

Programa
Aí tem Química!
Solubilidade I

Solubilidade
Química
2ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Andrea Lins

Daniel Ribeiro

Simone de Paula Silva

Revisão

Alessandra Archer

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Romulo Freitas

Revisão Técnica

Ricardo Aucélio

Letícia R. Teixeira

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Vídeo (Audiovisual)

Programa: Aí tem Química!

Episódio: Solubilidade I

Duração: 10 minutos

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Solubilidade

Conceitos envolvidos: Características da Solubilidade

Público-alvo: 2ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Compreender o conceito de solubilidade.

Objetivos específicos:

Definir soluto, solvente e solução.

Reconhecer os diferentes tipos de solução

Identificar e compreender os fatores que afetam a solubilidade de um soluto em um solvente.

Pré-requisitos:

Não existem pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que duas aulas (45 a 50 minutos cada) serão suficientes para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

Este programa apresenta a Química sob o enfoque cotidiano, destacando a sua presença em situações do dia-a-dia. Dessa forma, o aluno poderá reconhecer a importância da ciência para a ampliação da sua compreensão e da sua atuação no mundo, sem desprezar os questionamentos de ordem prática que geraram tal conhecimento.

Assim, é possível contribuir com a sistematização de conhecimentos e apresentar uma visão contextualizada da Química, com a perspectiva de reduzir o hiato entre o mundo das ciências e o mundo do cotidiano.

Neste guia apresentamos tópicos que poderão ser explorados antes, durante e após a exibição do vídeo. Você poderá selecionar aqueles que, segundo seu julgamento, forem os mais adequados, e acrescentar outros, não contemplados no guia. Também cabe a você decidir o melhor momento para introduzi-los.

Verifique, com antecedência, a disponibilidade dos recursos necessários - um computador ou um equipamento específico para reprodução de DVD conectado a uma TV ou projetor de multimídia - para a apresentação do vídeo no dia previsto.

professor!

Utilizar o bom humor associado a situações do dia-a-dia é uma forma eficaz de aproximação e identificação dos alunos com o professor.

Desenvolvimento

Antes de iniciar o vídeo, pode ser interessante perguntar aos seus alunos se eles sabem o significado das palavras “solubilidade”, “soluto”, “solvente” e “solução”. Caso ache conveniente, você poderá levar um ou mais dicionários e pedir para que realizem uma rápida pesquisa e, uma vez encontrada as respostas, você poderá pedir-lhes alguns exemplos.

É interessante criar um clima de descoberta, valorizando o conhecimento que seus alunos trazem e também o que eles estão adquirindo. Faça perguntas provocativas, que instiguem seus alunos a avançarem além das superficialidades.

Os principais pontos do conteúdo apresentados no episódio *Solubilidade I* podem ser trabalhados à medida que forem sendo levantados pelo grupo. Não é necessário que a abordagem do conteúdo siga a seqüência apresentada no guia ou no vídeo. O importante é que siga uma lógica que permita ao aluno a compreensão dos conceitos apresentados.

Sugestão: ao iniciar o vídeo, peça aos alunos que tenham lápis e papel nas mãos e que anotem as passagens mais interessantes dos seus pontos de vista, além de eventuais dúvidas para que sejam discutidas ao final da exibição.

DIABETES

O açúcar tá dissolvido, né? Mas isso também não tem importância! Porque quem tiver mais sorte bebe o mais doce...

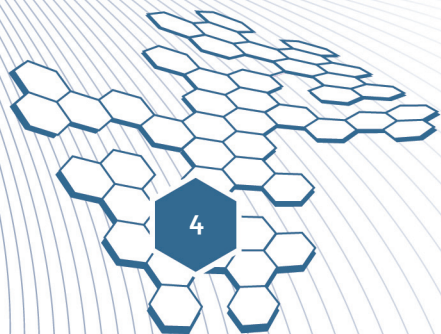
Eduardo | Personagem do vídeo

Claro que tem importância!

Bruno | Personagem do vídeo

Aproveite para falar da **diabetes** com a turma. O exemplo dos sucos retrata o cuidado que devemos ter com o próximo. À primeira vista, são duas jarras inofensivas de suco de laranja, mas, para um portador de diabetes pode ser sinônimo de problema.

