primeiro mapa será o ponto inicial do trabalho, avaliando os conhecimentos prévios, a sequência didática pode sofrer alterações para que se possa corrigir as lacunas de conhecimentos encontradas.



Tempo: 100 min.

Conteúdos

Mapas Conceituais e ferramentas para elaboração.

Recursos

Projetor, lousa, computador, internet, folhas A4 e caneta.



Local

Sala de aula, auditório, sala multimídia.

Estudo

Após elaboração dos mapas, você iniciará o estudo do conteúdo (40 minutos) apresentando vídeos, imagens e/ou textos relacionados ao estudo da Termoquímica. Não esquecer de fazer ligações dos tópicos estudados com assuntos e situações cotidianas.

Vídeo

Apresentar vídeos para os alunos com situações do cotidiano para provocar uma discussão com objetivo de avaliar o conhecimento deles sobre o que é temperatura, energia e sensação térmica (20 minutos).

Atividade de sala

Reservar o tempo restante da aula (20 minutos) para revisar o que foi estudado até aqui.

Texto 1: Qual a diferença entre temperatura e sensação térmica?

Calor, Temperatura e Sensação térmica: Quando ouvimos sobre calor, temperatura e sensação térmica pode parecer que se trata da mesma coisa, mas na verdade há diferença entre estes termos e seus significados. Pode até parecer que são a mesma coisa, mas não. São conceitos bem diferentes. Calor é a energia que é transferida de um corpo para outro, com temperaturas diferentes, quando estão em contato. O corpo ou objeto que possui a maior temperatura fará a transferência de sua temperatura para o corpo ou objeto que possuir menor temperatura. O sentido dessa transferência é do que tem maior temperatura para o que tem menor temperatura. A unidade de medida dessa grandeza é normalmente o joule.

Temperatura é a movimentação das partículas que formam um objeto e existem em todo universo, os átomos e as moléculas, quanto mais elas se mexem, maior a temperatura e conseqüentemente quanto menos se mexem, menor a temperatura (como quando esfregamos as mãos bem rápido e comparamos ao esfregar as mãos devagar). A forma de medir a temperatura é variada, existem unidades de medida pra isso, como o metro é a unidade de medida de distância, o quilograma é a unidade de medida de massa, entre outras, as unidades de medida da grandeza de temperatura são: °F (graus Fahrenheit, usado nos Estados Unidos), °C (graus Celsius, Usado no mundo todo) e K (Kelvin, usado pela comunidade científica).

Sensação térmica é a temperatura que nosso corpo individualmente sente, frio ou quente, em que a umidade do ar, a velocidade do vento, a pressão e a densidade atmosférica podem interferir na sensação térmica, fazendo com que seja mais quente ou mais frio do que a real temperatura indica.

Texto adaptado.: <https://portal.educacao.go.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/7º-ANO-CIEN-IV.pdf>

Análise inicial do Mapa Conceitual

Para avaliar, pode-se utilizar parâmetros de classificação da autora Bernardelli (2014), dividindo os mapas em três grupos seguindo as três categorias:

1ª Categoria: Mapas que apresentaram poucos, um a três, conceitos subsunçores, sem proposição ou poucas ou até conceitos errados;

2ª Categoria: Mapas que apresentavam de dois a três conceitos subsunçores, relações entre os conceitos;

3ª Categoria: Mapas que apresentaram três ou mais conceitos subsunçores, apresentando exemplos, fazendo relações entre os conceitos.

Classificando de acordo com Ruiz-Moreno et al. (2007) que se utilizou das seguintes propostas:

1. A análise da hierarquia, ou seja, a distribuição dos conceitos no mapa, do mais abrangente ao mais específico;
2. A qualidade das frases de ligações, ou seja, a existência de relações coerentes com cada conceito formando uma proposição bem definida, preferencialmente utilizando-se de verbos.

ATIVIDADES

3ª Atividade

Introdução temática: Relacionar diversos acontecimentos com a Termoquímica através dos vídeos apresentados, compreender os processos endotérmicos e exotérmicos.

