

Módulo de ensino sobre colagem

Folhas de atividades para uso nas aulas do ensino fundamental

Essas folhas de atividades baseiam-se em um curso de pesquisa, com uma semana de duração, voltado aos alunos do ensino fundamental que fazem parte da iniciativa educacional Mundo de Pesquisadores (Forscherwelt).

O conceito de ensino e o programa foram desenvolvidos sob orientação da Profa. Dra. Katrin Sommer, Chair de Didática de Química na Ruhr-Universität Bochum, na Alemanha, com apoio dos especialistas em adesivos da Henkel.

Os experimentos são adequados para alunos do terceiro e do quarto anos do ensino fundamental.

Símbolos usados



Problema/pergunta



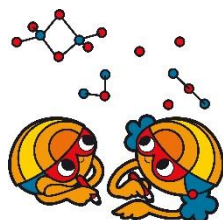
Suposição



Instruções do experimento



Observações



Anote suas observações



Resultados

Diferentes tipos de adesivos

Existem diversos tipos diferentes de adesivos. Eles ajudam a unir distintos materiais. Mas nem sempre é fácil encontrar o adesivo certo para cada caso.

Trabalhe em equipe com seu colega.



Tarefas para o grupo 1

Hoje vocês vão testar quatro adesivos desconhecidos. O teste deles será feito em duas situações.

- A) O pneu da sua bicicleta nova furou. Porém, infelizmente, o kit de reparos acabou. Será que os adesivos conseguem fazer o trabalho?
- B) Vocês querem colar uma foto no caderno que ganharam de um colega de sala. Será que os adesivos conseguem fazer o trabalho?



Tarefas para o grupo 2

Hoje vocês vão testar quatro adesivos desconhecidos. O teste deles será feito em duas situações.

- A) No seu último aniversário, vocês ganharam um conjunto de blocos de madeira para montar. Porém, o adesivo de que vocês precisam não veio na caixa. Será que os adesivos conseguem fazer o trabalho?
- B) Suas calças preferidas têm um buraco e vocês querem consertá-las. Mas vocês não querem esperar pela mãe de vocês para costurar um remendo no buraco, e preferem consertá-las, utilizando a cola. Será que os adesivos conseguem fazer o trabalho?

Grupos 1 + 2: Teste seus adesivos da seguinte forma:

1. Rotule as amostras, para que vocês mesmo consigam identificá-las.
2. Use as quatro colas para colar suas amostras. Vocês terão quatro amostras de cada material.
3. Coloque as amostras do teste em um forno de secagem (ou forno normal) a 50 °C, por cerca de 20 minutos, para que sequem com mais rapidez.

Enquanto as amostras de teste secam, vocês podem continuar a investigar as propriedades do adesivo criado.



De que cor é o adesivo?

Adesivo 1: _____

Adesivo 2: _____

Adesivo 3: _____

Adesivo 4: _____

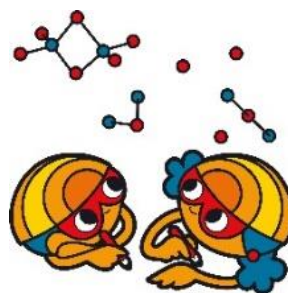
O adesivo tem cheiro de quê?

Adesivo 1: _____

Adesivo 2: _____

Adesivo 3: _____

Adesivo 4: _____



O adesivo está mais para sólido ou mais para líquido?

Adesivo 1: _____

Adesivo 2: _____

Adesivo 3: _____

Adesivo 4: _____

Depois de 20 minutos, retirem as amostras de adesivo do forno e verifiquem se elas resolveram o problema. Para isso, puxe com cuidado as partes coladas. Analisem as amostras de adesivo com seus colegas e anotem os resultados na tabela. Usem estes símbolos: 😊 😐 😞



Problema	Resultados		

O que é colante e o que não é colante?

Você quer fazer seu próprio adesivo. Mas do que ele pode ser feito? É comum nossas mãos ficarem grudentas – quando comemos algo melado, por exemplo.