Lembre-se que o conceito de veneno é um pouco ambíguo, pois depende mais da dose do que da substância. No caso dos diabéticos é a dose de **glicose** que vai definir a diferença entre satisfação e problema.



É importante destacar que o Diabetes ou *Diabetes mellitus* é uma doença metabólica. Uma deficiência na produção de insulina gera um aumento anormal de **glicose** ou **açúcar**, principal fonte de energia do organismo, no sangue. Não existe cura para o Diabetes, mas sob orientação médica a glicose pode ser mantida em níveis estáveis, proporcionando uma vida normal. Se não tratado adequadamente, pode trazer, como consequência, problemas de visão (podendo chegar a cegueira), lesões de difícil cicatrização e, ainda, derrame cerebral, infarto, insuficiência renal, dentre outras.

SOLUBILIDADE

—Isso mesmo! Solubilidade!

Eduardo | Personagem do Vídeo

Pergunte aos seus alunos se eles já ouviram a palavra “solubilidade”, e como a definiriam. Complemente as respostas dadas. Anote os itens relevantes de modo a que, ao final das colocações, tenham elementos para definir **solubilidade**, os tipos de soluções e os fatores que influenciam na solubilidade de um soluto em um solvente. Peça aos alunos que construam uma imagem para ilustrar a aula, trabalhe com os exemplos do sal e do açúcar.

Destaque com os alunos que quando misturamos sal ou açúcar na água, por exemplo, eles são o soluto, a água o solvente e a mistura de água com açúcar ou com sal é a solução. Enfatize que essa mistura só pode ser chamada de solução porque é uma mistura homogênea.

Professor, você pode ressaltar que a quantidade de substância que se dissolve em determinada quantidade de solvente varia muito em função das características das substâncias envolvidas e da compatibilidade entre elas, isto é, entre o soluto e o solvente.

Você e seus alunos poderão fazer um experimento comparando as quantidades de sal e açúcar que podem ser dissolvidos em um litro de água na temperatura ambiente. Caso não tenha disponível uma balança para usar quantidades em massa iguais de sal ou açúcar, você poderá usar quantidades relativas como “colheres de chá”.

TEMPERATURA

O Eduardo falou que a mãe dele dissolvia em água morna... A temperatura muda alguma coisa na “solubilidade”?

Luiza | Personagem do Vídeo



... quando eu misturo achocolatado no leite frio, eu tenho que ficar mexendo um tempão pra poder dissolver... Já no leite quente é rapidinho!

Eduardo | Personagem do Vídeo

Estas falas são oportunidades para discutir se a temperatura altera ou não a solubilidade de uma substância. A partir dos exemplos de dissolução, pode-se observar que a solubilidade varia com a temperatura. Em geral, a solubilidade de alguns solutos aumenta com a elevação da temperatura, mas existem casos em que ela diminui.

Peça a seus alunos que comparem o número de colheres de chá de açúcar que a água dissolve em duas temperaturas diferentes (temperatura ambiente e a 50 °C).

Importante!

A temperatura é um fator determinante na obtenção das soluções. Reforce com os alunos o exemplo do achocolatado.

MISTURAS HOMOGÊNEAS

Olha só o que acontece quando a gente coloca o açúcar na água. Viram? Nem dá pra perceber que aqui tem o açúcar.

Joel | Personagem do Vídeo

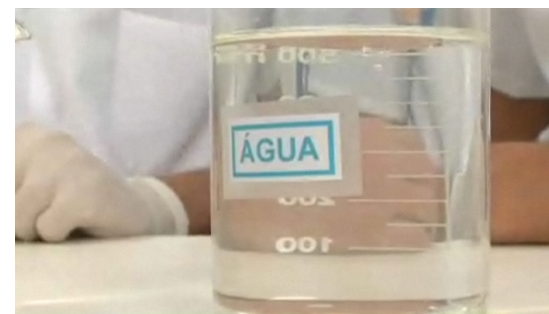
Quando eu tive catapora, a minha mãe dissolia um negócio meio roxo na água morna, eu praticamente tomava um banho com aquela mistura.

Eduardo | Personagem do Vídeo

Seus alunos já tiveram catapora? Pergunte-lhes se utilizaram permanganato de potássio diluído em água para o banho. De um modo geral, seus alunos conhecem essa utilização do permanganato de potássio?

