

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS – GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL – PROFQUI

**MANUAL DE ATIVIDADES: MISTURAS PERIGOSAS – APRENDENDO QUÍMICA
COM O QUE LIMPAMOS!**

TIPO DE PRODUTO: MANUAL

AUTORES: Maria Camila Kunz Brand (Orientado), Ana Cristina Trindade Cursino
(Orientadora) e Ismael Laurindo Costa Junior (Coorientador).

PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS MEDIANEIRA.

Título da dissertação relacionada: ABORDAGEM DOS CONCEITOS DE ACIDEZ E
BASICIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO OS PRODUTOS DE
LIMPEZA COMO TEMA.

(defendida em 18/08/2025)

MEDIANEIRA - PR

2025



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



MARIA CAMILA KUNZ BRAND

**ABORDAGEM DOS CONCEITOS DE ACIDEZ E BASICIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA
UTILIZANDO OS PRODUTOS DE LIMPEZA COMO TEMA**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Química.

Data de aprovação: 18 de agosto de 2025.

Dra. Ana Cristina Trindade Cursino, Doutorado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Dra. Melissa Budke Rodrigues, Doutorado – Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Dra. Michelle Budke Costa, Doutorado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 18/08/2025.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA E OS PRODUTOS DE LIMPEZA.....	4
ATIVIDADE 1: Contextualizando ácidos e bases: os produtos de limpeza e seus riscos.....	6
ATIVIDADE 2: Experimento Investigativo – Identificando o caráter ácido e básico em produtos de limpeza.....	10
EXPERIMENTO 1: Investigando a acidez e basicidade em produtos de limpeza.....	13
a) Roteiro do professor.....	13
b) Roteiro do aluno.....	14
PESQUISA 1: Roteiro para auxiliar os alunos na busca por informações.....	17
REFERÊNCIAS.....	18

APRESENTAÇÃO

Caro professor (a)!

Este produto educacional no formato manual de atividades foi desenvolvido no Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – PROFQUI da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Medianeira – PR. Ele tem como intuito de contribuir para o Ensino de Química na Etapa Ensino Médio pela proposição de atividades que fazem usos de recursos e estratégias diversificadas para os conceitos e conhecimentos sobre acidez e basicidade a partir da contextualização dos produtos de limpeza.

O manual é composto de duas atividades e estas contam com variados recursos didáticos, dentre os quais destacamos experimentos de caráter investigativo, vídeos, imagens e discussões.

ATIVIDADE 1 – CONTEXTUALIZANDO ÁCIDOS E BASES: OS PRODUTOS DE LIMPEZA E SEUS RISCOS. Essa atividade tem como objetivo contextualizar o conteúdo de ácidos e bases por meio de reportagens de acidentes e de intoxicações causados com produtos de limpeza e trazer o conceito de ácido e base segundo Arrhenius.

ATIVIDADE 2 – EXPERIMENTO INVESTIGATIVO: IDENTIFICANDO O CARÁTER ÁCIDO E BÁSICO EM PRODUTOS DE LIMPEZA: Esta atividade tem o objetivo de relacionar os conceitos de acidez e basicidade no contexto dos produtos de limpeza por meio da exploração dos indicadores ácido-base e dos riscos da mistura desses produtos.

Bom trabalho e esperamos contribuir com sua prática docente!

CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA E OS PRODUTOS DE LIMPEZA

Na perspectiva dos alunos o ensino de química, geralmente, é considerado como abstrato e desconectado da realidade. Diante disso, a abordagem temática e a contextualização dos conteúdos são estratégias de relevância para tornar o ensino mais articulado e interessante para os estudantes (SOUSA; IBIAPINA, 2023).

Essas abordagens facilitam a compreensão dos conceitos químicos e promovem uma aprendizagem com significado e relação com seus cotidianos. Além disso, contribuem para que os estudantes percebam os conhecimentos em situações reais. No contexto dos produtos de limpeza, essas abordagens podem ser particularmente importantes para demonstrar a relevância da química nas situações diárias e promover um aprendizado mais engajado e crítico.

