

Volume 2 • Módulo 2 • Química • Unidade 15

A Química tem solução!

Heleonora Belmino, Marco Moure, Valeria Pereira, Leonardo Page, Carmelita Portela, Ana Paula Bernardo, Mauro Braga e Esteban Moreno

Introdução

Prezado(a) professor(a), na Unidade 15, do Módulo 2, do material do aluno são apresentados vários tipos de soluções, suas unidades de concentração e os cálculos que determinam diferentes concentrações. Com certeza, uma unidade de extrema importância para o dia a dia dos(as) alunos(as). Ações como beber, desde um simples suco a uma bebida alcoólica, passarão a ter um novo significado para eles. Assim como todas as questões que envolvem a dosagem de fármacos e suas implicações.

Trouxemos algumas sugestões de atividades que podem ajudá-lo(a) a complementar a exposição deste tema em suas aulas. De um modo geral, sugerimos que a primeira aula de cada unidade inicie com uma atividade disparadora (nesse caso, pensamos na leitura de um texto). Assim mais predispostos e instigados por ela, as abordagens posteriores seguirão mais facilmente.

Na sequência ao estudo desta unidade, disponibilizamos alguns recursos complementares ao conteúdo do material didático do aluno. Tais recursos apresentam-se associados às atividades descritas neste material. Alterações e adaptações quando necessárias, serão sempre bem-vindas, afinal, cada sala de aula é única e merece por isso toda atenção.

Uma descrição destas sugestões está apresentada nas tabelas abaixo e seus detalhamentos nos textos que seguem.

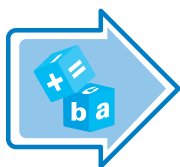
Apresentação da unidade do material do aluno

Disciplina	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Química	2	15	3 aulas de 2 tempos

Titulo da unidade	Tema
A Química tem solução!	Soluções
Objetivos da unidade	
Conceituar soluções e solubilidade;	
Caracterizar os diferentes tipos de soluções;	
Correlacionar a influência da temperatura na solubilidade de uma substância;	
Conhecer as diferentes unidades de concentração;	
Determinar a concentração de diferentes soluções.	
Seções	Páginas no material do aluno
Seção 1 – O que são soluções?	405 - 407
Seção 2 – Por que as substâncias misturam-se?	407 – 410
Seção 3 – A temperatura e a solubilidade	411 – 413
Seção 4 – Unidades de concentração	414 – 416
Seção 5 – Diluindo para resolver...	416 – 418
Seção 6 – Misturando tudo!	419 – 420
Veja ainda!	421
O que perguntam por aí?	425
Caia na rede.	429
Megamente.	367

Recursos e ideias para o Professor

Tipos de Atividades



Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



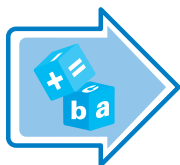
Material copiado para distribuição em sala

São atividades que irão utilizar material reproduzido na própria escola e entregue aos alunos;



Datashow com computador, DVD e som

São atividades passadas por meio do recurso do projetor para toda a turma;



Atividades lúdicas

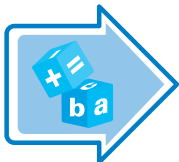
Experiências práticas que podem ser realizadas em sala com uso de recursos simples;



Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.


Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Um mundo metálico.	Folha de atividades.	A atividade propõe a leitura de um texto para inspirar as abordagens seguintes.	Indicamos essa atividade como individual.	30 min.

Seção 1 – O que são soluções?

Página no material do aluno

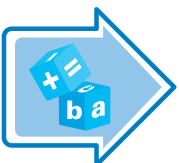
405 - 407

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Pequenas gotas para o homem, um grande passo para a humanidade.	Projektor e computador.	A atividade envolverá apresentação de um vídeo curto (cerca de 9 minutos) como ponto de partida para uma discussão entre a turma.	A atividade envolverá toda a turma.	40 min.

Seção 2 – Por que as substâncias misturam-se?

Página no material do aluno

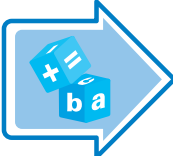
407- 410

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Como assim? Problemas para soluções? Parte 1.	Folha de atividades.	Esta atividade é referente ao conteúdo da seção 2 e aborda os conceitos de solubilidade, solução saturada e insaturada.	A atividade pode ser individual ou em grupo de dois alunos.	20 min.

Seção 2 – Por que as substâncias misturam-se?

Página no material do aluno

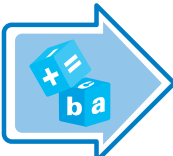
407- 410

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Como assim? Problemas para soluções? Parte 2.	Folha de atividades.	Esta atividade é referente ao conteúdo da seção 2 e aborda os conceitos de solubilidade.	A atividade pode ser individual ou em grupo de dois alunos.	20 min.

Seção 3 – A temperatura e a solubilidade

Página no material do aluno

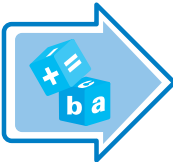
411 - 413

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Nas curvas do sal - Parte 1.	Folha de atividades.	Nesta atividade, os alunos receberão um gráfico Solubilidade vs. Temperatura e irão responder a perguntas de interpretação.	A atividade pode ser individual ou em grupo de dois alunos.	20 min.

Seção 3 – A temperatura e a solubilidade

Página no material do aluno

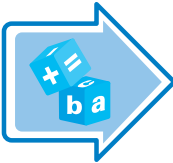
411 - 413

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Nas curvas do sal - Parte 2.	Folha de atividades.	Essa atividade dá sequência à atividade anterior e envolverá um raciocínio mais elaborado por parte dos alunos que utilizarão interpretação do gráfico e regra de três para responder às questões.	A atividade pode ser individual ou em duplas.	20 min.

Seção 4 – Unidades de concentração

Página no material do aluno

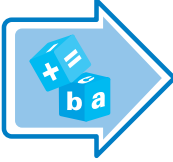
414 - 416

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Concentração é tudo de bom!	Rótulos de diferentes produtos (refrigerantes, água mineral, produtos de limpeza) e exames laboratoriais.	A atividade envolverá a leitura de diversos rótulos de produtos e materiais para análise das unidades de concentração utilizadas.	A atividade deverá ocorrer em grupos.	40 min.

Seção 4 – Unidades de concentração

Página no material do aluno


414 - 416

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Mares de Sal.	Folha de atividades.	Através da análise de dados tabelados, os alunos irão comparar os valores de concentração em g/L e usá-los para responder às perguntas.	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	20 min.

Seção 6 – Misturando tudo

Página no material do aluno

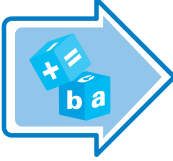
419 - 420

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Nos menores frascos as melhores misturas!	Projetor, computador e vídeo.	A atividade envolverá apresentação de um vídeo (10:37) como ponto de partida para uma discussão entre a turma.	A atividade envolverá a turma toda.	40 min.

Seção 5 – Diluindo para resolver...