Então, converse sobre o que são **misturas homogêneas**, explicando que são aquelas em que os diferentes componentes não se distinguem, ou seja, apenas uma **fase** pode ser identificada.

Quando misturado à água, o permanganato de potássio – um sólido de cor violeta - forma um sistema homogêneo (solução):



SOLUBILIDADE INFINITA E SOLUBILIDADE LIMITADA

E se a gente continuar colocando mais sal ou mais açúcar na água? A quantidade interfere na hora de preparar uma solução?

Luiza | Personagem do Vídeo

Pergunte aos alunos: “Quando a água é o solvente, algumas substâncias possuem **solubilidade infinita**, ou seja, se misturam em qualquer proporção com a água? Outras possuem **solubilidade limitada**, e outras são insolúveis?”.

Portanto, com relação a um dado solvente, as substâncias podem ser classificadas como insolúveis, moderadamente solúveis ou solúveis.

Observe que é nesse momento que o conceito de solubilidade é demonstrado com a utilização do mesmo exemplo de problematização do início do vídeo. Aproveite para retomar o conceito, pausando o vídeo para reproduzir a experiência. Dessa maneira você reforçará o conceito de solubilidade e apresentará os diferentes tipos de solução através da prática.

Solicite aos alunos exemplos de solubilidade limitada, ilimitada e insolubilidade.



TIPOS DE SOLUÇÃO



Diluídas, quando apresentam pouco soluto em relação ao solvente.



Concentradas, quando têm mais soluto.



Saturadas, quando atingem o limite máximo de soluto na solução em uma determinada temperatura.



Supersaturadas, quando existe um excesso de soluto dissolvido em um determinado solvente (obtido pelo aumento da solubilidade, em função da elevação da temperatura no momento da preparação da solução).

SOLUTOS E SOLVENTES

Solubilidade!

Luiza | Personagem do Vídeo

É ... Isso aí sempre acontece quando nós misturamos um sólido e um líquido, né?

Eduardo | Personagem do Vídeo

Questione seus alunos: o soluto é sempre um sólido e o solvente é sempre um líquido?

Explique que tanto o soluto quanto o solvente podem ser sólidos ou líquidos e que eles também podem ser gasosos.

Por exemplo, o ar que nos cerca e que respiramos é uma solução em que o componente presente em maior quantidade é o nitrogênio (78% em volume). Por isso, podemos considerar que o nitrogênio é o solvente e que os demais componentes do ar - oxigênio, gás carbônico e outros gases -, presentes em quantidades menores, são os solutos. Apresente a composição do ar: Nitrogênio = 78% em volume; Oxigênio; Gás Carbônico; Outros Gases = 22%

Então dá prá fazer soluções com dois líquidos, certo?

Luiza | Personagem do Vídeo

Claro! Luiza. A gasolina que abastece os carros, por exemplo, tem uma pequena quantidade de álcool.

Joel | Personagem do Vídeo

Dois ou mais líquidos podem ser misturados para formar uma **solução**.

Sabemos, por exemplo, que a gasolina contém uma pequena quantidade de álcool dissolvido (o álcool anidro). Por outro lado, o álcool utilizado como combustível para automóveis contém uma pequena quantidade de água dissolvida (álcool hidratado), portanto, trata-se de uma solução.

Pergunte aos alunos qual é o soluto e o solvente nos exemplos acima.



mais detalhes!

Técnicas assépticas na preparação de soluções estéreis em farmácia

http://www.sbcc.com.br/revistas_pdfs/ed%20o6/o6Asseptica6.pdf

SOLUBILIDADE NA PRÁTICA

Qual é a importância de se conhecer a solubilidade das substâncias no seu trabalho?

Eduardo | Personagem do Vídeo

É importante destacar com os alunos a **função do profissional** com curso superior em Farmácia e seus campos de atuação. Quanto à questão, converse com os alunos que a solubilidade é um fator muito importante para a farmacêutica, pois conhecendo a solubilidade dos medicamentos, ela poderá preparar soluções com a dosagem correta.

Como as misturas são feitas num laboratório de manipulação farmacêutica?

Eduardo | Personagem do Vídeo

As misturas são feitas a partir da prescrição médica, onde na receita vêm descrito quais são os componentes, em seguida essa receita segue para o nosso laboratório e esses componentes devem ser medidos, como por exemplo, pesados em balanças analíticas, conforme esta daqui. Eles são capazes de medir até microgramas, ou ainda, soluções líquidas, onde são medidas em béqueres em provetas, e em seguida, esse material é misturado, sendo preparado o medicamento.