Nesse sentido, conforme Wartha, Silva e Bejarano (2013), os alunos enfrentam desafios para conectar os conceitos abstratos aprendidos em sala de aula com situações práticas do mundo real. A articulação por meio de temas visa superar essa lacuna, utilizando exemplos do cotidiano para ilustrar e aplicar os conhecimentos químicos teóricos. No caso dos produtos de limpeza, essa estratégia possibilita explorar uma variedade de conceitos, desde a composição química até os processos de reação envolvidos na remoção de sujeira e germes.

Utilizar produtos de limpeza como tema no Ensino de Química é uma maneira eficaz de contextualizar o aprendizado. Lima e Lima (2017) exploram como a química dos produtos de limpeza pode ser usada para ensinar conceitos fundamentais, como ácidos e bases, reações químicas, e segurança química. Os autores defendem que esse contexto não só torna o aprendizado mais interessante, mas também proporciona aos alunos conhecimentos práticos que podem ser aplicados em suas vidas diárias.

De acordo com Nunes e Yamaguchi (2022), ao relacionar a química dos produtos de limpeza aos desafios ambientais contemporâneos, os alunos podem desenvolver uma consciência sobre o impacto ambiental desses produtos. Isso inclui considerações sobre a escolha de ingredientes, métodos de produção

sustentáveis e descarte adequado. A contextualização proporciona uma visão mais holística, preparando os estudantes não apenas como consumidores informados, mas também como agentes de mudança conscientes em relação à sustentabilidade.

Silva e Souza (2015) enfatizam a importância de ensinar segurança e responsabilidade no manuseio de produtos químicos desde o ensino básico. Os autores sugerem que, ao abordar a química dos produtos de limpeza, os professores devem também destacar as práticas seguras e os riscos associados, promovendo uma consciência crítica e responsável nos alunos.



ATIVIDADE 1

CONTEXTUALIZANDO ÁCIDOS E BASES: OS PRODUTOS DE LIMPEZA E SEUS RISCOS

a) **Tempo:** 2 aulas – 100 min.

b) **Conceitos e conhecimentos:**

- Definição de ácidos e bases;
- Presença dos ácidos e bases no cotidiano;
- Reação entre um ácido e uma base;
- Riscos químicos envolvendo substâncias ácidas e básicas.



c) **Objetivos:**

- Contextualizar o conteúdo de ácidos e bases por meio de reportagens envolvendo incidentes com produtos de limpeza;
- Discutir o conceito de ácido e base e apresentar a definição segundo Arrhenius.

d) **Recursos didáticos:**

- Projetor;
- Quadro;

e) **Encaminhamentos Metodológicos:**



1º MOMENTO

- i) Apresentar aos estudantes a proposta e os objetivos da atividade.
- ii) Realizar a sondagem dos conhecimentos prévios, por meio de questões e diálogos sobre as principais definições necessárias para a aula:
Como vocês podem definir “Produtos de limpeza”?
Como a química se relaciona com esse assunto?
- iii) O que você entende por ácido e base? Após organizar as principais ideias apresentadas pelos alunos.

2º MOMENTO

- i) Contextualizar o tema ácidos e bases por meio das notícias do Vídeo 1 e da Figura 1 nos quais são apresentados acidentes ou intoxicações devido à má utilização de produtos de limpeza.

Vídeo 1: Menino de 2 anos sofre acidente com soda cáustica.



Figura 1: Menina de dois anos morre após ingerir ácido.



- ii) Em seguida, realizar a discussão das informações apresentadas. Para início da conversa com os alunos, propor os seguintes questionamentos:
- 1) Vocês já ouviram falar de acidentes envolvendo produtos de limpeza? Se sim, o que aconteceu?
 - 2) Por que esses produtos são perigosos?

- 3) Vocês sabem quais são os componentes químicos dos produtos de limpeza?
- 4) Vocês já pararam para pensar como a utilização incorreta de produtos de limpeza podem afetar não só a nossa saúde, mas também a do meio ambiente? Quais seriam as consequências disso?
- 5) Quais são os cuidados que devemos ter ao lidar com produtos químicos em casa ou escola/trabalho? Como podemos nos prevenir de acidentes como estes das reportagens?
- 6) Por que é importante entender a diferença entre ácidos e bases?