Dê alguns exemplos de alimentos que podem ser grudentos:

Você encontra pós parecidos na cozinha. O que acontece se você misturá-los com água, assim como faz com o pó para preparar pudim, por exemplo? Será que os pós produzem uma substância pegajosa ao serem misturados com água?



Descubra qual dos quatro pós você pode usar para fazer um adesivo.

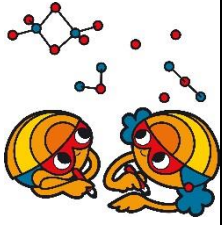


Agora é hora do trabalho em grupo. Cada grupo vai receber quatro pequenos béqueres contendo pós, numerados de 1 a 4. Você também precisará de pratos pequenos de vidro (vidros de relógio), espátulas, um recipiente com água e pipetas descartáveis.

1. Coloquem duas pontas de espátula do pó nº 1 no prato de vidro. Usem a pipeta para adicionar água, gota a gota, misturando com a espátula. Como a mistura se comporta?
2. Vocês também podem esfregar a mistura entre os dedos. Eles ficam pegajosos?

O que é colante e o que não é colante?

Anotem suas observações:

 N° do pó	Não fica nem um pouco colante ao ser misturado com água e agitado	Fica um pouco colante ao ser misturado com água e agitado	Fica colante ao ser misturado com água e agitado
1			
2			
3			
4			



Resultado: O pó n° produz a mistura mais colante ao ser misturado com água e agitado.

Amido: matéria-prima natural para colas em bastão

Você descobriu que, ao misturar amido com água, é produzida uma substância colante.



Será que a cola em bastão também contém amido?

Como podemos dizer se há amido presente em uma substância?

Hoje você aprenderá como detectar a presença de amido.

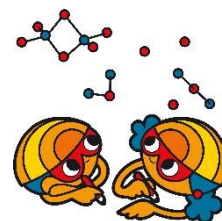
Você pode usar uma substância chamada solução de Lugol para detectar a presença de amido. A solução de Lugol é um líquido de cor que varia entre rosa e roxo, e que contém iodo. Pode ser que você conheça o iodo pelo uso que fazem dele na medicina. Por exemplo, medicamentos contendo iodo são usados para desinfetar cortes. Só que o iodo também tem outra propriedade: ele fica azul escuro ou preto na presença de amido.

Agora faça um experimento.



1. Use uma espátula pequena e coloque uma ponta de calcário no vidro de relógio.
2. Adicione 1-2 ml ($\frac{1}{2}$ colher de chá) de água.
3. Em seguida, adicione 2 a 4 gotas de solução de Lugol no tubo de ensaio.
4. Use uma espátula pequena e coloque uma ponta de amido de milho em um segundo vidro de relógio.
5. Adicione 1-2 ml ($\frac{1}{2}$ colher de chá) de água.
6. Em seguida, adicione 2 a 4 gotas de solução de Lugol no tubo de ensaio.

Anote suas observações:





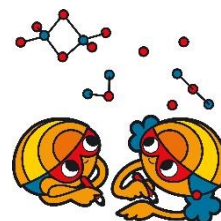
O amido também está presente na cola em bastão?



Faça outro experimento com o grupo de pesquisa.

1. Peguem uma cola em bastão e usem a espátula para raspar uma pequena quantidade do produto.
2. Coloquem a substância dentro do tubo de ensaio, adicionem 3 ml ($\frac{3}{4}$ de colher de chá) de água e vedem o tubo cuidadosamente com uma rolha.
3. Agitem o tubo com cuidado.
4. Removam a rolha e adicionem 2 gotas da solução de Lugol ao tubo de ensaio.

Anotem suas observações:



A cola em bastão contém amido? Assinale a resposta correta:



Sim

Não

Quais alimentos contêm amido?



O amido está presente em diversos alimentos. Você verá a seguir uma série de diferentes tipos de alimentos.

Primeiro, pense em qual dos alimentos apresentados poderiam conter amido. Anote suas suposições na tabela.



