

# Planos de aula

## Ana Mayer Kansky



Cofinanciado pela  
União Europeia

## Biografia de Ana Mayer Kansky







Retrato de Ana Mayer Kansky, Arquivo privado.

Fonte: 24ur.com (<https://www.24ur.com/novice/znanost-in-tehnologija/pred-100-leti-v-sloveniji-podelili-prvi-doktorat-znanosti-prejela-ga-je-zenska.html>)

Ana Mayer Kansky nasceu em 1895 em Lože pri Vipavi, na Eslovénia. Ela e a sua família viviam num castelo herdado pelo pai. Estudou química e física em Viena. Teve de abandonar a universidade após o fim da Primeira Guerra Mundial e continuou os estudos em Liubliana, onde se tornou a primeira pessoa a obter um doutoramento. Foi uma das primeiras assistentes de investigação e publicou alguns artigos científicos. Por razões desconhecidas, não prosseguiu com a carreira académica, iniciando antes uma carreira empresarial na área da química. Chefiava o laboratório. Ela e o marido fundaram uma fábrica de produtos químicos, que lançou as bases da importante indústria química e farmacêutica que existe atualmente na Eslovénia.

Faleceu em 1962, aos 67 anos. Desde 2023, o prémio para o melhor trabalho de doutoramento da Universidade de Liubliana leva o seu nome.

## Plano de aula 1


Fazer slime	
Palavras-chave: química doméstica, medição, equipamentos laboratoriais	
 <p><b>Duração:</b> 55 minutos</p>	 <p><b>Idade:</b> de 6 a 9 anos</p>
 <p><b>Local:</b> Sala de aula</p>	 <p><b>Áreas STEAM relacionadas:</b></p> <p>S (Ciência): As crianças praticam a medição precisa de diferentes ingredientes e aprendem a utilizar equipamentos laboratoriais simples.</p> <p>A (Arte): As crianças podem brincar com slime.</p>
<b>Descrição</b>	<p>Durante esta experiência, as crianças irão fazer o seu próprio slime para brincar, seguindo atentamente as instruções e medindo os ingredientes com precisão.</p> <p>Iráo imitar o trabalho de laboratório e, no final, terão algo que criaram e com que podem brincar (slime).</p>
<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<p>No final desta experiência, as crianças serão capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar alguns dos equipamentos laboratoriais;</li> <li>• Exercitar a sua precisão;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercitar o seguimento de instruções;</li> <li>• Ser capazes de perceber a utilidade da química;</li> <li>• Praticar habilidades motoras (finas) e precisão.</li> </ul>
<b>Ligação com o modelo feminino</b>	<p>Ana Mayer-Kansky era química. Após deixar o emprego na universidade, ela abriu uma fábrica de produtos químicos (em parceria com o marido) e uma loja onde vendia diversos produtos químicos. O seu conhecimento em química, aliado à sua criatividade, permitiu-lhe criar muitas coisas com ingredientes simples e fáceis de encontrar.</p> <p>Nesta experiência, as crianças farão o mesmo.</p>
<b>Individual ou grupo</b>	Grupo.
<b>Segurança</b>	Após cada utilização do slime, lavar as mãos com sabão!
<b>Materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Um copo de 250 ml</li> <li><input type="checkbox"/> Um copo com 150 ml de água morna</li> <li><input type="checkbox"/> Uma colher</li> <li><input type="checkbox"/> Uma balança de cozinha</li> <li><input type="checkbox"/> 3 recipientes para pesar (por exemplo, pequenas tigelas ou copos de iogurte)</li> <li><input type="checkbox"/> Paus de madeira (por exemplo, paus de gelado)</li> <li><input type="checkbox"/> Uma seringa</li> <li><input type="checkbox"/> Um copo pequeno de plástico (com 5 cm de</li> </ul>