ATENÇÃO

3º MOMENTO

- i) Nessa etapa, o professor fará a mediação dos conceitos de ácidos e bases segundo a teoria de Arrhenius por meio de exposição dialogada, mediada com slides. Além disso, devem ser usados exemplos do cotidiano, como os produtos de limpeza, para que os alunos possam identificar quais substâncias são ácidas e quais são básicas, bem como as suas características.
- ii) Na Figura 2, são apresentados os slides sugeridos para a mediação da aula.

Figura 2: Slides atividade 1.

The figure shows two presentation slides. The left slide is titled "ÁCIDOS E BASES" and features a collage of images including a bottle of bleach, a bowl of white powder, a bar of soap, and various fruits and vegetables. Below the images, there are labels for "Ácido Fórmico", "Ácido Clorídrico", "Ácido Tartárico", and "Ácido Acético". The right slide is titled "O que são ácidos?" and contains the following text: "✓ Segundo Arrhenius são compostos covalentes que reagem com a água (sofrendo ionização), formando soluções que apresentam como único cátion o hidrônio H₃O⁺." Below the text is the chemical equation:
$$\text{HCl}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$$

- ✓ Fórmula geral: HxA .
- ✓ São classificados de acordo com a quantidade de hidrogênio: monoácidos (HCl), diácidos (H₂SO₄), triácidos (H₃PO₄) e tetrácidos (H₄P₇O₇).
- ✓ Hidrácidos (HCl, HCN e HBr) e Oxiácidos (HNO₃ e HClO).

- ✓ Segundo o conceito de Arrhenius, as bases são compostos capazes de se dissociar na água liberando íons, mesmo em pequena porcentagem, dos quais o único ânion é o hidróxido (OH⁻).



- ✓ Fórmula Geral: XOH.
- ✓ São classificadas de acordo com o número de hidroxilas: monobases (NaOH), dibases Ca(OH)₂, tribases Fe(OH)₃ e tetrabases Pb(OH)₄.

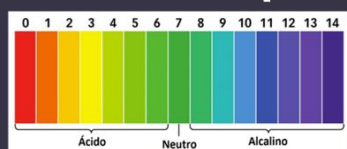
Características

- ✓ Possuem sabor azedo.
- ✓ Conduzem corrente elétrica, pois são soluções eletrolíticas.
- ✓ Formam o gás hidrogênio quando reagem com metais, como magnésio e zinco.
- ✓ Formam gás carbônico ao reagir com carbonato de cálcio.
- ✓ Alteram para uma cor específica os indicadores ácido-base (papel de tornassol azul fica vermelho).

Características

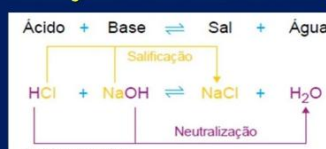
- ✓ A maioria das bases são insolúveis em água.
- ✓ Conduzem corrente elétrica em solução aquosa.
- ✓ São escorregadias.
- ✓ Reagem com ácido formando sal e água como produtos.
- ✓ Alteram para uma cor específica os indicadores ácido-base (papel de tornassol vermelho fica azul).

Escala de pH



Fonte: <https://beduka.com/blog/materias/quimica/o-que-e-ph/>.

A Reação de Neutralização



Fonte: Saber Enem Química.

ASSISTIR AO VÍDEO

Vídeo 2: Música ácidos e bases



Fonte: https://youtu.be/Bd1Nj4lbg_Q

Fonte: Autoria própria (2024).

Ainda neste 3º momento, será proposto aos alunos que registrem em seus cadernos qual foi o entendimento que adquirido em relação ao que foi estudado:

1. Como você pode definir ácidos e bases segundo a teoria estudada?
2. Qual a importância da química no manuseio dos produtos de limpeza?