Página no material do aluno

416 - 418

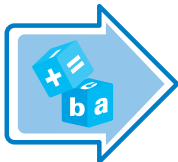
Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Piacere, um suco mais! Mais gostoso!	Folha de atividades.	A atividade aborda o conteúdo diluição de soluções através do rótulo fictício de um suco ("Piacere").	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	25 min.

Seção 4 – Unidades de concentração

Seção 5 – Diluindo para resolver

Página no material do aluno

414 - 418

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	"... e vamos botar água no feijão!"	Folha de atividades.	A atividade propõe o cálculo de concentração de nutrientes do feijão, desde o seu preparo até a sua diluição, relacionando com os valores nutricionais diários recomendados pela FAO/OMS (Food and Agriculture Administration/ Organização Mundial da Saúde).	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	30 min.

Seção 1 – O que são soluções

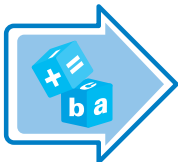
Seção 5 – Diluindo para resolver

Seção 6 – Misturando tudo


Página no material do aluno

405 - 407

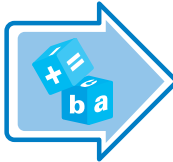
416 - 420

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Chocolate! Chocolate! Eu só quero chocolate!	3 copos de 200 mL, 1L de leite, achocolatado de sua preferência, 1 colher de sopa, copinhos de café descartáveis (50 mL), fonte de aquecimento e jarra.	A atividade envolverá a produção, mistura e diluição de soluções de um achocolatado escolhido pelo professor.	A atividade pode ser demonstrativa ou em grupos.	40 min.

Atividades de Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Exercícios avaliativos	Material impresso a ser distribuído aos alunos.	Os alunos deverão realizar os exercícios propostos, a fim de avaliar o conteúdo apresentado.	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	20 min

Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Um mundo metálico.	Folha de atividades.	A atividade propõe a leitura de um texto para inspirar as abordagens seguintes.	Indicamos essa atividade como individual.	30 min.

Aspectos operacionais

Professor(a) distribua as cópias do texto sugerido como introdução da unidade e a partir dele, promova o despertar dos(as) alunos(as) para o conteúdo em si. Caso ache mais prático, apenas leia o texto e faça as perguntas ao final. Fique à vontade!

Aspectos pedagógicos

Imaginamos nesta unidade iniciar de uma forma silenciosa. Afinal, a boa e velha leitura é sempre bem-vinda, não acha?! O texto retrata as soluções sólidas o que para a maioria será incomum, pois muitos talvez só associem soluções ao meio líquido. Ao término da leitura, peça que respondam às perguntas sugeridas, e através delas o as-

sunto soluções seguirá o seu rumo. O texto não cita o termo soluções, mas sim o fato das ligas serem misturas. Ao responderem os questionamentos, a mistura homogênea das ligas abrirá as portas para as soluções seguintes! Algo do tipo: Além desses exemplos de misturas homogêneas, agora caracterizadas por soluções. Faça perguntas do tipo “que outros tipos de soluções estão em nosso dia a dia?”. Com certeza choverão exemplos!

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: Um mundo metálico

Muitos dos materiais empregados no nosso dia a dia (e que juramos serem feitos de um determinado elemento químico puro) são na verdade misturas chamadas de ligas metálicas. Essas são materiais que contêm pelo menos um metal em sua composição. É interessante saber que as ligas possuem propriedades diferentes dos elementos que as originaram, como diminuição ou aumento do ponto de fusão, aumento da dureza ou até aumento da resistência mecânica. Como exemplos de ligas metálicas, temos o aço, o bronze e o latão.

O aço é uma liga de ferro e carbono, bastante utilizada pela indústria geralmente com porcentagem de carbono variando entre 0,1 a 1,0%. É atualmente a mais importante liga metálica, sendo matéria-prima de máquinas, ferramentas e amplamente utilizada pela construção civil entre outras tantas.

Feito através da mistura de cobre e zinco, com porcentagens deste último entre 3% e 45%, temos o latão. São muitos os usos dessa liga que vão desde latarias de carros, fabricação de objetos de uso doméstico (como tachos e bacias), instrumentos musicais de sopro, artesanato até na fabricação de moedas. Bronze é o nome com o qual se denomina toda uma série de ligas metálicas que tem como base o cobre e o estanho com proporções variáveis de outros elementos (com o objetivo de obter características superiores a do cobre). O estanho tem a característica de aumentar a resistência mecânica e a dureza do cobre. O bronze possui boas características acústicas, tornando-se assim um excelente material para a fabricação de instrumentos musicais, como é o caso dos sinos, ou de acessórios, como bocais para saxofones, trompetes e trombones, entre outros. O Bronze é bem popular e por que não dizer artístico? Afinal muitas esculturas foram e ainda são fundidas com essa liga pela desejável propriedade que possui de no seu resfriamento continuar expandindo-se, o que acaba ressaltando ainda mais os detalhes do molde. Disso sabia Rodin, quando esculpiu a obra Porta do Inferno, uma obra belíssima toda em bronze.

(Adaptado de http://pt.wikipedia.org/wiki/Liga_met%C3%A1lica)



Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Porta_do_Inferno


Perguntas:

- 1) De uma forma geral, cite três dos segmentos da sociedade em que as *ligas metálicas* são utilizadas.
- 2) No primeiro parágrafo do texto, lemos: "...são na verdade misturas chamadas de ligas metálicas". Do ponto de vista químico, as ligas são consideradas misturas homogêneas ou heterogêneas? Por quê?
- 3) Retire do texto trechos que estão relacionados à quantidade dos elementos que formam as ligas. Você acha que essas quantidades podem ser chamadas de composição dos elementos na liga metálica? Por quê?
- 4) Observe o fragmento retirado do texto:
... "muitas esculturas foram e ainda são fundidas com essa liga" ...
Essa passagem do texto remete a um processo que foi estudado anteriormente. Que processo é esse? A que liga metálica esse trecho refere-se?

Seção 1 – O que são soluções?

Página no material do aluno

405 - 407

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Pequenas gotas para o homem, um grande passo para a humanidade.	Projektor e computador.	A atividade envolverá apresentação de um vídeo curto (cerca de 9 minutos) como ponto de partida para uma discussão entre a turma.	A atividade envolverá toda a turma.	40 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode de forma bem confortável a sua turma, apresente o vídeo e ao término, inicie um bate papo sobre o mesmo.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), esse vídeo faz parte de uma série produzida pela PUC-Rio:

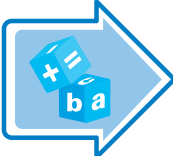
<http://migre.me/eTmli> e <http://migre.me/eTlbb>

A abordagem do tema solubilidade acontece de forma contextualizada neste vídeo, o que o valoriza em muito nesse momento. Através dele, os alunos observarão os diversos tipos de soros existentes, como se dá a produção e as questões sociais/ saúde que os envolvem. Os conceitos novos dessa unidade também aparecem de forma bem leve e interessante. Ao término da exibição, sugerimos que os estimule a relatar quais foram os tipos de soro que já utilizaram, que ressalte a importância dele ser isotônico ao sangue (que tal fazer uma relação com os recentes casos onde substâncias indevidas foram injetadas na veia de pacientes?). Para somar ao vídeo, sugerimos que deixe no quadro alguma relação do tipo: Se fulano receber via endovenosa 6 L de soro, quanto de cloreto de sódio terá sido repostado a esse indivíduo. Talvez eles mesmos tenham alguma vivência desse tipo para relatar! Ah, lembre-se de conferir o Guia Didático desta produção, que consta em: <http://migre.me/eTHWN> e <http://migre.me/eTlfd>

Seção 2 – Por que as substâncias misturam-se?