Início

Inicie com uma retomada (10 minutos) do que foi abordado no encontro anterior, focando nos pontos em que os alunos tiveram mais dúvidas.

Com base nos mapas apresentados anteriormente, organizar duplas para que eles trabalhem em cooperação seguindo o pressuposto de Vygotsky (1991): a mediação por pares.

Estudo

Neste momento (40 minutos), você poderá fazer o encerramento dos tópicos que faltam para complementar o estudo da termoquímica.



Tempo: 100 min.

Conteúdos

Mapas Conceituais e ferramentas para elaboração.

Recursos

Projektor, lousa, computador, internet, folhas A4 e caneta.



Local

Sala de aula, auditório, sala multimídia.

Resumo

Após a conclusão dos tópicos, entregue para os alunos um resumo de tudo que foi estudado e faça a leitura dos pontos que você achar mais importante. Esse resumo servirá como fonte de consulta quando o aluno precisar (20 minutos).

Atividade Prática

Para a parte prática (30 minutos), você pedirá para que as duplas se juntem. Entregue o folheto das orientações e faça a leitura junto com os alunos.

ATIVIDADES

Roteiro de experimento: Atividade prática sensação térmica

O experimento envolve o contato, ao mesmo tempo, com água em temperaturas diferentes, seguida de troca de posicionamento para água à temperatura ambiente e observação de mudança de temperatura pela sensação.

Materiais:

- Água (Temperatura ambiente e morna);
- Garrafa Térmica;
- Gelo;
- 3 Bandejas.

Observação: Chamar os alunos que formaram duplas para otimizar o tempo da execução do experimento.

Procedimento 1:

Dispor três bandejas identificadas numericamente. Coloca-se na bandeja 1 a água morna, não passar de 40 °C. Na bandeja 3, coloca-se água e adiciona gelo ou coloca água bem gelada. Na bandeja 2 coloca-se água à temperatura ambiente.

Procedimento 2:

Assim que as bandejas forem preparadas, convoque os alunos para que, em dupla, faça a imersão da mão direita na água morna e a esquerda na água gelada. Assim que eles perceberem que uma mão esfriou e a outra esquentou, oriente a submergir as mãos na água à temperatura ambiente. Em seguida, pedir para que os alunos descrevam o que estão sentindo e expliquem as mudanças de temperatura.

Roteiro de experimento: Reação endotérmica

Esse experimento consistiu no preparo de uma solução aquosa de ureia, a fim de verificar uma reação termoquímica.

Materiais:

- Água;
- Tubos de ensaio ou copos;
- Ureia;

Observação: Por se tratar de um experimento de simples execução, os alunos podem executá-lo.

Procedimento 1:

Adicionar uma porção de ureia em um tubo de ensaio ou em um copo contendo água, à temperatura ambiente. Ao tocar no recipiente, após a mistura, observar se houve variação da temperatura, a variação pode ser verificada no toque do recipiente ou com a utilização de um termômetro.

Questionar, ao final, qual processo está ocorrendo, sendo classificado como exotérmico ou endotérmico e justificar a resposta.

ATIVIDADES

4ª Atividade

Exposição de vídeos didáticos

Vídeos

Vídeos didáticos sobre reações exotérmica, utilize vídeos que demonstre experimentos e situações que retratam o conteúdo trabalhado, neste caso foi utilizado vídeos com experimentos que demonstram processos exotérmicos, o link para os vídeos encontram-se a seguir:

Reação do sódio metálico em Água: <https://shre.ink/L4C>

Reação algodão pólvora: www.youtube.com/watch?v=rkTq3ENN9j4

Homem explode quintal tentando matar baratas: www.youtube.com/watch?v=dBdZX4Xud8Q

Fogos de artifício que deram errado: www.youtube.com/watch?v=fFD9nmAWQKs

Grande explosão atinge Beirute: www.youtube.com/watch?v=7cOEtA8VvmQ



Tempo: 100 min

Conteúdos

Processos endotérmicos e exotérmicos.

Recursos

Projektor, Lousa, Computador, Internet, Folhas A4 e Caneta.



Local

Sala de aula, auditório, sala multimídia.