ATIVIDADE 2

EXPERIMENTO INVESTIGATIVO: IDENTIFICANDO O CARÁTER ÁCIDO E BÁSICO EM PRODUTOS DE LIMPEZA

a) **Tempo:** 2 aulas – 100 min.

b) **Conceitos e conhecimentos:**

- Caráter ácido e básico nos produtos de limpeza;
- Indicadores ácido-base.

c) **Objetivos:**

- Identificar o caráter ácido ou básico em produtos de limpeza e suas misturas por meio de indicadores;
- Entender o porquê dos riscos envolvendo misturas aleatórias com produtos de limpeza.

d) **Recursos didáticos:**

- Laboratório de Química ou sala de aula;
- Roteiro da atividade prática;
- Béqueres ou recipientes de vidro para fazer as misturas;
- Água sanitária;
- Álcool;
- Desinfetantes à base de amoníaco;
- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio;
- Detergente ou sabão;
- Água oxigenada;
- Açúcar;
- Soda Bel;
- Suco de limão;
- Ácido Muriático;




Fonte: Google Imagens.

e) Encaminhamentos Metodológicos:


1º MOMENTO

- i) Retomar oralmente os conteúdos da aula anterior, resgatando os conceitos de necessários e em seguida propor que os alunos pensem sobre:

	<p>Qual o significado da palavra indicador?</p> <p>Será que existe uma maneira de identificarmos substâncias ácidas e básicas?</p>
--	--

Deixar um tempo para pensarem a respeito e discutir coletivamente as ideias apresentadas.

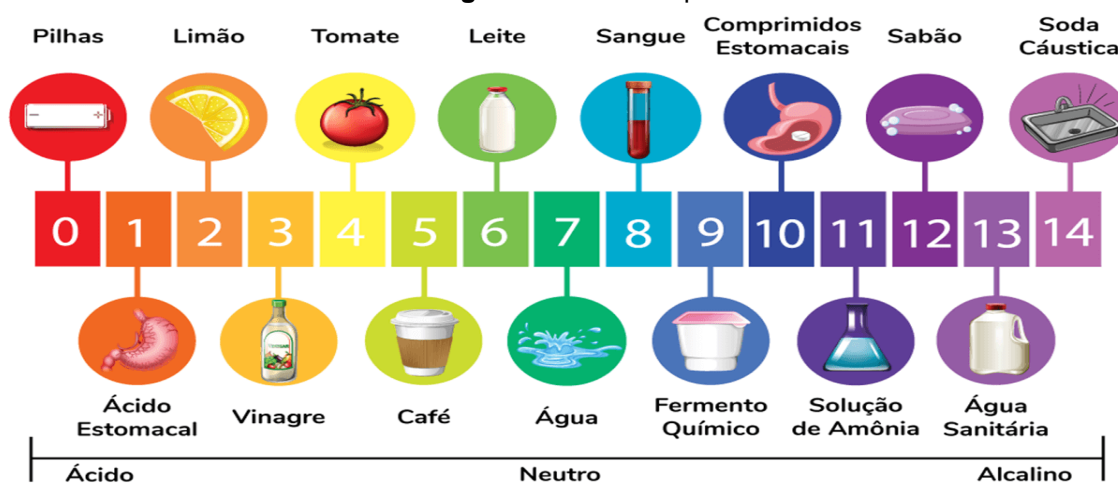
- ii) Dividir os alunos em grupos de no máximo 4 estudantes, cada grupo receberá o roteiro com as instruções para a parte experimental.
- iii) Iniciar a atividade incentivando os alunos a discutirem em grupo a seguinte situação problema:

	<p>O que você espera que aconteça quando diferentes produtos de limpeza forem misturados com um indicador ácido-base?</p>
---	--

- iv) Eles podem registrar suas hipóteses no caderno ou na folha de anotações e em seguida poderão iniciar o experimento 1.

- v) Antes de testar a acidez e basicidade dos produtos de limpeza é necessário que se estabeleça um padrão ácido e básico para que os alunos saibam diferenciar os resultados.
- vi) Neste caso, será inicialmente apresentada a escala de pH, conforme a Figura 3. Levando em consideração a mudança de cor e, posteriormente, o seu valor de pH.

