

## Ghost - Do outro lado da amônia



### Introdução

Você já viu uma amônia fantasma?

Neste experimento será possível observar alguns. Mas não há motivo para ter medo, pois algumas gotas de solução de vinagre são tudo que precisamos para espantá-los!!!



**Cadastrada por**  
Carolina Saldanha

**Material - onde encontrar**  
em laboratórios e lojas especializadas

**Material - quanto custa**  
acima de 25 reais

**Tempo de apresentação**  
até 30 minutos

**Dificuldade**  
fácil

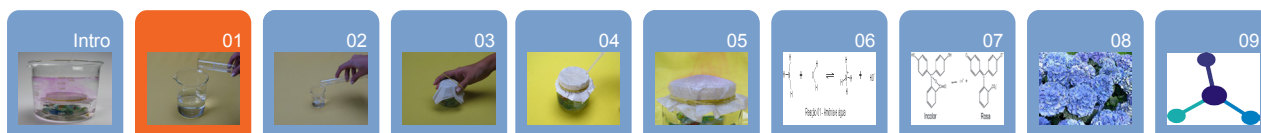
**Segurança**  
requer cuidados básicos

### Materiais Necessários

- \* Vinagre;
- \* Água;
- \* Fenolftaleína;
- \* Hidróxido de amônio;
- \* Papel toalha;
- \* Bolinhas de gude;
- \* 2 provetas(100mL e 10mL);
- \* 2 béqueres (1 litro e 50 mL);
- \* 1 frasco de vidro pequeno (papa-palha de bebê);
- \* Bastão de vidro;
- \* Pipeta de Pasteur (ou conta-gotas);
- \* Elástico.



## Ghost - Do outro lado da amônia



### Passo 1

#### Passo 1 – Preparo da solução água e fenolftaleína

Em um béquer, adicione 750 mL de água e 4 mL de solução alcoólica de fenolftaleína.

*Solução alcoólica de Fenolftaleína:*

- Dissolver 0,1 g de fenolftaleína em 25 mL de água + 25 mL de etanol.



Água.



Fenolftaleína.