Atividade Prática

Para a parte prática (30 minutos) você pedirá para que as duplas se juntem. Entregue o folheto das orientações e realize a leitura junto com os alunos.

ATIVIDADES

Roteiro de experimento: Varinha mágica

Este experimento demonstra como uma reação exotérmica ocorre. Ao misturar substâncias diferentes, o que pode acontecer? Além da demonstração, o experimento tem como objetivo mostrar os riscos com produtos desconhecidos e os cuidados a serem tomados.

Materiais:

Reagentes	Equipamentos
<ul style="list-style-type: none">• Ácido sulfúrico concentrado;• Permanganato de potássio sólido (encontrado em farmácia);• Álcool etílico (96° ou 70°);	<ul style="list-style-type: none">• Bastão de vidro ou palito de churrasco;• Vidro de relógio;• Espátula.

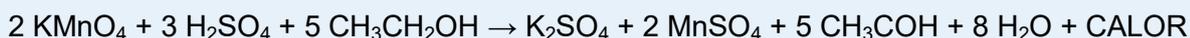
Modo de fazer:

No vidro de relógio ou placa de Petri, coloque H_2SO_4 e KMnO_4 , de modo que a distância entre eles seja muito pequena ou que o contato ocorra numa região muito pequena.

- Amarre uma mecha de algodão no bastão de vidro e embeba-o em álcool.
- Com um toque rápido, encoste a mecha simultaneamente no H_2SO_4 e no KMnO_4 .



A reação que explica o que ocorre é a seguinte:



Este experimento demonstra como uma reação exotérmica ocorre. Demonstra como uma combustão, por misturar substâncias diferentes, pode causar incêndios. Além da demonstração, o experimento teve o objetivo de preparar os alunos para o próximo encontro sobre os riscos com produtos desconhecidos.

SUGESTÃO AO PROFESSOR

Roteiro de experimento:

O Óxido de Cálcio ("cal"), também chamado de cal viva ou virgem, é um sólido branco. O óxido de cálcio é usado para produzir hidróxido de cálcio; na agricultura, para o controle de acidez dos solos; na indústria da construção civil, para elaboração das argamassas e também na pintura, a cal também tem emprego na indústria cerâmica, siderúrgicas (obtenção do ferro) e farmacêutica como agente branqueador ou desodorizador.

Objetivo: Classificar a reação química como endotérmica ou exotérmica.

Materiais:

Reagentes	Equipamentos
<ul style="list-style-type: none">• 500g de Óxido de cálcio (cal virgem);• 500mL de Água• 1 Ovo.	<ul style="list-style-type: none">• Folha de papel alumínio (ou uma marmitta pequena de alumínio);• 1 Pote de sorvete.

Modo de fazer:

Faça uma panelinha de alumínio que caiba dentro do pote de sorvete;

Adicione o óxido de cálcio no pote e, em seguida, adicione a água e misture bem;

Coloque a panelinha feita de papel alumínio cuidadosamente sobre a mistura dentro do pote.

Quebre o ovo e coloque-o na panelinha de alumínio. Observe o que acontece e anote.

Questões:

1- O que aconteceu ao misturar água com o óxido de cálcio?

2- Qual o tipo de reação? Explique.

QUESTIONÁRIO

Questionário

Elaborar questões em que a termoquímica é aplicada na prática e no cotidiano dos estudantes. O objetivo do questionário é avaliar como eles estão aplicando os conhecimentos, ao analisarem situações do cotidiano deles. Seguem algumas sugestões de questões para aplicar.

1. Uma técnica muito recomendada para baixar a temperatura corporal da criança com febre seria passar um pano umedecido numa mistura de água e álcool, em regiões do corpo, como pescoço axilas, virilha e barriga. Esse procedimento é muito recomendado pelos pediatras, pois tem um efeito rápido e a possível explicação termodinâmica para o fato é?

2. Ao sair molhado em local aberto, mesmo em dias quentes, sente-se uma sensação de frio. Esse fenômeno está relacionado com a evaporação da água que, no caso, está em contato com o corpo humano. Essa sensação de frio explica-se corretamente pelo fato de que a evaporação da água é um?