Figura 3: Escala de pH.



Fonte: Google Imagens.

- vii) No experimento deverá ser testado inicialmente o indicador escolhido para que os estudantes associem as cores corretamente.

Experimento 1: Investigando a acidez e basicidade em produtos de limpeza

a) Roteiro do professor

Indicador ácido-base.

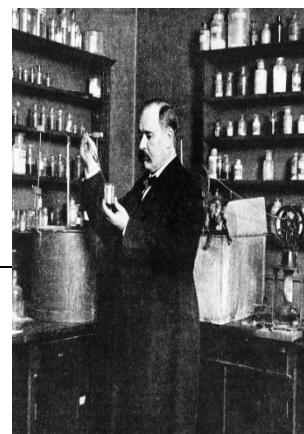


MATERIAL NECESSÁRIO:

- Substâncias testadas: Água sanitária, bicarbonato de sódio, soda Bel, detergente, desinfetante, vinagre, suco de limão, ácido muriático e álcool.
- Indicador natural (preparado previamente): extrato de repolho roxo, extrato de beterraba ou extrato de feijão.
- Papel indicador universal.
- Béqueres ou copos transparentes.
- Pipetas ou colheres para medir as soluções.
- Luvas e óculos de proteção para segurança.



PROCEDIMENTO:



Preparação do Indicador Natural:

1. Extrato de repolho roxo:

- Coloque 3 ou 4 folhas de repolho roxo no liquidificador.
- Adicione água suficiente para cobrir as folhas.
- Bata até obter uma solução uniforme.
- Coe a solução para remover pedaços sólidos.

2. Extrato de beterraba:

- Bata pedaços de beterraba com álcool etílico no liquidificador.
- Coe para obter uma solução uniforme.

3. Extrato de feijão:

- Mergulhe feijões em álcool etílico e deixe descansar por um tempo para extrair o pigmento.
- Coe para obter uma solução uniforme.



EXPERIMENTO:

- Cada grupo recebe um conjunto de substâncias a serem testadas.
- Em cada béquer, adicione uma pequena quantidade da substância teste (produto de limpeza).
- Acrescente uma quantidade igual da solução do indicador natural.
- Misture suavemente.
- Observem e anotem as mudanças de cor que ocorrem em cada mistura.
- Perguntas orientadoras:

Qual foi a cor inicial da solução do indicador?

Que mudanças de cor foram observadas?

Alguma solução não mudou de cor? O que isso pode significar?

- Usando pipetas, aplique uma gota de cada solução (após a mistura com o indicador natural) em um papel indicador universal.
- Compare a cor resultante com a escala de pH do papel indicador.
- Registre o pH aproximado de cada substância.



CONCLUSÃO:

- Compare os resultados obtidos com o indicador natural e o papel indicador universal.
- Perguntas para a discussão:
 1. As mudanças de cor com o indicador natural são consistentes com os resultados do papel indicador universal?
 2. Quais substâncias são ácidas? Quais são básicas? E quais são neutras?
 3. O que você pode concluir sobre a eficácia do indicador natural comparado ao papel indicador universal?

b) Roteiro do aluno

Indicador Ácido-Base

MATERIAL NECESSÁRIO:

- Substâncias testadas: Água sanitária, bicarbonato de sódio, soda Bel, detergente, desinfetante, vinagre, suco de limão, ácido muriático e álcool.
- Indicador natural (preparado previamente): extrato de repolho roxo, extrato de beterraba ou extrato de feijão.
- Papel indicador universal.
- Béqueres ou copos transparentes ou copos descartáveis.
- Pipetas ou colheres para medir as soluções.
- Luvas e óculos de proteção para segurança.



PROCEDIMENTO:

1. Cada grupo receberá uma quantidade das substâncias a serem testadas já diluídas.

Em cada béquer, adicionem uma pequena quantidade da substância teste.