Farmacêutica | Entrevistada

Converse com os alunos sobre os **cuidados** que o profissional de farmácia deve ter ao manipular as misturas para o preparo dos medicamentos, como por exemplo, touca na cabeça, luvas e jaleco. Além disso, eles devem ler atentamente as prescrições médicas, medi-las com bastante rigor, e só assim o medicamento estará preparado e pronto para ser consumido.

Dra. e como as receitas passadas pelos médicos se transformam em remédios pelas mãos dos farmacêuticos?

Luíza | Personagem do Vídeo

É importante dizer que os medicamentos feitos nos laboratórios das farmácias de manipulação não são feitos em série, são preparados para um paciente específico.

Pergunte a seus alunos: “Quem já teve como prescrição médica um remédio feito em farmácia de manipulação?”. Se observarem o rótulo dos medicamentos, estes são impressos no momento da ordem de produção, com o objetivo de garantir a fidelidade entre a prescrição médica, o medicamento manipulado e o rótulo. O rótulo é personalizado, contendo informações como o nome do paciente, a fórmula inteira do medicamento, o nome do médico e o modo como deverá ser utilizado.



2. Atividades

Após a exibição, compartilhe com seus alunos as novidades que foram apresentadas no vídeo e permita também que eles falem sobre o que já sabiam.

Um dos objetivos da apresentação do vídeo é contribuir para a criação de um clima de descontração e entusiasmo que favoreça o interesse pelo tema em pauta.

- a) Você poderá solicitar que **pesquisem** situações que evidenciem a importância de se conhecer a solubilidade das substâncias. O episódio apresenta algumas experiências simples e fáceis de serem realizadas, como por exemplo, a da mistura de água com açúcar, você pode sugerir que seus alunos a realizem em casa e depois tragam as suas observações e comentários para sala de aula. Isso contribuirá para que ele teste e aprofunde os conhecimentos adquiridos no vídeo.
- b) Peça aos alunos que **avaliem** os rótulos de prescrições médicas feitas em farmácias de manipulação, **indicando** o solvente e os solutos.

3. Avaliação

A avaliação realizada de forma **integrada** ao decorrer das atividades em sala de aula contribui para uma percepção mais apurada sobre como estão se desenvolvendo os objetivos pré-determinados, possibilitando maior maleabilidade de ação e de reestruturação do plano de aula, visando atender as reais necessidades apresentadas pelos alunos em relação aos conteúdos estudados.

A avaliação consiste em permanente **processo de reflexão-ação**, não devendo ser confundida com um ato de aprovação-avaliação.

A avaliação não pode ser um instrumento único onde a competência do aluno será comprovada e sim um processo no qual o aluno é avaliado constantemente. No decorrer dessa aula, preste atenção na **participação** individual de cada componente dentro do seu grupo. A forma como ele se comunica e defende seus argumentos, as melhores estratégias para se chegar a um consenso e a ponderação ao contra-argumentar. Sempre que um aluno trouxer um exemplo, algo que ele leu em algum lugar ou uma vivência cabe ao professor analisar a pertinência da contribuição e contextualizá-la dentro da proposta de aula, no que diz respeito aos seus objetivos.

Boa aula, professor!

dica!

É importante que seus alunos participem comentando o vídeo e contando suas experiências. Isto enriquecerá suas aulas!

dica!

Exercite o seu poder de avaliar e use-o como mais um instrumento para orientá-lo na construção de práticas pedagógicas que contribuam para uma aprendizagem significativa.

VÍDEO - AUDIOVISUAL

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos

Roberta Lourenço Ziolli

José Guerchon

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

Ricardo Aucélio

Letícia R. Teixeira

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação Pedagógica

Leila Medeiros

Coordenação de Audiovisual

Sergio Botelho do Amaral

Assistência de Coordenação de Audiovisual

Eduardo Quental Moraes

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Simone de Paula Silva

Redação

Gleilcelene Neri de Brito

Andréa Lins

Daniel Ribeiro

Design

Eduardo Dantas

Romulo Freitas

Revisão

Patrícia Jerônimo

Alessandra Muylaert Archer