	<p>raio)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pó de bórax (aproximadamente 10 g)</li> <li><input type="checkbox"/> Cola Pattex (ou qualquer cola líquida transparente ou branca)</li> <li><input type="checkbox"/> Creme de barbear</li> <li><input type="checkbox"/> Corante alimentar (cores diferentes)</li> <li><input type="checkbox"/> Uma esponja</li> <li><input type="checkbox"/> Película aderente</li> <li><input type="checkbox"/> Uma tesoura</li> <li><input type="checkbox"/> Sabonete</li> <li><input type="checkbox"/> Rolo de cozinha</li> </ul>
<b>Plano de aula</b>	
<p><b>Introdução</b></p> <p>(10 minutos)</p>	<p>Sabem o que é slime? Gostam de brincar com ele? Já se perguntaram como é feito?</p> <p>Bem, hoje é o vosso dia de sorte, porque vamos fazer slime com ingredientes simples que provavelmente encontram em todas as casas.</p> <p>A nossa sala de aula será transformada num laboratório e todos nos tornaremos cientistas que trabalham num laboratório.</p> <p>Mas sabem com o que os cientistas precisam ter um cuidado especial ao fazer experiências? Eles precisam de ser muito precisos ao medir os ingredientes para que a experiência funcione. Portanto, se quisermos</p>

	<p>criar um slime com o qual possamos realmente brincar, precisamos de prestar atenção especial ao seguir as instruções.</p> <p><b>Se leu a história antes da experiência:</b></p> <p>Durante os seus estudos, Ana adquiriu um vasto conhecimento em química. Ela decidiu que deveria colocar esse conhecimento em prática. Juntamente com o seu marido, abriu uma das primeiras fábricas de produtos químicos na Jugoslávia e administrou uma empresa com o seu nome. Entre outras coisas, ela comercializava produtos químicos fabricados a partir de matérias-primas nacionais. Se estivesse viva hoje, talvez também comercializasse slime caseiro!</p>
<p><b>Questão de investigação/hipótese de investigação</b></p> <p>(5 minutos)</p>	<p>Aqui está a nossa questão de investigação: Acham que seremos capazes de fazer o nosso próprio slime para brincar?</p> <p>As crianças devem ser incentivadas a dar as suas respostas, mesmo que estejam erradas. Todas as opiniões devem ser incluídas e não descartadas imediatamente, mesmo que o professor saiba que estão erradas. A experiência servirá para responder à</p>

	<p>questão da investigação, imitando o método científico.</p>
<p><b>Instruções passo-a-passo</b></p> <p>(30 minutos)</p>	<p><b>Passo 1:</b> Meça 5 g de bórax num recipiente para pesar com uma balança de cozinha.</p> <p><b>Passo 2:</b> Meça 20 g de cola num recipiente para pesar com uma balança de cozinha.</p> <p><b>Passo 3:</b> Meça 4 g de creme de barbear num recipiente para pesar com uma balança de cozinha.</p> <p><b>Passo 4:</b> Adicione 5 g de bórax a 150 ml de água morna e mexer bem com uma colher num copo. Guarde.</p> <p><b>Passo 5:</b> Coloque 20 g de cola num copo de 250 ml.</p> <p><b>Passo 6:</b> Escolha um corante alimentar e adicionar 1 gota ao copo de 250 ml.</p> <p><b>Passo 7:</b> Adicione 4 g de creme de barbear ao copo de 250 ml e misture tudo com um pau de madeira.</p> <p><b>Passo 8:</b> Mexa a mistura de bórax do passo 4. Medir 3 ml da mistura de bórax com uma seringa.</p> <p><b>Passo 9:</b> Adicione 3 ml da mistura de bórax à mistura no copo de 250 ml. Misture bem.</p> <p><b>Passo 10:</b> Adicione mais 3 ml da mistura de bórax à mistura e misture até formar uma massa.</p>

	<p><b>Passo 11:</b> Adicione mais 4 ml da mistura de bórax; se a mistura ainda estiver muito pegajosa, adicione mais 1 ml da mistura de bórax. Por outro lado, adicionar muita mistura de bórax torna o slime muito espesso. Portanto, tenha cuidado e observe bem ao adicionar os ingredientes.</p> <p><b>Passo 12:</b> Pegue no pedaço com a mão e brinque com ele; quanto mais amassar, menos pegajoso fica.</p> <p>Após a atividade, pode colocar o slime num copo de plástico e cobri-lo com papel de alumínio. O resultado final após os passos acima deve ser semelhante a este:</p> 
<p><b>Fonte</b></p>	<p>Neste vídeo, pode seguir um processo semelhante, mas com ingredientes ligeiramente diferentes:</p>