Página no material do aluno

407- 410

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Como assim? Problemas para soluções? Parte 1.	Folha de atividades.	Esta atividade é referente ao conteúdo da seção 2 e aborda os conceitos de solubilidade, solução saturada e insaturada.	A atividade pode ser individual ou em grupo de dois alunos.	20 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o material proposto à turma, peça que façam as interpretações devidas, respondendo às questões que seguem.

Aspectos pedagógicos

Esta atividade envolve a interpretação de uma tabela e o uso dos conceitos de solubilidade, solução saturada, insaturada e saturada com corpo de fundo. Está relacionada ao conteúdo da seção 2. Através das perguntas sugeridas, o aluno pode relacionar a solubilidade com os conceitos abordados nesta seção.

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: Como assim? Problemas para soluções? Parte 1

Na tabela abaixo, apresentamos a solubilidade de vários sais em 100 mL de água, a 18°C. Observe e responda às questões:

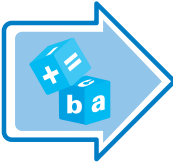
Sal	Solubilidade em g/100 mL
KBr	aproximadamente 66 g
NaBr	88,76
NaCl	178

1. Quanto é necessário, em gramas, do sal NaCl para formar uma solução saturada com 100 mL de água?
2. Ao dissolvermos 50 g do sal KBr em 100 mL de água, teremos uma solução insaturada ou saturada? Justifique.
3. Uma solução foi preparada, utilizando-se 60,76 g do sal NaBr em 100 mL de água. Quanto seria necessário dissolver a mais desse sal para tornar essa solução saturada?
4. Ao prepararmos uma solução com 70 g de KBr dissolvidas em 100 mL de água, teremos formado uma solução saturada, insaturada ou saturada com corpo de fundo? Justifique.
5. Ao dissolvermos 180 g de NaCl em 100 mL de água, quanto teremos de corpo de fundo nessa solução?

Seção 2 – Por que as substâncias misturam-se?

Página no material do aluno

407- 410

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Como assim? Problemas para soluções? Parte 2.	Folha de atividades.	Esta atividade é referente ao conteúdo da seção 2 e aborda os conceitos de solubilidade.	A atividade pode ser individual ou em grupo de dois alunos.	20 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o material proposto à turma, peça que façam as interpretações devidas e que respondam às questões que seguem.

Aspectos pedagógicos

Essa atividade é uma continuação da atividade anterior - parte 1 - e envolve a interpretação de mesma tabela e o uso da regra de três. Está relacionada ao conteúdo da seção 2. Através das perguntas sugeridas, o aluno pode relacionar a solubilidade com a quantidade dos componentes das soluções para o preparo das mesmas e classificar as novas soluções como saturada, insaturada ou saturada com corpo de fundo, só que desta vez, utilizando a regra de três para responder às perguntas.

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: Como assim ? Problemas para soluções? Parte 2

Na tabela abaixo, apresentamos a solubilidade de vários sais em 100 mL de água, a 18°C. Observe e responda as questões:

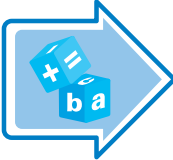
Sal	Solubilidade em g/100 mL
KBr	aproximadamente 66 g
NaBr	88,76
NaCl	178

1. 356 g do sal NaI dissolvidos em 200 mL de água formariam uma solução saturada? Justifique.
2. Quanto é necessário dissolver do sal KBr, em 300 mL de água, para formar uma solução saturada? Justifique.
3. Se dissolvermos 600 g do sal NaCl em 400 mL de água, teremos uma solução saturada ou insaturada? Justifique.
4. Ao prepararmos uma solução com 180 g de NaBr, dissolvidas em 200 mL de água, teremos formado uma solução saturada com corpo de fundo? Caso afirmativo, quanto teremos, em gramas, de corpo de fundo nessa solução?
5. Qual é a quantidade do sal NaI necessária para formar 50 mL de uma solução saturada sem corpo de fundo?

Seção 3 – A temperatura e a solubilidade

Página no material do aluno

411 - 413

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Nas curvas do sal - Parte 1.	Folha de atividades.	Nesta atividade, os alunos receberão um gráfico Solubilidade vs. Temperatura e irão responder a perguntas de interpretação.	A atividade pode ser individual ou em grupo de dois alunos.	20 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o material proposto à turma, peça que façam as interpretações devidas e que respondam às questões que seguem.

Aspectos pedagógicos

Sabemos da importância da leitura e interpretação de gráficos, para os(as) alunos(as) de um modo geral. Por isso, achamos bem interessante propor uma atividade que envolvesse esse tipo de leitura. Pensamos que talvez no início, você possa ajudá-los nesta interpretação, fazendo alguma correlação retirada dele. Isso os deixará mais seguros para as interpretações futuras! E que tal propor ao professor de Matemática uma parceria nesta atividade?

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: Nas curvas do sal - Parte 1

Abaixo, observamos um gráfico, conhecido como curva de solubilidade. Nele, encontramos a variação da solubilidade para dois sais hipotéticos, A e B, conforme a mudança de temperatura. Vejamos:

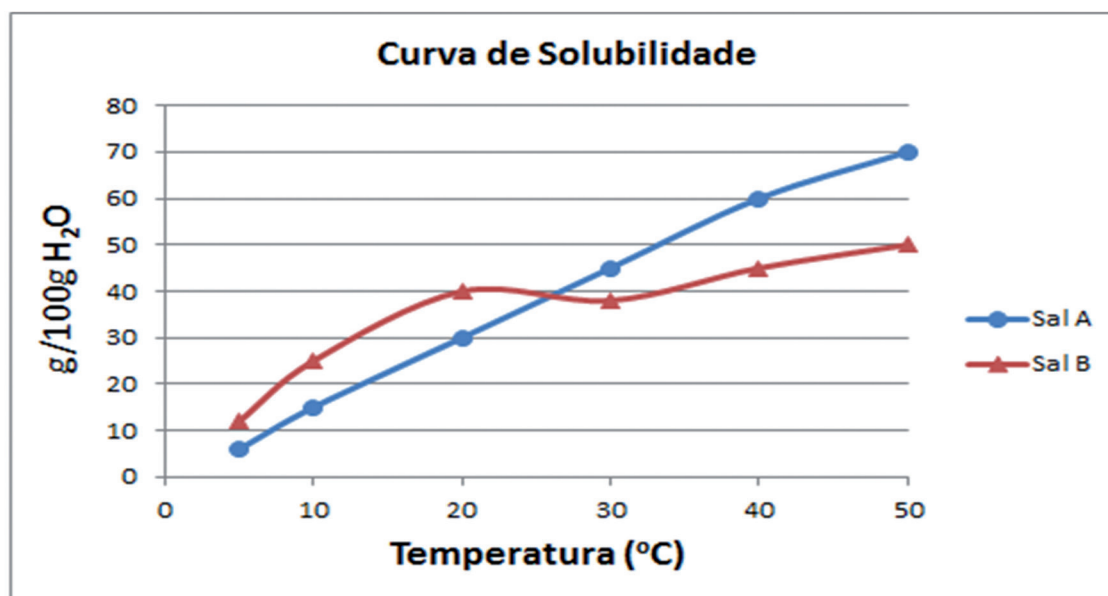


Gráfico: Solubilidade x Temperatura

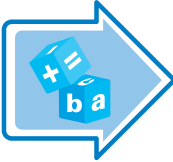
Agora, vamos a algumas perguntas...