3. No inverno, o uso da água quente no chuveiro aumenta. Entretanto, após terminar o banho quente, sentimos uma sensação de frio quando nos afastamos do local. A que se deve essa sensação de frio?

4. Em nosso cotidiano, ocorrem processos que podem ser endotérmicos ou exotérmicos. Escreva 4 processos exotérmicos e 4 processos endotérmicos.

ATIVIDADES

5ª Atividade

Os riscos com produtos desconhecidos

Estudo

Compreender os riscos de manipular e armazenar produtos em locais inadequados. Apresentar vídeos ou imagens que retratem os riscos de uso sem os devidos cuidados de produtos, como sugestão para demonstrar os riscos ao utilizar produtos sem os devidos cuidados.

Vídeos

Como sugestão para vídeos que mostram riscos e acidentes por uso inadequado de produtos, seguem algumas opções para uso.

Mulher Morre Após Explosão Em Impermeabilização De Sofá:

www.youtube.com/watch?v=bZtiH2jgOEM

Estudante tem parte do corpo queimado durante experimento em escola de Anápolis:

<https://globoplay.globo.com/v/10086600/>



Tempo: 100 min.

Conteúdos

Processos endotérmicos e exotérmicos.

Recursos

Projetor, lousa, computador, internet, folhas A4 e caneta.

Local

 Sala de aula, auditório, sala multimídia.

Atividade de sala

Após o vídeo, discutir o que ocorreu e como poderia ser evitado o acidente. Explicar o que ocasiona os acidentes, mostrar o triângulo e o tetraedro do fogo, explicar como podem ser evitados os incêndios. Nesse ponto, podem ser apresentados vídeos com informações de cuidados e segurança em caso de incêndios e princípio de incêndios.

Resumo

Revisar os conceitos, explicar o que seria o calor de formação, decomposição, ligação e o que é a entalpia, trazendo mais conceitos e conhecimento para os estudantes. Explicar como esse conhecimento pode ser utilizado na prática, por exemplo: ao guardamos remédio em locais quentes, o que ocorre? Quando misturamos duas substâncias, por que elas aquecem ou esfriam? São exemplos de situações que podem ser trabalhadas neste momento.

SUGESTÃO AO PROFESSOR

Roteiro de experimental: Queima do Álcool

O álcool é uma substância que vem causando muitos acidentes por ser uma substância inflamável e pelo seu uso que aumentou muito, devido ao seu poder de combater micro-organismos, como bactérias, vírus e fungos. O manuseio de produtos químicos requer muitos cuidados para evitar acidentes. A queima do álcool apresenta cores diferentes, algumas visíveis, outras não, podendo ocasionar acidentes quando não percebemos as chamas. Por esse motivo, evite realizar tal experimento em casa.

Texto adaptado de: <https://drauziovarella.uol.com.br/coronavirus/alcool-gel-ajuda-a-prevenir-o-novo-coronavirus/>

Observação: Caso precise fazer esta demonstração, atente à necessidade de utilizar um espaço laboratorial adequado e tome todas as medidas de segurança possíveis. Se caso não dispor de um espaço seguro ao final deste roteiro, estarão disponíveis alguns links de vídeos demonstrando as reações.

Materiais:

Reagentes	Equipamentos
<ul style="list-style-type: none">• 3 tipos de Álcool (em gel, etanol e metanol);• Água.	<ul style="list-style-type: none">• Cápsula de porcelana (recipiente que suporte altas temperaturas);• Fósforo ou Isqueiro.

Procedimento:

- Adicione o álcool Etílico na cápsula, em seguida acenda o fósforo e encoste no álcool (cuidado).
- Observe a cor das chamas, pode desligar as luzes para visualizar melhor.
- Repita o mesmo procedimento para o Álcool em gel e para o metanol.

Ao final dos testes, levantar o questionamento se houve mudança na cor das chamas. A chama ficou mais visível com ou sem luz?