	<p><b><u>"HOW TO MAKE SLIME For Beginners! NO FAIL Easy DIY Slime Recipe!"</u></b> por Gillian Bower Slime</p>
<p><b>Conclusão</b> (5 minutos)</p>	<p>Agora podemos responder à nossa pergunta de investigação: Conseguimos fazer slime com o qual podemos brincar!</p> <p>Como seguimos cuidadosamente as instruções e prestámos atenção às quantidades corretas dos ingredientes, obtivemos o resultado desejado: o nosso próprio slime!</p>
<p><b>Explicar a experiência</b> (5 minutos)</p>	<p>O sucesso da nossa experiência dependia do cumprimento das instruções e das medidas exatas. Se os cientistas desejam repetir uma experiência específica, devem proceder da mesma forma. Isto é especialmente importante no trabalho de laboratório. Um único componente medido incorretamente pode causar o fracasso de uma experiência. Se cometêssemos um erro na nossa experiência, isso significaria apenas que não poderíamos brincar com o slime, mas imaginem que estão a fabricar, por exemplo, um medicamento e que cometem um erro na dosagem – as consequências poderiam ser muito graves.</p>

### A ciência por trás

A massa viscosa a que chamamos de slime e que é o resultado final desta experiência é produzida após uma reação química entre o **álcool polivinílico** e o **ião borato**, que cria **polímeros**. A esta reação química chama-se reação endotérmica. A **cola** que utilizámos na experiência contém um ingrediente chamado **acetato de polivinilo**, que é um polímero líquido. O **bórax** que também utilizámos na experiência contém um **ião borato**. O bórax liga as moléculas de acetato de polivinilo entre si, criando um grande **polímero flexível**.

O slime é um fluido, mas não um fluido comum; devido à sua variação de viscosidade, enquadra-se na categoria a que os cientistas chamam **fluidos não newtonianos**. Isso significa que o slime altera a sua viscosidade de baixa (quando flui como um líquido espesso) para alta (quando o apertamos e ele parece um sólido).

## Plano de aula 2

<b>Renovação de marcadores secos</b> <b>Palavras-chave: solventes, química útil, reciclagem, reutilização</b>	
 <b>Duração:</b> 50 minutos	 <b>Idade:</b> de 6 a 9 anos
 <b>Local:</b> Sala de aula	 <b>Áreas STEAM relacionadas:</b> S (Ciência): As crianças aprenderão sobre solventes e serão apresentadas ao processo de dissolução.
<b>Descrição</b>	As crianças irão reciclar os seus marcadores e torná-los novamente utilizáveis. Durante esta experiência, irão comparar dois solventes diferentes – álcool e água – e descobrir qual deles funciona melhor para renovar os marcadores.
<b>Objetivos de aprendizagem</b>	No final desta experiência, as crianças serão capazes de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar o que são solventes por palavras próprias;</li> <li>• Compreender as propriedades e utilizações dos solventes;</li> <li>• Compreender os conceitos básicos da</li> </ul>

	<p>dissolução;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber a utilidade da química;</li> <li>• Praticar habilidades motoras (finas) e precisão.</li> </ul>
<b>Ligação com o modelo feminino</b>	<p>Ana Mayer-Kansky era química. Após deixar o emprego na universidade, ela abriu uma fábrica de produtos químicos (em parceria com o marido) e uma loja onde vendia diversos produtos químicos. O seu conhecimento em química, aliado à sua criatividade, permitiu-lhe criar muitas coisas com ingredientes simples e fáceis de encontrar. Nesta experiência, as crianças poderão observar como a química pode ser útil e o que podemos fazer com ingredientes fáceis de encontrar em casa.</p>
<b>Individual ou grupo</b>	<p>Individual ou em pares.</p>
<b>Segurança</b>	<p>A faca deve ser utilizada apenas por adultos.</p>
<b>Materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Uma garrafa de álcool isopropílico a 99% (para todo o grupo)</li> <li><input type="checkbox"/> Pelo menos dois copos de plástico</li> <li><input type="checkbox"/> Um copo de plástico com água</li> <li><input type="checkbox"/> Marcadores secos (pelo menos um para cada criança)</li> <li><input type="checkbox"/> Uma folha de papel (uma para cada criança)</li> <li><input type="checkbox"/> Pelo menos 2 copos altos</li> </ul>