Use a solução de Lugol para descobrir se há a presença de amido nos alimentos. Anote os resultados na tabela.

Alimento	Instruções	Suposição tem amido / não tem amido	Resultado
Batata	Espalhe duas gotas da solução de Lugol sobre uma fatia de batata.		
Pepino	Corte uma fatia de pepino e espalhe duas gotas da solução de Lugol sobre ela.		
Arroz	Esmague alguns grãos de arroz em um pilão e coloque-os no vidro de relógio. Adicione duas gotas da solução de Lugol.		
Milho	Esmague alguns grãos de milho em um pilão e coloque-os no vidro de relógio. Adicione duas gotas da solução de Lugol.		

Como extrair amido dos alimentos



Você aprendeu que o amido está presente na batata, no trigo, no arroz e no milho. Para que possa ser usado para fazer adesivo, é preciso primeiro encontrar uma forma de retirar o amido do alimento.



A seguir estão as instruções necessárias para conduzir o experimento – mas, de alguma forma, elas se misturaram. Antes de tudo, coloque as frases na ordem correta. Depois, recorte cada uma das caixas e cole-as na ordem certa no seu caderno ou em uma folha de papel na sua pasta de ciências.

----- ✂
Devolva o restante da mistura à primeira tigela e repita as etapas 2 e 3, mas usando somente 200 ml de água.

Espere cinco minutos e coe o líquido. Deixe o resíduo branco no fundo da tigela.

----- ✂
Coloque o resíduo no prato e o prato dentro do forno a 180 °C por 20 minutos.

----- ✂
Adicione 300 ml de água ao alimento ralado dentro da tigela de plástico e mexa com um bastão de vidro.

----- ✂
Escolha um dos alimentos (3-6 batatas ou 150 g de farinha de milho) e rale, se necessário (dentro de uma tigela de plástico).

----- ✂
Coloque o pano de prato sobre a segunda tigela, despeje a mistura e esprema bem para remover a água (líquido). Colete esse líquido na tigela e espere até o sedimento se formar no fundo.

----- ✂

Como fazer uma pasta de amido

Agora que você já aprendeu como extrair o amido dos alimentos, já pode produzir uma pasta de amido.



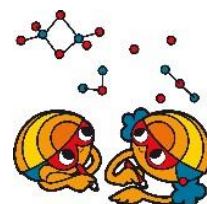
1. Coloque 1 g ($\frac{1}{4}$ de colher de chá) de amido e 5 ml (1 colher de chá) de água em um béquer de 50 ml e misture bem com um bastão de vidro.
2. Aqueça a mistura resultante em um fogão até a temperatura aproximada de 75 °C. Neste ponto, a mistura começará a grudar no bastão de vidro.
3. Teste a pasta de amido usando-a para colar duas folhas de papel.

Investigue as propriedades da pasta de amido que você fez e as propriedades da substância adesiva da cola em bastão.



Identifique as propriedades que você gostaria de investigar e anote-as na tabela. Faça sua investigação. Quais propriedades as substâncias têm em comum e quais são as diferenças? Anote suas observações na tabela.

Propriedade	Observações: cola em bastão	Observações: pasta de amido



Faça outro teste:



1. Coloque uma das pontas da espátula, que esteja com a pasta de amido dentro do tubo de ensaio, adicione 5 ml (1 colher de chá) de água e vede o tubo com uma rolha.
2. Agite o tubo de ensaio por cerca de 30 segundos.
3. Repita o processo com a substância da cola m bastão.
4. Anote também essas observações na tabela.

De qual propriedade sua pasta de amido também precisa para se transformar em "cola em bastão"?

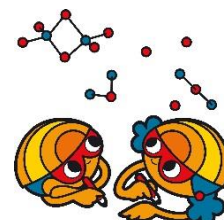
Pasta de amido contendo sabão

Dizem que o sabão deixa a pasta de amido mais sólida. Experimente!



1. Use um ralador de legumes para ralar cerca de um quarto de uma barra de sabão.
2. Em um béquer de 150 ml, dissolva 1 g ($\frac{1}{4}$ de colher de chá) do sabão ralado em 14 ml (1 colher de sopa) bem cheia de água; isso produzirá espuma.
3. Adicione 4 g (1 colher de chá) de amido à mistura de espuma e mexa bem com o bastão de vidro.
4. Aqueça a mistura em um fogão até a temperatura de 75 °C, misturando ocasionalmente com o bastão de vidro.
5. Repita as etapas 2 a 4, usando 2 g ($\frac{1}{2}$ colher de chá), 3 g ($\frac{3}{4}$ colher de chá) e 4 g (1 colher de chá) de sabão.

As propriedades da substância adesiva mudam com a adição de sabão?
Anote suas observações.



Qual das quatro substâncias da cola em bastão é mais semelhante à cola em bastão original?

Qual quantidade de sabão, água e amido você usou para essa amostra?



Anote a receita (também conhecida como "fórmula"):

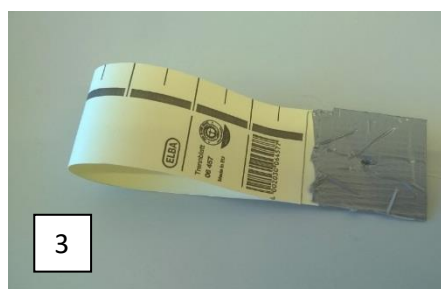
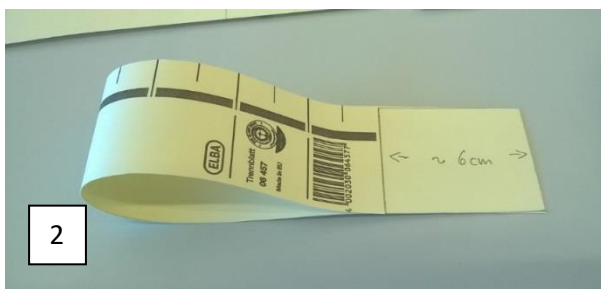
Como fazer tiras de teste



Você irá testar a força de suas colas em uma próxima aula. Para isso, vai precisar de tiras de teste. Você já pode deixá-las preparadas.



1. Recorte algumas tiras de cerca de 5 cm de largura e 30 cm de comprimento da cartolina ou cartão.
2. Faça uma alça com as tiras e cole uma das extremidades com os adesivos, de modo que cerca de 10 cm da tira de papel fique na parte inferior.
3. Coloque uma fita adesiva forte na parte inferior da tira e faça um pequeno furo.



Na tira de papel, anote seu nome e qual adesivo usou.

Como produzir adesivos usando alimentos

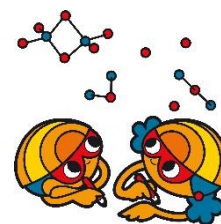


Será que também é possível usar outros alimentos para produzir adesivos?



Podem ser usados vários tipos de alimentos.

- Solte sua imaginação e invente adesivos feitos com alimentos.
- Anote as instruções para o experimento que produzirá o adesivo que você inventou.



Use os adesivos feitos com alimentos para produzir as tiras de teste para a próxima aula, identificando-as com seu nome e o adesivo usado.

Método para testar adesivos

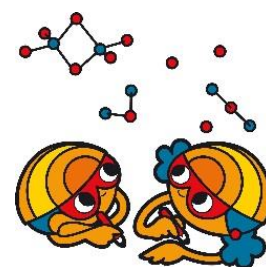


Como podemos testar a força dos adesivos?



1. Use os materiais à disposição para desenvolver um método de teste da força dos adesivos produzidos (pasta de amido e adesivos feitos com alimentos) e a cola em bastão original.
2. Construa um dispositivo e escreva instruções sobre como usá-lo.
3. Utilize o dispositivo para testar a força do adesivo.

Anote as instruções de uso:





Insira os resultados dos testes de adesivo na tabela.

Adesivo	Resultados do teste (quanto peso o adesivo conseguiu suportar?)