Sugestões de vídeos:

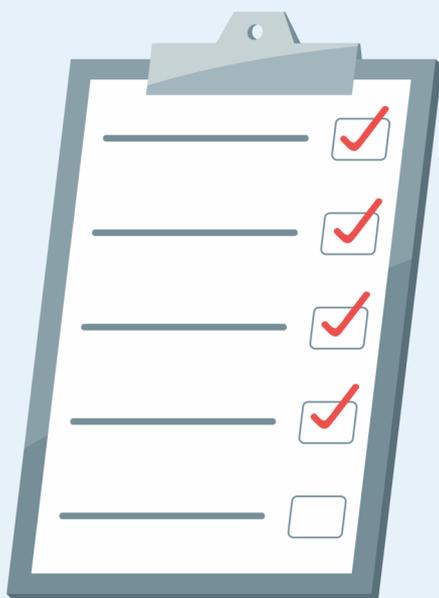
Química Experimental - Combustão do Etanol: www.youtube.com/watch?v=g_ccp65fsZE

Existe FOGO INVISÍVEL e podemos provar!: www.youtube.com/watch?v=1FV9-B6ukMw

ATIVIDADES

6ª Atividade

Encerramento da Unidade.



Estudo

Relacionar os conhecimentos prévios com os novos conhecimentos a partir do estudo da Termoquímica.

Resolver o questionário realizado através do formulário digital, tirar as dúvidas dos estudantes, levantar os pontos em que tiveram mais dificuldades.



Tempo: 100 min.

Conteúdos

Processos endotérmicos e exotérmicos.

Recursos

Projektor, lousa, computador, internet, folhas A4 e caneta.



Local

Sala de aula, auditório, sala multimídia.

Mapa Conceitual

Elaboração individual do mapa conceitual final. Esse último mapa, junto com o primeiro, mostrará se houve ou não evolução nos conceitos dos alunos. Agora os alunos irão elaborar o mapa de forma individual, em que, ao analisar, poderemos analisar primeiro se houve uma aprendizagem significativa e se a mediação por pares contribuiu ou não para a aprendizagem.

Avaliação Final

Avaliação da sequência didática, neste momento, deverá abrir um espaço para que os estudantes conversem sobre a SD aplicada, quais aspectos foram positivos e quais negativos. Após o momento de conversa, disponibilizar um formulário para que os alunos possam avaliar a SD.

ATIVIDADES

Questionamento avaliação da SD

Caro professor, esse questionário é uma sugestão para avaliar a sequência didática. Para avaliar, sugiro o uso da escala de Likert (1932): Discordo Totalmente, Discordo, Não Tenho Opinião, Concordo, Concordo Totalmente para avaliar as respostas dos estudantes.

1- As ATIVIDADES propostas pelo professor foram de fácil compreensão?

2- As estratégias de ensino e as atividades para o estudo da termoquímica foram bem aplicadas e de fácil execução?

3- Consegui aprender melhor os conceitos estudados sobre a termoquímica com a proposta da sequência didática?

4- Consigo aprender melhor apenas com ATIVIDADES tradicionais (uso do quadro, exercícios...)?

5- As ATIVIDADES e as atividades da sequência didática me motivaram a aprender e a ter mais interesse pela química?

6- Consegui fazer relações entre os conceitos estudados nas ATIVIDADES com os meus conhecimentos já existentes sobre determinados assuntos abordados pela termoquímica?

7- A sequência didática proposta pelo professor aproximou a sala de aula ao meu cotidiano?

8- A partir dos conhecimentos construídos sobre a termoquímica, consigo me expressar melhor devido ao desenvolvimento de uma linguagem mais correta em relação aos termos científicos?

Referências

BERNARDELLI, M. S. **A interdisciplinaridade educativa na contextualização do conceito de transformação química em um curso de Ciências Biológicas.** 2014. 218 f. Tese (Doutorado em Ensino de Estadual de Londrina) - Programa de Pós Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

LISBOA, J. C. F. et al. **Ser protagonista: química 2.** 3. ed. São Paulo: Edições SM, 2016.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology.** n. 140, p. 44-53, 1932.

NOVAK, J. D.; MUSONDA, D. A twelve-year longitudinal study of science concept learning. **American Educational Research Journal**, v. 28, n. 1, p. 117-153, 1991.

RUIZ-MORENO, L. et al. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.