	<input type="checkbox"/> Uma faca (para ser utilizada por adultos) <input type="checkbox"/> Um alicate (se possível, uma para cada criança/par) <input type="checkbox"/> Rolo de cozinha <input type="checkbox"/> Óculos de proteção (opcional)
<b>Plano de aula</b>	
<b>Introdução</b> (10 minutos)	<p>Imaginem que estão em casa e que desejam desenhar um animal que viram na televisão. Encontram uma folha de papel, pegam nos vossos marcadores, escolhem o vosso favorito e começam a desenhar.</p> <p>Mas o que é isto? O vosso marcador favorito não está a funcionar corretamente?</p> <p>E agora, o que fazer?</p> <p>Pedir aos vossos pais para comprar um novo e deitar fora o antigo?</p> <p>E se eu vos dissesse que existe outra solução para o vosso problema, que inclui a vossa transformação em cientistas?</p> <p>Durante esta experiência, vamos tentar dar uma nova vida a marcadores antigos com uma pequena ajuda da química!</p> <p><b>Se leu a história antes da experiência:</b></p>

	<p>Durante os seus estudos, a Ana adquiriu um vasto conhecimento em química. Ela decidiu que deveria colocar esse conhecimento em prática. Juntamente com o seu marido, abriu uma das primeiras fábricas de produtos químicos na Jugoslávia e administrou uma empresa com o seu nome. Ela comercializava produtos químicos (principalmente ésteres e solventes) fabricados a partir de matérias-primas nacionais.</p> <p>Hoje, veremos como a química pode ser útil, ao tentarmos salvar marcadores com ingredientes fáceis de encontrar em casa.</p>
<p><b>Questão de investigação/hipótese de investigação</b></p> <p>(5 minutos)</p>	<p>Aqui está a nossa questão de investigação: Achar que conseguiremos fazer com que os marcadores antigos voltem a funcionar? Qual líquido acham que funcionará melhor, água ou álcool?</p> <p>As crianças devem ser incentivadas a dar as suas respostas, mesmo que estejam erradas. Todas as opiniões devem ser incluídas e não descartadas imediatamente, mesmo que o professor saiba que estão erradas. A experiência servirá para responder à questão da investigação, imitando o método científico.</p>

<p><b>Instruções passo a passo</b></p> <p>(25 minutos)</p>	<p><b>Passo 1:</b> Deixe as crianças testarem todos os marcadores e coloquem todos os que não escrevem numa pilha.</p> <p><b>Passo 2:</b> O professor deve remover a tampa da parte de trás dos marcadores secos, podendo ser necessário utilizar uma faca para o fazer. Esta parte não deve ser feita pelas crianças.</p> <p><b>Passo 3:</b> Cada criança deve estender um papel de cozinha sobre a mesa à sua frente (para evitar sujar o local caso algo se derrame ou a tinta dos marcadores escorra).</p> <p><b>Passo 4:</b> Cada criança deve ter uma folha de papel branco na sua secretária.</p> <p><b>Passo 5:</b> Marque os copos de plástico. No primeiro, escreva um símbolo para água (uma gota) e, no outro, um símbolo para não água (uma gota riscada). Use os mesmos símbolos para marcar os dois copos altos.</p> <p><b>Passo 6:</b> Deite um pouco de água no primeiro copo com a gota.</p> <p><b>Passo 7:</b> Despeje um pouco de álcool no segundo copo com a gota cruzada.</p> <p><b>Passo 8:</b> Use uma pequena seringa para adicionar algumas gotas de álcool numa caneta. Segure o</p>
--	--

marcador na vertical ao fazer isso, de modo que a tampa do marcador fique na parte inferior.

**Passo 9:** Coloque o marcador na vertical no copo alto com o símbolo da gota cruzada (com a tampa na parte inferior) para que o álcool possa escorrer para baixo e dissolver o corante. Deixe os marcadores repousar nesta posição durante alguns minutos.

**Passo 10:** Utilize uma pequena seringa para adicionar algumas gotas de água a uma caneta. Mantenha o marcador na vertical ao fazer isto, de modo que a tampa do marcador fique por baixo.

**Passo 11:** Coloque o marcador no copo alto marcado com o símbolo da gota na vertical. Aguarde alguns minutos.

**Passo 12:** Quando todos os marcadores estiverem cheios de álcool ou água e tiverem repousado por alguns minutos, teste-os em papel. Observe as diferenças entre os que estão cheios de água e os que estão cheios de álcool.

**Passo 13:** Se algum dos que contêm álcool não escrever, adicione um pouco mais usando uma seringa.

**Passo 14:** Quando os que estão cheios de água estiverem secos, pode enchê-los com álcool.



	<b>Passo 15:</b> Quando todos os marcadores estiverem a escrever, volte a colocar as tampas.
<b>Fonte</b>	Um vídeo que demonstra a mesma solução, porém sem a parte da água. Outra diferença é que, no vídeo, a ponta de um marcador é removida.  <a href="#"><u>"Reviving Dry Alcohol Markers"</u></a> por Muse Kits
<b>Conclusão</b> (5 minutos)	Agora podemos responder à nossa questão de investigação:  A resposta à nossa primeira pergunta é sim, conseguimos fazer com que os marcadores voltassem a funcionar!  Pudemos observar que o álcool é muito mais eficaz do que a água na dissolução do corante dos marcadores. Portanto, a resposta à segunda pergunta é: álcool.
<b>Explicar a experiência</b> (5 minutos)	Vamos comparar os resultados que obtivemos com a água com os resultados que obtivemos com o álcool:  1. Os marcadores que estavam cheios de água libertaram alguma cor, mas apenas funcionaram durante um curto período de tempo.  2. Os marcadores que estavam cheios de álcool funcionaram muito melhor; a cor do marcador

	<p>ficou clara e como nova. O álcool conseguiu dissolver o corante e renovar os marcadores.</p>
A ciência por trás	<p><b>Solventes</b> são substâncias (geralmente na forma líquida) capazes de <b>dissolver</b> outras substâncias, criando uma <b>solução</b>. Conhecemos solventes orgânicos e inorgânicos. Os solventes <b>orgânicos</b> são à base de carbono, o que significa que contêm carbono na sua estrutura. Alguns exemplos de solventes orgânicos são: álcool, ésteres e éteres. Já os solventes <b>inorgânicos</b> são solventes que não contêm carbono. O mais comum é a água (que contém apenas hidrogénio e oxigénio). Outros exemplos são: amoníaco, ácido sulfúrico e fluoreto de sulfuro. Os solventes inorgânicos são conhecidos por serem bons condutores elétricos.</p> <p>Na tentativa de fazer os marcadores funcionarem melhor, as crianças muitas vezes mergulham o marcador em água, que é uma solução de curta duração, e escrevem pior após algum tempo porque a água não é um solvente neste caso. Se molhados ou enchidos com água, os marcadores escrevem, mas a tinta seca rapidamente. Isso significa que o álcool</p>

	<p>evaporou do marcador e ficou tinta seca e não dissolvida no marcador.</p> <p>Os marcadores precisam de solventes orgânicos para dissolver a tinta, permitindo que ela flua. No caso desta experiência, o álcool serve como solvente orgânico.</p>
--	--



#steamtales-project

[www.steamtales.eu](http://www.steamtales.eu)



**Cofinanciado pela  
União Europeia**

**Todo o conteúdo está licenciado sob a CC BY-NC-SA 4.0**

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) é financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou do Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst. Nem a União Europeia nem a entidade que concede o subsídio podem ser responsabilizadas.



Mittelhessisches Institut für  
Nachhaltigkeit und Diversität



**U.PORTO**