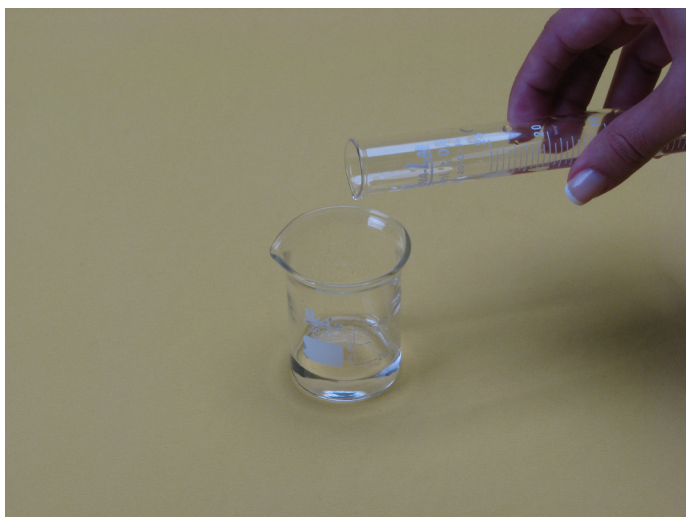
## Ghost - Do outro lado da amônia



### Passo 2

#### Passo 2 – Preparo de uma solução diluída de vinagre

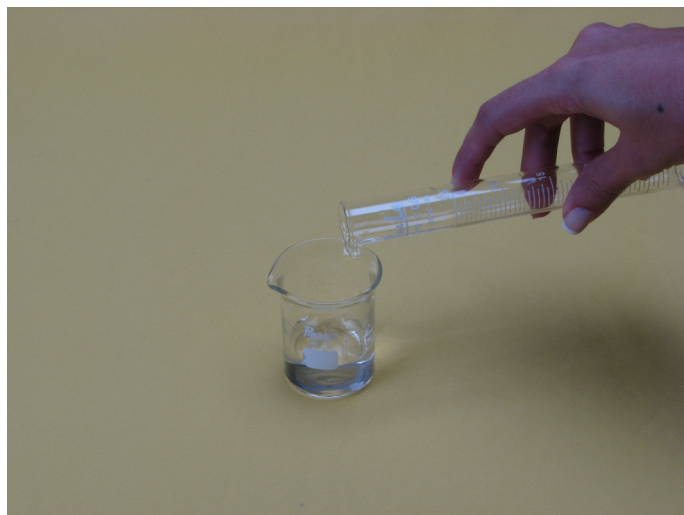
Adicione, em um béquer pequeno, 18 mL de água e 2 mL de vinagre.



Água.

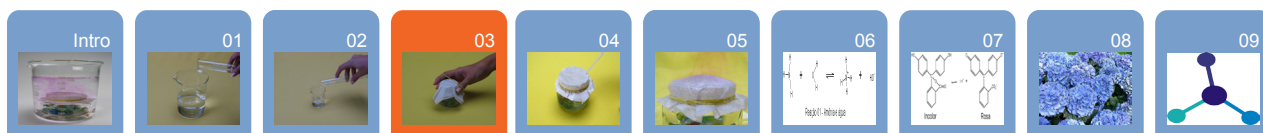


Vinagre.





## Ghost - Do outro lado da amônia



### Passo 3

#### Passo 3 – Preparo do vidro com amônia

Coloque no frasco de vidro algumas bolinhas de gude e adicione aproximadamente, 25 mL de hidróxido de amônio concentrado.

Prenda uma folha de papel toalha à boca do frasco, com o auxílio de um elástico.

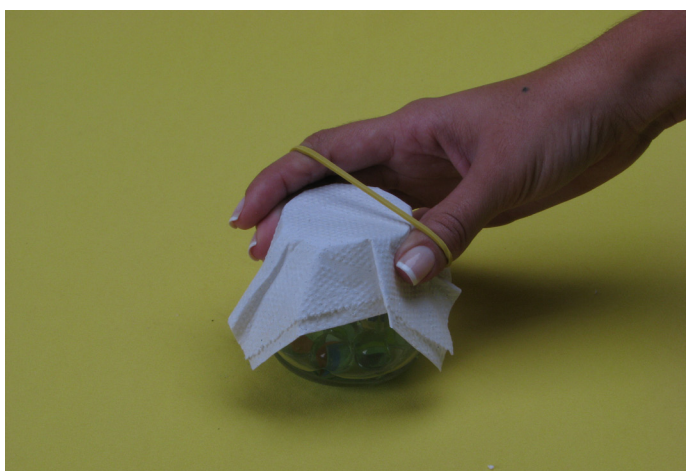
**Atenção: O manuseio da solução de hidróxido de amônio deve ser feito preferencialmente dentro de uma capela de exaustão.**



Adicione as bolinhas de gude...



...e hidróxido de amônio.



Prenda o papel à boca do frasco.