- Acrescentem uma quantidade igual da solução do indicador natural.
 - Misturem suavemente.
2. Observem e anotem as mudanças de cor que ocorrem em cada mistura.
- Respondam às seguintes perguntas:
 - Qual foi a cor inicial da solução do indicador?
 - Que mudanças de cor foram observadas?
 - Alguma solução não mudou de cor? O que isso pode significar?
3. Teste com Papel Indicador Universal:
- Usando pipetas, apliquem uma gota de cada solução (após a mistura com o indicador natural) em um papel indicador universal.
 - Compare a cor resultante com a escala de pH do papel indicador.
 - Registrem o pH aproximado de cada substância.



ANÁLISE E DISCUSSÃO:

- Compare os resultados obtidos com o indicador natural e o papel indicador universal.
- Respondam às seguintes perguntas:
- As mudanças de cor com o indicador natural são consistentes com os resultados do papel indicador universal?
- Quais substâncias são ácidas? Quais são básicas? E quais são neutras?
- O que vocês podem concluir sobre a eficácia do indicador natural comparado ao papel indicador universal? _____



SEGURANÇA:

- Usem luvas e óculos de proteção durante o experimento.
- Tenham cuidado ao manusear substâncias corrosivas como o ácido muriático.
- Descarte as soluções de forma segura conforme instruído pelo professor.

- viii) Durante o experimento, pedir que aos alunos observem atentamente as mudanças que ocorrem quando as substâncias de limpeza são misturadas com o indicador.
- ix) Após cada teste, incentive os alunos a discutirem em grupo o que eles observaram e se as mudanças de cor correspondem ou não às suas hipóteses iniciais. Eles podem compartilhar suas conclusões e comparar resultados com outros grupos.
- x) Ao realizar o teste com o papel universal, peça aos alunos para preverem os resultados antes de realizá-los. Podem discutir o motivo pelo qual esperam que o papel mude de cor ou não, com base nas propriedades ácido-base das substâncias testadas.
- xi) Ao final do experimento, promova uma discussão em sala de aula para que os alunos compartilhem suas conclusões. Eles podem comparar seus resultados com as hipóteses iniciais e refletir o que aprenderam.

2º MOMENTO

- i) Nesta etapa, o objetivo é entender por que não devem ser feitas misturas aleatórias com produtos de limpeza. Novamente os alunos serão separados por grupos e cada grupo ficará responsável por fazer uma mistura diferente.
 - Grupo 1 – Água sanitária e vinagre;
 - Grupo 2 – Água sanitária e detergente;
 - Grupo 3 – Água sanitária com bicarbonato de sódio;
 - Grupo 4 – Água sanitária e álcool;
 - Grupo 5 – Bicarbonato de sódio e vinagre
- ii) Iniciar a atividade incentivando os alunos a discutirem em grupo o a seguinte situação problema:



O que acontece quando misturamos diferentes produtos de limpeza?

- iii) Os alunos somente poderão desenvolver e investigar se a escola tiver equipamentos de segurança, por exemplo, luvas e máscara. Para evitar que os alunos se intoxiquem, pois, a maioria destas misturas vão gerar gases tóxicos.
- iv) Durante o experimento, observar e anotar o que acontece e, posteriormente, em sala organizar um quadro as principais impressões colhidas pelos alunos e retomar a questão proposta

3º MOMENTO

- i) Para compreender os processos envolvidos nas misturas e as substâncias participantes encaminhar uma atividade de pesquisa aos grupos.
- ii) Esta parte pode ser realizada na sala de aula ou no laboratório de informática usando como mediação algum recurso tecnológico (Pesquisa 1).