- 1) Na temperatura de 10°C, qual dos sais é o mais solúvel em água?
- 2) Até que temperatura, aproximadamente, pode-se afirmar que o sal B é mais solúvel do que o sal A?
- 3) Na temperatura de 40°C, qual dos sais é o mais solúvel em água?
- 4) Na temperatura de 40°C, qual é o valor da solubilidade do sal A?
- 5) Na temperatura de 20°C, qual é o valor da solubilidade do sal B?
- 6) Que a relação direta observa-se entre a solubilidade desses sais e a temperatura?

Seção 3 – A temperatura e a solubilidade

Página no material do aluno

411 - 413

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Nas curvas do sal - Parte 2.	Folha de atividades.	Essa atividade dá sequência à atividade anterior e envolverá um raciocínio mais elaborado por parte dos alunos que utilizarão interpretação do gráfico e regra de três para responder às questões.	A atividade pode ser individual ou em duplas.	20 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua o material proposto à turma, peça que façam as interpretações devidas e que respondam às questões que seguem.

Aspectos pedagógicos

Professor(a), como esta atividade é uma continuação da anterior, continuamos a sugerir que possa ajudá-los a iniciar suas interpretações, fazendo alguma correlação retirada dele. A parceria com a Matemática também continua de pé!

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: Nas curvas do sal - Parte 2

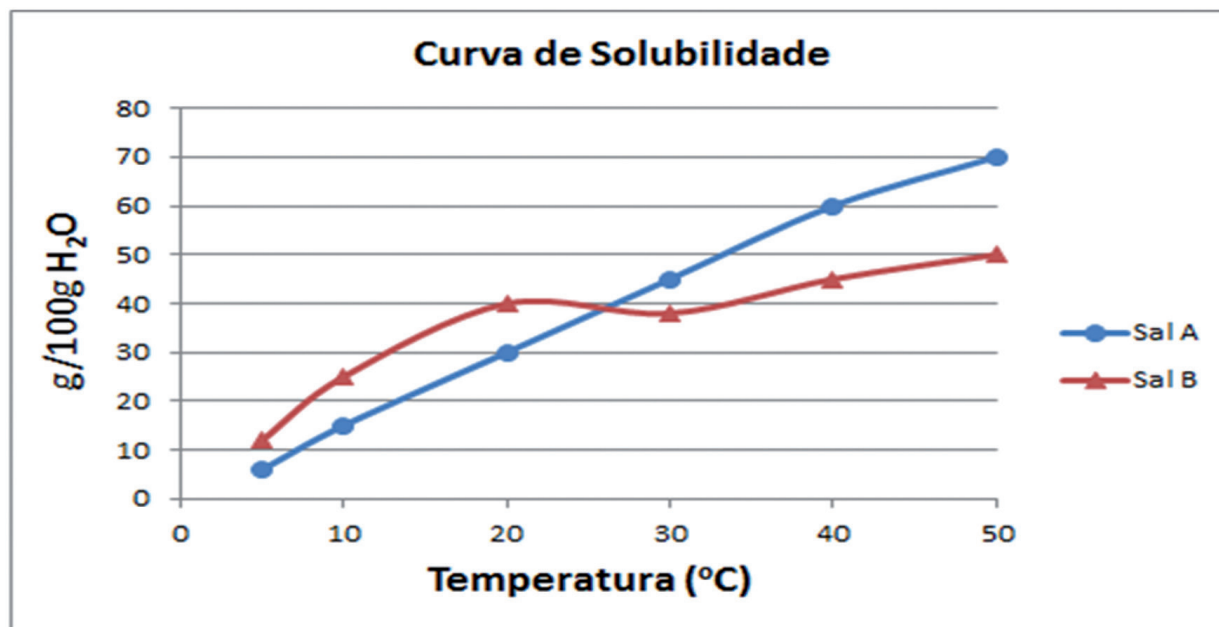


Gráfico: Solubilidade x Temperatura

Gráfico: Solubilidade x Temperatura

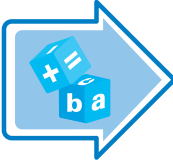
Vamos calcular?

- 1) Quanto é possível dissolver, do sal A, a 20oC, em 200 g de água?
- 2) Quanto é possível dissolver, do sal B, a 20oC, em 300 g de água?
- 3) Quanto é possível dissolver, do sal A, a 40oC, em 500 g de água?
- 4) Quanto é possível dissolver, do sal B, a 50oC, em 400 g de água?
- 5) Quanto é possível dissolver, do sal A, a 50oC, em 400 g de água?

Seção 4 – Unidades de concentração

Página no material do aluno

414 - 416

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Concentração é tudo de bom!	Rótulos de diferentes produtos (refrigerantes, água mineral, produtos de limpeza) e exames laboratoriais.	A atividade envolverá a leitura de diversos rótulos de produtos e materiais para análise das unidades de concentração utilizadas.	A atividade deverá ocorrer em grupos.	40 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), divida a turma em grupos e distribua em cada grupo diferentes rótulos de refrigerantes, água mineral, produtos de limpeza, exames laboratoriais, bulas de remédios etc. A partir desse material, monte uma relação entre os grupos, comparando solutos comuns a todos os grupos e as concentrações em que aparecem. Estabeleça qual o mais concentrado, qual o menos concentrado, peça que os grupos transformem a unidade do rótulo em outra unidade qualquer. Se entre os materiais distribuídos estiverem os exames laboratoriais, sugerimos que façam, por exemplo, a comparação entre as concentrações de glicose no sangue de diferentes exames. Seria muito interessante também que comparassem com os valores de referência (Está acima? Está abaixo? Quanto acima ou abaixo?).

Aspectos pedagógicos

Professor, compartilhamos da ideia de que esse tipo de atividade é de extrema importância aos nossos alunos! É um direito dele como cidadão ter acesso a esse tipo de informação e poder compreendê-lo através de suas linguagens tão particulares. Assim, sugerimos que ressalte o quão importante é poder comparar a quantidades apresentadas nos rótulos de embalagens de bebidas, remédios, produtos de limpeza e uma infinidade de outros materiais do cotidiano. Como sabemos da dificuldade para conseguir reunir material para atividades como esta, deixamos abaixo uma sugestão de *links* onde você poderá encontrar um material farto para viabilizar esta atividade. Mas que tal envolver os alunos, pedindo que tragam de casa o material necessário. Acreditamos que o envolvimento da turma será maior se optar pela contribuição dos rótulos daquilo que consomem. Sendo assim, peça que tragam o material bem antes da atividade em si (de preferência uma semana antes!).

Bebidas repositórias: <http://www.proximus.com.br/news/node/149>

Exames do teor de glicose: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1846>

Comparação de bebidas 1: <http://www.probeb.pt/conteudo/Boas-Pr%C3%A1ticas/-/96>

Comparação de bebidas 2: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422009000700029&script=sci_arttext

Comparação de bebidas 3: <http://www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/ano0910/etanol/producao.htm>

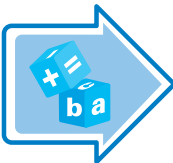
Bulas de remédios:

<http://www4.anvisa.gov.br/BularioEletronico/default.asp>

Seção 4 – Unidades de concentração

Página no material do aluno

414 - 416

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Mares de Sal.	Folha de atividades.	Através da análise de dados tabelados, os alunos irão comparar os valores de concentração em g/L e usá-los para responder às perguntas.	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	20 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua as cópias do material proposto à turma, peça que façam as interpretações devidas e que respondam às questões que seguem, utilizando a regra de três, para resolver as questões.

Aspectos pedagógicos

Sabemos da importância da interpretação de tabelas e do uso da regra de três, para os(as) alunos(as) de um modo geral. Por isto, achamos bem interessante propor uma atividade que envolvesse esse tipo de raciocínio.

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: Mares de Sal

A água cobre mais de 70% da superfície terrestre, porém o total de água doce no nosso planeta corresponde apenas a 3% de toda água da Terra (os 97% restantes são de água salgada). A água do mar de todo o mundo tem uma salinidade próxima de 35 (3,5% em massa), o que significa que, para cada litro de água do mar há 35 gramas de sais dissolvidos, sendo a maior parte de cloreto de sódio (cuja fórmula é NaCl). A água menos salina do planeta é a do Golfo da Finlândia, no Mar Báltico. Já o mais salino é o Mar Morto, no Médio Oriente, onde o calor aumenta a evaporação na superfície e há pouca descarga fluvial.

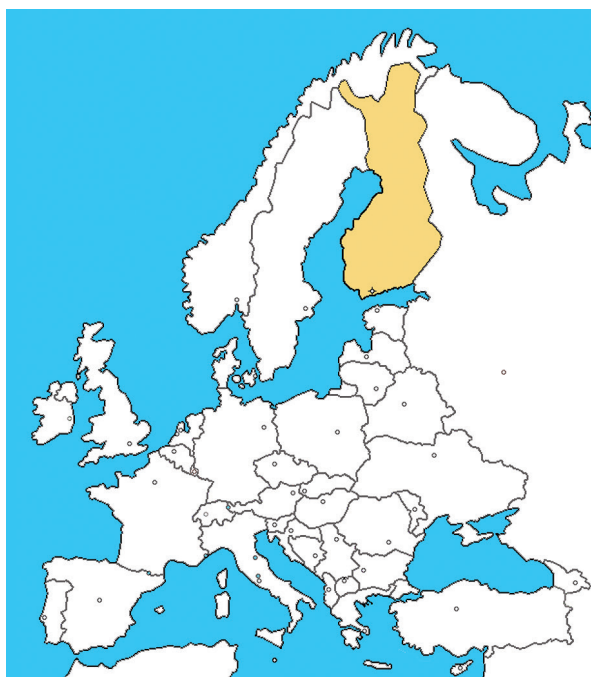


Figura 1: Finlândia.

Fonte: <http://uegarciamorato.blogspot.com/2010/03/finlandia-1.html>



Figura 2: Golfo da Finlândia.

Fonte: <http://www.joaoleitao.com/viagens/2008/03/15/mapas-da-finlandia-finlandia-mapas>



Figura 3: Localização do Mar Morto.

Fonte: http://oiluminador.blogspot.com/2008_08_22_archive.htm

Observe a tabela abaixo:

Água do mar	Concentração em g/L
Água do mar em geral	35
Água no Golfo da Finlândia	10
Água do Mar Morto	acima dos 300

Adaptado de: http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua_do_mar


Vamos responder agora a algumas perguntas?

- 1) Baseando-se nos valores de concentração em g/L, dados na tabela, determine quantas vezes a água do Mar Morto é mais concentrada do que a água no Golfo da Finlândia.
- 2) Calcule quanto podemos encontrar de sal, de forma geral, em meio litro de água do mar.
- 3) Que massa de sal encontra-se dissolvida em 4 litros na água do Golfo da Finlândia?
- 4) A partir dos valores fornecidos na tabela, onde encontraríamos maior quantidade de sal: em 100 mL de água do Mar Morto ou em 250 mL de água do Golfo da Finlândia?
- 5) No texto, aparece a expressão “descarga fluvial”. O que você entende por isso?

Seção 6 – Misturando tudo

Página no material do aluno

419 - 420

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Nos menores frascos as melhores misturas!	Projetor, computador e vídeo.	A atividade envolverá apresentação de um vídeo (10:37) como ponto de partida para uma discussão entre a turma.	A atividade envolverá a turma toda.	40 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), acomode de forma bem confortável a sua turma, apresente o vídeo que consta em: <http://migre.me/eTms7>.

Ao término, inicie um bate papo sobre o mesmo. Lembre-se de consultar o Guia Didático, que consta em: <http://migre.me/eTKmN>.

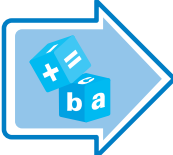
Aspectos pedagógicos

Professor(a), este vídeo faz parte de uma série produzida pela PUC-Rio (disponível em: <http://migre.me/eTKdl>) cujo tema dessa vez são os perfumes. Esse material ilustra vários métodos de obtenção dos óleos essenciais desde os mais modernos aos mais antigos. Como o produto final, no caso o perfume em si, faz parte de uma mistura, envolvendo várias substâncias, achamos interessante indicá-lo como mais um dos recursos às suas aulas. Quem sabe os alunos empolguem-se e resolvam produzir o seu próprio perfume?! Seria muito legal lembrá-los de que com o aparecimento da biotecnologia e a ajuda da síntese orgânica, a *mãe natureza* pode descansar um pouco mais! Afinal, se todas as substâncias utilizadas em perfumes tivessem de vir exclusivamente de extrações de partes de plantas, já teríamos um número muito maior de espécies em extinção!

Seção 5 – Diluindo para resolver...

Página no material do aluno

416 - 418

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Piaccere, um suco mais! Mais gostoso!	Folha de atividades.	A atividade aborda o conteúdo diluição de soluções através do rótulo fictício de um suco ("Piaccere").	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	25 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), distribua cópia do material proposto à turma, peça que façam as interpretações devidas e que respondam às questões que seguem, utilizando a Lei da Diluição.

Aspectos pedagógicos

Esta atividade envolve o preparo de soluções e posterior diluição das mesmas. Utiliza uma fórmula em algumas das perguntas, algo pouco explorado em momentos anteriores. Além disto, faz com que os alunos possam relacionar a teoria com algo que acontece no seu dia a dia, como o preparo de sucos. Instigue-os quanto aos termos populares, usados corriqueiramente: suco fraco/ralo/aguado e suco forte/concentrado com as suas concentrações em si (mais ou menos concentrado).

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: Piaccere, um suco mais! Mais gostoso!

Um novo suco acaba de ser lançado no mercado. Ele pode ser encontrado nos sabores laranja, morango, abacaxi e tangerina. É vendido em saquinhos. É fácil de fazer, pois basta colocar o pó do suco em um copo e completar com água a seu gosto. Mas cuidado para o suco não ficar muito forte ou muito fraco...

SUCO PIACCERE

SABOR LARANJA

Modo de preparar: misture duas colheres do pó do suco piaccere sabor laranja em um copo. Acrescente 200 ml de água. Mexa bem. Não é necessário adoçar. Caso necessário, promova a diluição do suco

peso: 50g

Agora, vamos a algumas perguntas:

1) Como é possível promover a diluição, como cita o rótulo, após o preparo de um suco que ficou muito concentrado, ou seja, muito forte?

2) Se fossem usados 2 gramas do pó do suco PIACCERE, dissolvidos em 200 ml de água, qual seria a sua concentração em g/L?

3) Vamos imaginar que foi preparado uma jarra desse suco, utilizando 20 g e 500 mL de água. Após o preparo, o suco ficou muito forte, concentrado. Então, a essa jarra foi adicionado mais 500 mL, fazendo então 1 litro de suco no total. Pergunta-se:

a) Qual é a quantidade de soluto ao final do preparo do suco diluído?

b) Qual é a concentração final, em g/L, do suco?

Lembre-se que para exercícios de diluição, podemos usar a fórmula:

$$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f$$

4) Com o objetivo de tornar um copo de suco mais concentrado, uma pessoa adicionou mais água nesse copo. O procedimento foi correto? Justifique.

5) Imagine que todo o conteúdo do suco de laranja, escrito no rótulo, fosse derramado em um copo e que neste fossem colocados 400 mL de água, e que tudo fosse dissolvido. Pergunta-se:

a) Qual seria a concentração em g/L do suco nesse copo?

b) Se todo o conteúdo do copo fosse entornado em uma jarra e o volume de água fosse completado até 800 mL, qual seria a nova concentração do suco?

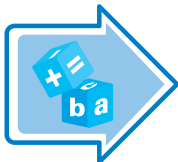
Lembre-se: $C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f$

Seção 4 – Unidades de concentração

Seção 5 – Diluindo para resolver

Página no material do aluno

414 - 418

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	"... e vamos botar água no feijão!"	Folha de atividades.	A atividade propõe o cálculo de concentração de nutrientes do feijão, desde o seu preparo até a sua diluição, relacionando com os valores nutricionais diários recomendados pela FAO/OMS (Food and Agriculture Administration/ Organização Mundial da Saúde).	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	30 min.

Aspectos operacionais

Professor(a), a análise de rótulos pode ser uma ferramenta útil na interpretação da qualidade nutricional de alimentos e uma aliada ao consumo de produtos com maior valor nutritivo. A atividade propõe o cálculo da concentração de nutrientes (proteínas, lipídios, carboidratos, fibras e ferro) presentes no feijão preto do preparo até o prato. Desta maneira, você pode iniciar a atividade, estimulando uma rica discussão entre os alunos sobre os nutrientes essenciais à nossa saúde e as suas principais fontes. Você perceberá que a nossa turma está meio por fora, quando o assunto é alimentação e saúde. Comente com eles sobre a importância da presença de nutrientes, como: proteínas, carboidratos, fibras, minerais, vitaminas, dentre outros para o bom funcionamento do nosso organismo. A partir deste ponto, entregue aos alunos a folha de atividade, a qual contém informações nutricionais sobre o feijão preto cru. Aproveite e ilustre os inúmeros benefícios associados à ingestão diária desta leguminosa. A partir da receita que sugere um modo de preparo deste delicioso prato, calcule com seus alunos a concentração dos nutrientes presentes em uma porção (1 concha do alimento), assim como o seu percentual relativo à ingestão diária recomendada pela FAO/OMS.

Agora questione aos alunos uma situação relativamente frequente em nossa cozinha: "E se colocarmos água no feijão?" A concentração dos nutrientes será a mesma? E o percentual relativo à ingestão diária recomendada, aumenta ou diminui? Em quanto?

Aspectos pedagógicos

Professor(a), a atividade proposta é uma excelente oportunidade de discutir e trabalhar entre os seus alunos conceitos de concentração de solução. A partir do preparo do feijão, prato muito comum à mesa dos brasileiros, pode-se calcular a quantidade de nutrientes presentes, como carboidratos, proteínas, lipídios e outros, além de verificar sua contribuição associada a quantidade diária necessária recomendada. Os cálculos são relativamente simples (através de divisões e regras de três), já que partem das orientações de uma receita de fácil execução. Você também poderá trabalhar conceitos de diluição, partindo da situação proposta na letra da música “Feijoada completa”, de Chico Buarque. A atividade permite também que os alunos realizem uma breve avaliação dos rótulos de alimentos (neste caso o feijão) e a sua contribuição para as suas necessidades diárias.

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade: “... e vamos botar água no feijão!”

“

Mulher, você vai gostar:

Tô levando uns amigos pra conversar.

Eles vão com uma fome que nem me contem;

Eles vão com uma sede de anteontem.

Salta a cerveja estupidamente gelada pr'um batalhão

E vamos botar água no feijão...

”

Feijoada completa - Chico Buarque

O feijão (ou *phaseolus vulgaris* L.) representa uma das principais fontes de proteínas das populações de baixa renda, apresentando destacada importância nutricional. Alimento rico em proteínas, ferro, cálcio, vitaminas, carboidratos e fibras, é essencial a manutenção do organismo humano.

A tabela 1 apresenta a concentração de proteínas, lipídios, carboidratos, fibras e ferro para cada 100 g de feijão preto cru. Além disto, ilustra a quantidade de ingestão diária recomendada (IDR) dos nutrientes.

Tabela 1: (A) Informação nutricional do feijão preto cru¹, (B) ingestão diária recomendada de nutrientes².

Nutriente	Quantidade por 100 g de feijão preto cru	Ingestão diária recomendada (IDR)
Proteína	21,0 g	50 g
Lipídeos	1,0 g	80 g
Carboidrato	60,0 g	375 g
Fibra	21,8 g	30 g
Ferro	6,5 mg	14 mg

Como preparar um delicioso feijão.

Ingredientes:

2 xícaras de chá de feijão preto (1 xícara de feijão cru = 160 g)

Em torno de 4 xícaras de água (1 xícara de água = 250 mL)

2 colheres de sopa de óleo

sal a gosto

1 colher de sopa de alho picado

2 colheres de sopa de cebola picada

Modo de preparo:

Em uma panela de pressão, coloque o feijão, o óleo, o sal e água completando um volume de 1,0 L. Aqueça em fogo médio e após ouvir o famoso “Chiiiiiiiiiii”, espere 25 minutos e desligue o fogo. Aguarde um pouco até que a pressão dentro da panela diminua e o feijão esfrie um pouco.

Em uma outra panela, refogue a cebola e o alho, acrescentando em seguida o feijão recém-preparado.

A receita rende cerca de 8 porções (equivalente a 8 conchas). Cada concha tem 100 mL de feijão cozido com líquido.

Desconsiderando o volume/massa do óleo, alho, cebola e sal adicionados, complete a tabela com as informações necessárias:

1 Franco, G. Tabela de composição química de alimentos. 9ª edição, Editora Atheneu, São Paulo, 1999.

2 ANVISA - Rotulagem nutricional obrigatória - Manual de orientação aos consumidores - Educação para o consumo saudável. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_rotulagem.PDF> Acessado em 01 de abril de 2013.

Nutriente	Concentração (g/L de solução ³)	Concentração (g/receita ⁴)	Concentração (g/porção)	Valor diário VD (%)
Proteína				
Lipídeos				
Carboidrato				
Fibra				
Ferro*				

* Valores em mg.

³ Neste caso, assume-se solução como a mistura de água, óleo, sal e feijão, perfazendo um volume total de 1,0 L.

⁴ Considere que se está engrossando (concentrando) o feijão, obtendo o volume final proposto pela receita equivalente 8 porções (800 mL).

Agora, imagine a situação descrita pela letra da música de Chico Buarque, “Feijoada completa”. Se após preparar uma panela de feijão (8 porções), seu pai adentra a porta da sala com um batalhão de amigos para o almoço. Provavelmente, sua mãe não se sentirá muito confortável, já que nem o feijão recém-preparado será suficiente para alimentar a todos. Eis que surge uma luz e vocês resolvem adicionar ½ L de água ao feijão preparado.

Xi! Será que ficou muito “aguado”? E quanto ao percentual diário? Será que diminui muito? Compare os resultados.

Seção 1 – O que são soluções

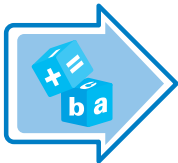
Seção 5 – Diluindo para resolver

Seção 6 – Misturando tudo

Página no material do aluno

405 – 407

416 – 420

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Chocolate! Chocolate! Eu só quero chocolate!	3 copos de 200 mL, 1L de leite, achocolatado de sua preferência, 1 colher de sopa, copinhos de café descartáveis (50 mL), fonte de aquecimento e jarra.	A atividade envolverá a produção, mistura e diluição de soluções de um achocolatado escolhido pelo professor.	A atividade pode ser demonstrativa ou em grupos.	40 min.

Aspectos operacionais

Aspectos operacionais: Professor, fique à vontade para realizar esta atividade de forma demonstrativa ou em grupos. Pensamos nos copinhos descartáveis para que ao final os(as) alunos(as) possam beber as soluções produzidas. Distribua os alunos em seus grupos, com o material necessário para que sigam o procedimento descrito a seguir:

Em um copo, inserir 2 colheres de sopa de achocolatado (20g) e adicionar 100 mL de leite quente;

Em outro copo inserir 2 colheres de sopa de achocolatado (20g) e adicionar 100 mL de leite gelado;

Em um terceiro copo, inserir 5 colheres de sopa de achocolatado (50g) e adicionar 100 mL de leite gelado;

Misturar tudo em uma jarra, adicionar mais 1 colher de sopa (10g) do achocolatado e completar o volume para 1L.

Distribuir para a turma em copinhos descartáveis de 50 mL o achocolatado produzido.

A seu critério, imprima a folha de atividades ou copie no quadro os procedimentos e questionamentos.

Aspectos pedagógicos

Achamos pertinente trazer algo do dia a dia do aluno, para que pudessem perceber o que vai além de preparar um delicioso achocolatado. A ideia é explorar com os alunos os termos soluto, solvente, solução, assim como os conceitos de diluição e mistura. Sugerimos alguns valores de soluto e quantidades de solvente, mas sinta-se à vontade para realizar qualquer tipo de adaptação que achar necessário. Lembre-os que o fabricante pede que insiram o soluto no solvente e que nós ao prepararmos uma solução, fazemos ao contrário, para que o volume final já inclua o volume do soluto. No preparo do achocolatado, 2 colheres de sopa equivalem aproximadamente a 8 mL e esse volume deverá ser adicionado ao volume do leite para que o resultado seja o mais próximo da realidade. Professor(a), esta atividade é mais uma oportunidade de realizar a interpretação de rótulos e suas composições, afinal parte da resolução dos questionamentos dependerá dessa compreensão. Estimule-os ao máximo, pois essa habilidade estimulada será útil para compreenderem melhor o que ingerem!

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Folha de atividade

Atividade experimental Chocolate! Chocolate! Eu só quero chocolate!

Após o preparo, segundo as orientações do seu professor(a), responda:

1. No preparo do achocolatado, identifique o soluto e o solvente;
2. A temperatura do leite interferiu na dissolução? De que forma?

3. No terceiro copo, o que observou? Houve dissolução por completo? O sistema pode ser considerado homogêneo? Por quê?


4. No primeiro copo, calcule a concentração de carboidratos em g/L (considere o volume final da solução, após a adição do achocolatado, igual a 108 mL.)

5. Calcule a nova concentração de carboidratos, em g/L, após a mistura dos 3 copos na jarra (Considere o volume final igual a 336 mL).

6. Calcule a concentração de carboidratos final após a adição de leite para completar o volume de 1L.

7. Identifique onde ocorreu uma mistura e onde ocorreu uma diluição.

Atividades de Avaliação

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Exercícios avaliativos	Material impresso a ser distribuído aos alunos.	Os alunos deverão realizar os exercícios propostos, a fim de avaliar o conteúdo apresentado.	A atividade pode ser individual ou em grupo de 2 alunos.	20 min

Aspectos operacionais

Distribuir o material e solicitar que realizem as atividades em silêncio.

Aspectos pedagógicos

Caso não seja feita em duplas, oriente-os para que não interajam. Seria legal pedir que façam uma leitura bem geral, para que identifiquem as questões onde terão maior facilidade, pois seria legal começar por elas.

Atividade avaliativa

Nome da escola: _____

Nome do aluno: _____

Exercícios avaliativos

1. Um aluno preparou uma solução adocicada, misturando 50 g de açúcar em 200 mL de água. Qual a concentração em g/L dessa solução?

- a) 250 b) 150 c) 100 d) 50

2. Adicionou-se 600mL de solvente à solução preparada no exercício anterior. Qual a nova concentração em g/L?

- a) 125 b) 100 c) 62,5 d) 32,5

3. Complete as lacunas a seguir com as palavras/valores abaixo de cada item em *itálico*, observando que nem todos os termos serão utilizados.

a) Uma solução apresenta concentração igual a 50 g/L; logo, contém _____ gramas de _____ em _____ litro de solução. Se adicionarmos mais solvente de forma a obter 5 litros dessa solução, ela será considerada mais _____.

(diluída/concentrada, soluto/solvente, 1/50)

b) Uma _____ é uma mistura _____ formada entre duas ou mais substâncias. O álcool hidratado é um exemplo de solução do nosso dia a dia, onde a água representa o _____ e o álcool o _____.

(soluto/solvente, homogênea/heterogênea, solução)

4. Evapora-se totalmente o solvente de 200 mL de uma solução aquosa de NaCl de concentração 8,0 g/L. Quantos gramas de soluto são obtidos?

- a) 8 b) 0,6 c) 1,6 d) 2

5. Em uma crise de choro, uma pessoa eliminou 10 mL de lágrimas. Sabendo que as lágrimas são uma solução cuja concentração de sais gira em torno de 3,8 g/L, determine a massa de sais eliminados.

GABARITO

Atividade inicial: Um mundo metálico

1) Metalurgia, artes e construção civil.

2) Do ponto de vista químico, as ligas são consideradas misturas homogêneas, pois formam uma solução onde

não percebemos os diferentes materiais que as formam.

3) “O aço é uma liga de ferro e carbono bastante utilizada pela indústria geralmente com porcentagem de carbono, variando entre 0,1 a 1,0%.” E ...“Feito através da mistura de cobre e zinco, com porcentagens deste último entre 3% e 45%, temos o latão.” Elas são a composição dos elementos, pois correspondem ao percentual que tem no todo (a liga).

4) Fusão. Refere-se ao bronze.

Atividade: Como assim? Problemas para soluções? Parte 1

1) 178g.

2) Insaturada, pois o valor que a satura (66g) é superior ao adicionado.

3) 28g

4) Uma solução saturada com corpo de fundo, pois 16g não serão solubilizados.

5) 2g

Atividade: Como assim? Problemas para soluções? Parte 2

1) Sim, pois os valores fornecidos são proporcionais aos originais.

2) 198 g, pois se 66 g dissolvem-se em 100g teremos o triplo desse valor em 300g.

3) Em 400 g, poderemos dissolver até 712 g; logo, a solução será insaturada.

4) Sim. O corpo de fundo será igual a 2,48 g.

5) 89g

Atividade: Nas curvas do sal - Parte 1

1) Sal B

2) aproximadamente 26 minutos

3) Sal A

4) 60 g/100g de água

5) 40 g/100g de água

6) Com o aumento da temperatura, normalmente ocorre o aumento da solubilidade

Atividade: Nas curvas do sal - Parte 2

1) 60 g

2) 90 g

3) 300 g

4) 200 g

5) 280 g

Atividade: Mares de Sal

- 1) 30 vezes
- 2) 17,5 g
- 3) 40 g
- 4) em 100 mL de água do Mar Morto
- 5) Resposta individual

Atividade: Piaccere, um suco mais! Mais gostoso!

- 1) Acrescentando água
- 2) 10 g/L
- 3) a) 20 g; b) 10 g/L
- 4) Não, pois teria de adicionar mais soluto
- 5) a) 125 g/L ; b) 62,5 g/L

Atividade: ... “e vamos botar água no feijão!”

tabela

* Valores em mg

- Para o cálculo da concentração em g/L de solução, determine por regra de três a massa de cada nutriente, considerando-se a massa da receita. Neste caso, você terá que: $(2.160)/100 \times \text{massa de cada nutriente}$.

- Para o cálculo da concentração em g/receita (800 mL), determine através da fórmula $C_i V_i = C_f V_f$, a concentração final de cada nutriente (C_f) considerando-se que se está concentrando a solução inicial (C_i). Neste caso, você terá que: $C_f = (C_i V_i)/V_f = (C_i.1000)/800$.

- Para o cálculo da concentração em g/porção, determine a partir da concentração de cada nutriente determinada anteriormente, a massa de cada ingrediente para uma porção de 100 mL de solução. Neste caso você terá que: $100/800 \times \text{concentração de cada nutriente determinada no item anterior}$.

- Para o cálculo do valor diário (%), determine o percentual de cada nutriente considerando-se o valor diário recomendado. Neste caso você terá que: $100/IDR \times \text{massa de cada nutriente determinada no item anterior}$.

tabela

- Para a segunda situação proposta, tomando como base a letra da música “Feijoada completa”, parte-se da mesma receita proposta para o preparo do feijão. Desta maneira, você somente precisa copiar a concentração de cada nutriente para 1,0 L de solução.

- Para o cálculo da concentração em g/receita (1500 mL), determine através da fórmula $C_i V_i = C_f V_f$, a concentração final de cada nutriente (C_f), considerando-se que se está concentrando a solução inicial (C_i). Neste caso, você terá que: $C_f = (C_i V_i)/V_f = (C_i.1000)/1500$.

- Para o cálculo da concentração em g/porção, determine a partir da concentração de cada nutriente determinada anteriormente, a massa de cada ingrediente para uma porção de 100 mL de solução. Neste caso, você terá que:

100/1500 x concentração de cada nutriente determinada no item anterior.

- Para o cálculo do valor diário (%), determine o percentual de cada nutriente considerando-se o valor diário recomendado. Neste caso, você terá que: $100/\text{IDR} \times \text{massa de cada nutriente determinada no item anterior}$.

Atividade: Chocolate! Chocolate! Eu só quero chocolate!

1. Solute: achocolatado, solvente: leite

2. Quanto mais gelado o leite, mais difícil a solubilização do achocolatado.

3. Observa-se que há muito soluto para pouco solvente. O sistema torna-se heterogêneo, formado por um corpo de fundo e uma solução saturada.

4, 5 e 6. Os valores dependerão do teor de carboidrato apresentado no rótulo de informações do achocolatado que estiver sendo usado.

7. Ao adicionar todos os copos na jarra, estaremos vivenciando uma mistura. O fato de completar o volume a 1 L, trata-se de uma diluição.

Atividade: Exercícios avaliativos

1) A

2) C

3) letra a: 50 g, soluto, 1 L letra b: solução, homogênea, soluto, solvente.

4) C

5) 0,038

Professor, seguem boas dicas para você...

<http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/video/index.html>

Série produzida pela PUC-Rio: Ai tem Química.

<http://www.youtube.com/watch?v=Skwahy66-EU>

Vídeo aula do educador Salman Khan, abordando o tema concentração.

http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_1/07-RSA-1007.pdf

Artigo da revista Química Nova na Escola sobre a interpretação da concentração em rótulos de alimentos.

<http://pubs.acs.org/page/jceda8/vi/1>

Edição especial do Journal of Chemical Education com o tema Chemical Adventures of Sherlock Holmes. Há vários artigos onde o tema concentração foi direta ou indiretamente explorado pelo detetive inglês, criado pelo romancista Arthur Conan Doyle.

Wolke, RL. O que Einstein disse a seu cozinheiro, vol 1 e 2, Editora: Jorge Zahar

Estes livros abordam diversas questões culinárias onde surgem explicações baseadas na química, muitos utilizando a temática das soluções.

<http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/nocoas.html>

Proposta de experimento com noções de concentração

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc26/v26a10.pdf>

Descrição de um experimento para identificação de íons ferro em medicamentos comerciais

Lembre-se de consultar o material multimídia que acompanha o caderno do professor, há vários outros objetos de aprendizagem interessantíssimos e que valem pesquisar como possibilidade para utilizar em sala de aula.