## Ghost - Do outro lado da amônia

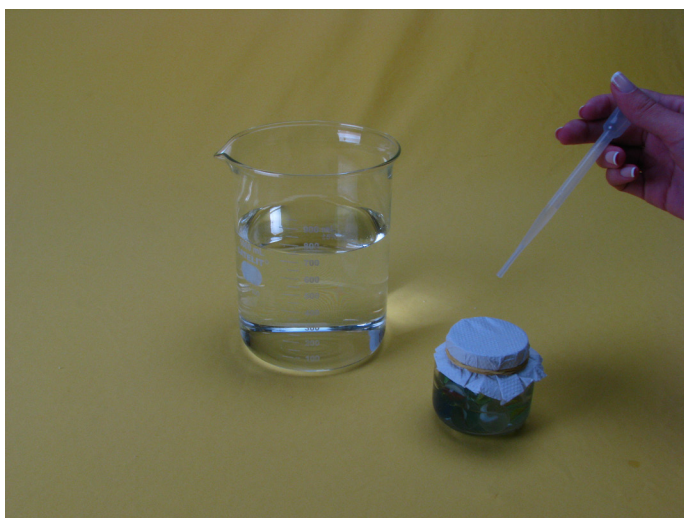


### Passo 4

#### Passo 4 - Preparo do vidro com amônia

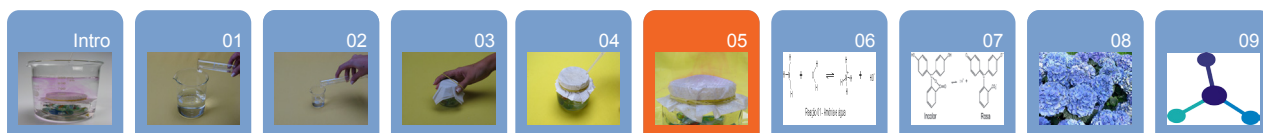
Umedeça o papel toalha com algumas gotas da solução diluída de vinagre preparada anteriormente.

Mergulhe o frasco de vidro na solução de fenolftaleína. Aguarde por algum tempo.





## Ghost - Do outro lado da amônia



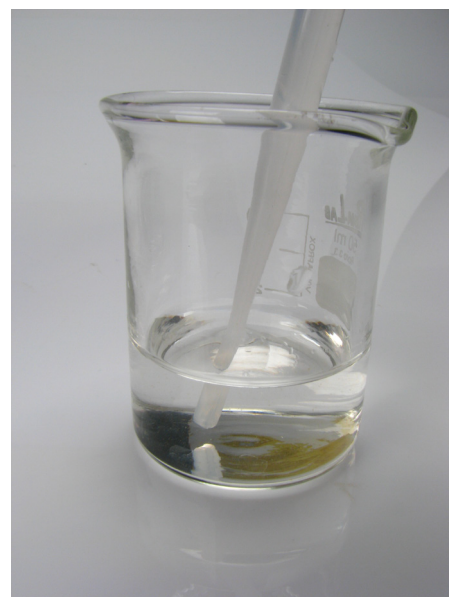
### Passo 5

#### Passo 4 – Os fantasmas

Observe a formação dos “fantasmas”. Adicione algumas gotas da solução de vinagre e agite com o bastão de vidro para que eles desapareçam!

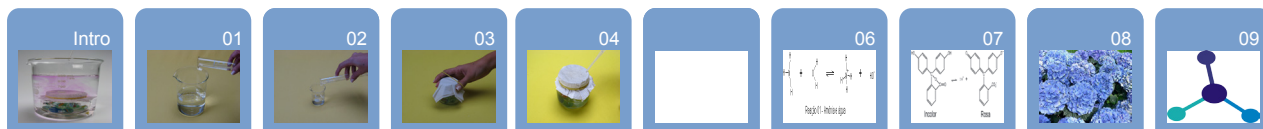


Os fantasmas



Solução de vinagre

## Ghost - Do outro lado da amônia



### Passo 5



Adiciona-se algumas gotas de solução de vinagre.



Agite...



Os fantasmas desaparecem!!!



## Ghost - Do outro lado da amônia



### Passo 6

#### O que acontece

De acordo com a teoria de Bronsted-Lowry, ácido é uma espécie química que cede um íon hidrogênio (próton) a uma base. Uma base é uma espécie que recebe um próton de um ácido.

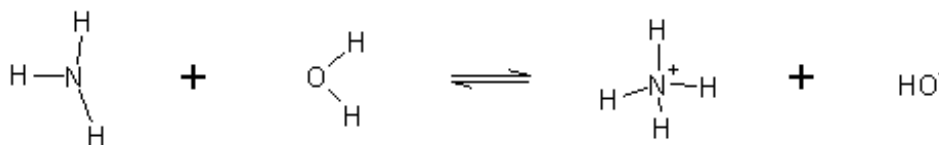
Hidróxido de amônio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) é a solução aquosa do gás amônia ( $\text{NH}_3$ ). Essa solução é também chamada de amoníaco. Quando a amônia dissolve-se em água, ioniza-se formando os íons  $\text{NH}_4^+$  e  $\text{OH}^-$  e, portanto, atua como base.

O vinagre é uma solução aquosa de ácido acético ou ácido etanóico ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). É um ácido fraco, ou seja, não se ioniza totalmente. A água é capaz promover sua ionização gerando íons acetato ( $\text{CH}_3\text{COO}^-$ ) e íons hidrônio ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ). (reação 02)

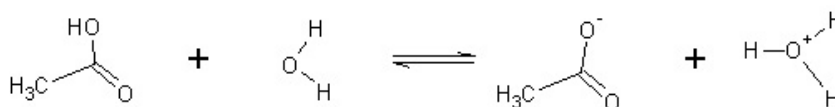
A fenolftaleína é uma substância utilizada como indicador de pH, pois torna-se rósea em meio básico e incolor em meio ácido ou neutro. Faixa de viragem: 8.2 a 9.8

Neste experimento observou-se, inicialmente, que a solução água-fenolftaleína era incolor. Após mergulhar o frasco de vidro no béquer contendo a solução de fenolftaleína surgem os "fantasmas" rosas. Na verdade, a amônia vaporiza-se dentro do frasco de vidro e o gás solubiliza-se em água. A presença de íons  $\text{OH}^-$  (reação 01) faz com que a solução de fenolftaleína adquira a coloração rósea.

Ao adicionar-se algumas gotas de vinagre, a solução fica novamente incolor. Isso deve-se à neutralização da base pelo ácido acético, momento em que os "fantasmas" desaparecem.



Reação 01 - Amônia e água

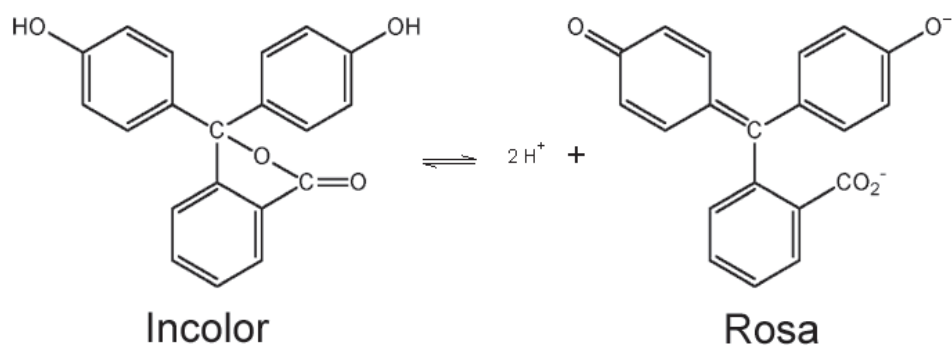


Reação 02 - Ácido acético e água



## Para saber mais

Em soluções ácidas a fenolftaleína contém dois grupos hidroxila(-OH) e é incolor. Quando colocada em soluções básicas, a fenolftaleína perde dois prótons ( $H^+$ ) na reação com a base, e forma uma base conjugada que possui coloração rosa, como mostra a reação em equilíbrio abaixo:



## Ghost - Do outro lado da amônia



### Passo 8

#### Veja também - Curiosidade

Hortências: Indicadores naturais de pH

As hortências (*Hydrangea* sp) são flores encontradas em tons de rosa, azul e branco, e suas pétalas tem diferentes cores de acordo com a variação do pH do solo.

Possuem coloração roxa escura ou azul cobalto em solos ácidos, cor branca ou verde clara em solo neutro e a cor de rosa em terrenos alcalinos.



Hortências rosa Foto: Raul 654



Hortências azul Foto: Raul 654



Hortências brancas Foto: A. Barra

## Ghost - Do outro lado da amônia



### Passo 9

Experimento adaptado de: <http://chemmovies.unl.edu/chemistry/beckerdemos/BD023.html>

Mais sobre [hortências e pH](#).