Pesquisa 1: Roteiro para auxiliar os alunos na busca por informações

ALUNO(A) _____ Nº _____ TURMA _____ DATA ____ / ____ / ____
Atividade de Química - O que acontece quando misturamos com diferentes produtos de limpeza? Professora: Maria Camila Brand.
1) Qual é a fórmula química das substâncias? _____ _____
2) Qual é o pH? Este produto de limpeza é considerado uma substância ácida, básica ou neutra? _____ _____
3) O que acontece quimicamente quando fazemos a mistura? _____ _____ _____
4) O que vocês observaram após a mistura? Comente o que você sentiu durante a mistura? _____ _____ _____
5) Quais gases são liberados? _____ _____
6) Estes gases apresentam riscos. Se sim, quais são eles? _____ _____ _____
7) Quais precauções devemos tomar quando manusear este tipo de produto? _____ _____ _____

- iii) Ainda nesta etapa, foi proposto aos alunos construírem um mapa mental com as informações encontradas, destacando os riscos das misturas de produtos de limpeza, as reações químicas envolvidas e as medidas de segurança.
- iv) O objetivo é conscientizar sobre a importância de não misturar produtos de limpeza sem conhecimento prévio e os perigos associados a essas práticas



REFERÊNCIAS

Carvalho, A.M.P., & Gil-Pérez, D. FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: TENDÊNCIAS E INOVAÇÕES. 2011. Disponível em: <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/1624>

DARUS, T, C, Fausto. Livro a sala de aula inovadora. 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/PC/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/Q9VLGEYP/LI VRO%20A-Sala-de-Aula-Inovadora\[1\].pdf](file:///C:/Users/PC/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/Q9VLGEYP/LI VRO%20A-Sala-de-Aula-Inovadora[1].pdf).

Moreira, M.A., & Ostermann, F. A Abordagem Temática no Ensino de Ciências. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2(1), 23-35. 2000. Disponível em: https://www.bing.com/search?q=Moreira%2C+M.A.%2C+%26+Ostermann%2C+F.+%282000%29.+A+Abordagem+Tem%C3%A1tica+no+Ensino+de+Ci%C3%A4ncias.+Revista+Brasileira+de+Pesquisa+em+Educa%C3%A7%C3%A3o+em+Ci%C3%A4ncias%2C+2%281%2C+23-35.&cvid=c778bebd4d33439fb32aed472af73f14&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAE EUYOdIBBzcxNGowajmoAgiwAgE&FORM=ANAB01&PC=U531

Mortimer, E.F., & Machado, A.H. (2013). A Contextualização no Ensino de Ciências: Uma Revisão da Literatura. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, 35(2), 234-247.

NUNES. F, S. E YAMAGUCHI. L, K, K. QUÍMICA DOS PRODUTOS DE LIMPEZA: LIMPAR A CASA OU PRESERVAR O MEIO AMBIENTE. 2022. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/RPECEN/article/view/1856/pdf>

OLIVEIRA, R, A. Gisele. REZENDE S. Liliane, LIMA, C, Maria. MICHEL, L. Márcia. FUNÇÕES INORGÂNICAS -UMAMETODOLOGIA LÚDICA PARA OENSINO MÉDIO. 2015. Disponível em:

<https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/CA/article/view/14139/7972>.

Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. O APRENDIZADO DA QUÍMICA NA CONCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/Z3qM9nR3H3XCDr3HGsx6pq/>

REVISTA HIGIPLUS. Disponível em: <https://revistahigiplus.abralimp.org.br/misturinhas-do-mal-os-riscos-de-misturar-produtos-de-limpeza/#:~:text=Entre%20os%20exemplos%20de%20rea%C3%A7%C3%B5es%20mais%20comuns%20nas,mistura%20pode%20formar%20o%20g%C3%A1s%20t%C3%B3xico%20G%C3%A1s%20Carb%C3%B4nico>.

Roniere dos Santos Fenner, José Vicente Robaina, Ana Paula S. de Oliveira, Isabel C. Dalmore, Aline Capriolli, Márcia A. R. Oliveira, Rafaela B. Tadiello. SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA (SEI) - UM OLHAR INTERDISCIPLINAR ACERCA DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 2017. Disponível em: <https://edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s02/ficha-77.pdf>

Silva, M.J., & Souza, R.F. (2015). Segurança no Ensino de Química: Uma Abordagem Necessária. Revista de Educação em Ciências e Matemática, 37(1), 112-125.

WARTHA, J, Edson. SILVA, L, Erivanildo. BEJARANO, R, R, Nelson. COTIDIANO E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA. 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf