



# Ensino Médio

## 1ª Série



PROFESSOR(A):  
**JURANDIR  
SOARES**



DISCIPLINA:  
**QUÍMICA**



CONTEÚDO:  
**TRANSFORMAÇÕES  
QUÍMICAS**



DATA:  
**10/03/2022**

## ROTEIRO DE AULA:

### Conteúdos:

# TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS.

### Objetivo da aula:

Relacionar as transformações físicas e químicas às mudanças que ocorrem no ambiente, inclusive nos organismos.

Analisar as principais transformações físicas e químicas no cotidiano.

## TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Transformações químicas são ações que resultam na formação de novas substâncias. Além da mudança de estado, as variações de cheiro, de cor, de densidade e de temperatura podem ser evidências de transformações químicas. Nelas podem acontecer explosão e liberação de gases.

É possível confirmar a origem de novas substâncias comparando-se as características apresentadas por produtos e reagentes.

Uma transformação química ocorre quando as substâncias iniciais se rompem e os átomos presentes se rearranjam e formam novas substâncias.

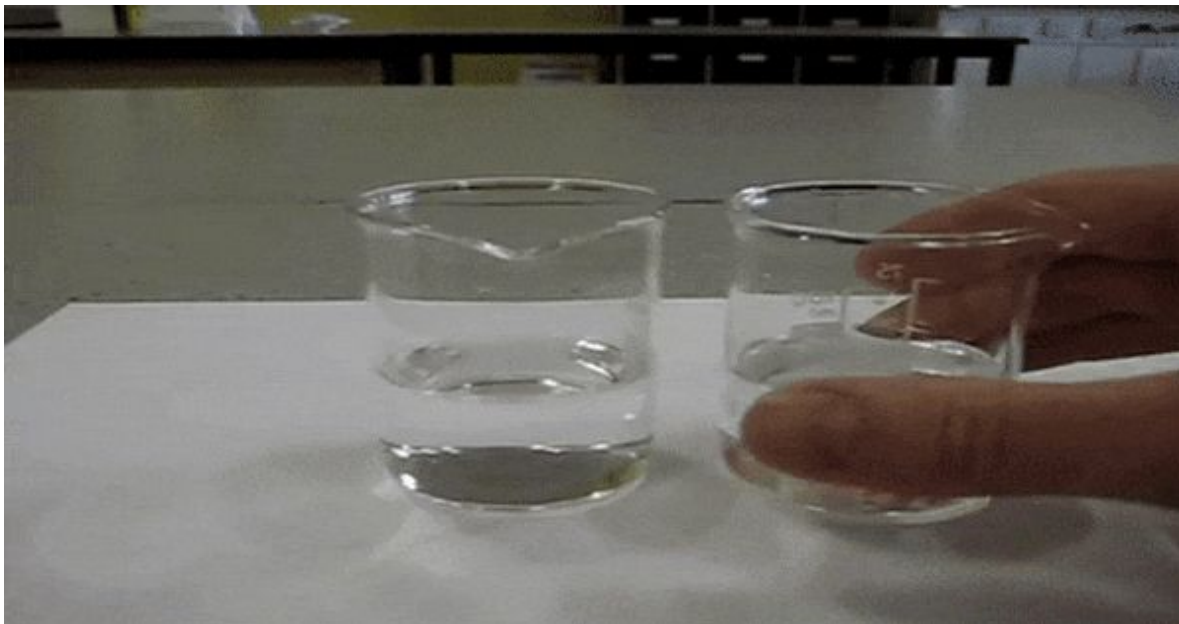
## TIPOS DE TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

As mudanças em um material podem acontecer das seguintes formas:

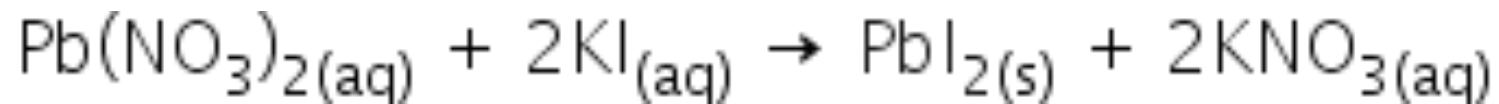
- por junção de substâncias;
- por ação da luz;
- por ação do calor;
- por ação mecânica;
- por ação da corrente elétrica.

## POR JUNÇÃO DE SUBSTÂNCIAS

Esse tipo de transformação decorre da mistura de substâncias. Como exemplo, podemos citar a mistura de iodeto de potássio com nitrato de chumbo, o que resulta no produto iodeto de chumbo.



**Formação de precipitado amarelo de iodeto de chumbo**



## MISTURA OU TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA?

Nem sempre quando misturamos duas substâncias ocorre uma transformação.

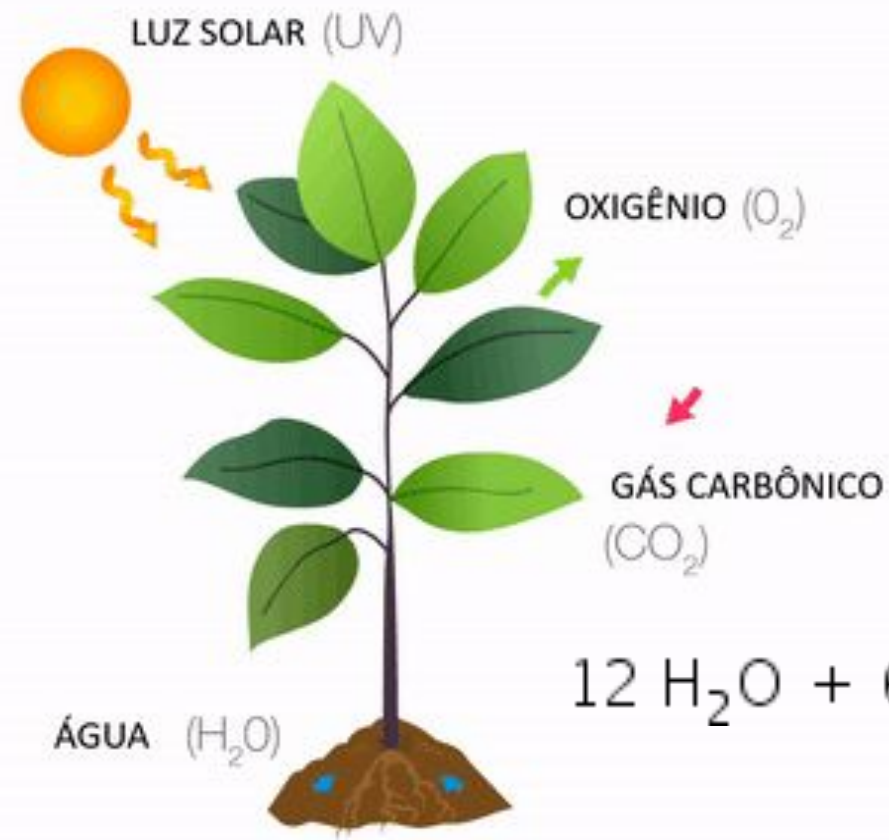


quando misturamos ferro e enxofre obtemos uma mistura de cor diferente das substâncias, se observadas separadamente.

Ao utilizar um ímã, conseguimos atrair o ferro e separá-lo do enxofre, devido o seu magnetismo. Ou seja, misturamos os dois, mas eles não perderam suas propriedades iniciais.

## POR AÇÃO DA LUZ

Também chamada de fotólise, um exemplo de transformação química que acontece em virtude da iluminação é a fotossíntese.



A ação de obter glicose através da luz do Sol é um processo que acontece a partir dos reagentes dióxido de carbono e água.





## POR AÇÃO DO CALOR

Também chamada de termólise, o exemplo mais simples de transformação química por ação do calor que pode ser citado é o cozimento de alimentos.



É através do calor do fogo que a maior parte dos alimentos são transformados e podem ser consumidos.

## POR AÇÃO MECÂNICA

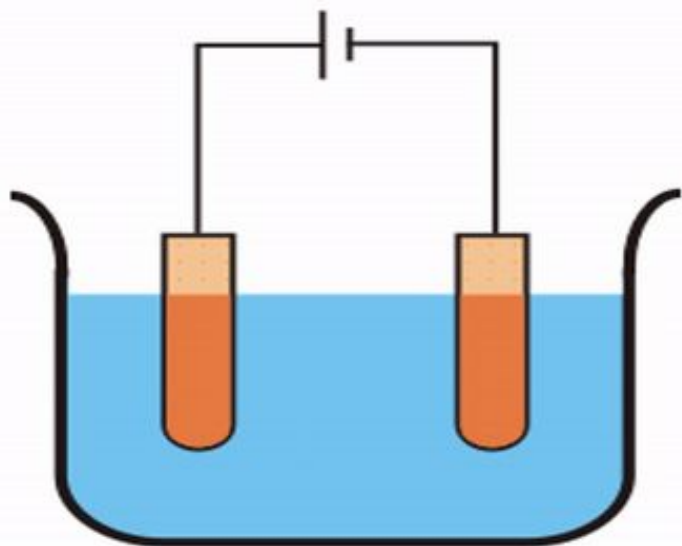
A transformação química por ação mecânica é aquela que acontece quando há atrito entre as substâncias, tal como acender um fósforo.



A reação química é desencadeada pelo atrito e ocorre a decomposição do clorato de potássio, presente na cabeça do fósforo, em cloreto de potássio e oxigênio.

## POR AÇÃO DA CORRENTE ELÉTRICA

A eletrólise é um exemplo de transformação química por ação de eletricidade, que resulta em uma reação de oxirredução. Nesse processo, materiais de grande importância econômica são produzidos e purificados.



A eletrólise de uma solução de sulfato de cobre dá origem ao produto cobre após a ação da corrente elétrica.

# RESUMO DAS TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

## TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS



CRIAM NOVAS SUBSTÂNCIAS

OCORREM POR:

JUNÇÃO DE SUBSTÂNCIAS

AÇÃO DA LUZ

AÇÃO DO CALOR

AÇÃO MECÂNICA

AÇÃO DE CORRENTE ELÉTRICA

COMO OBSERVAMOS:

MUDANÇA DE COR

LIBERAÇÃO DE GÁS

FORMAÇÃO DE SÓLIDO

CHEIRO CARACTERÍSTICO

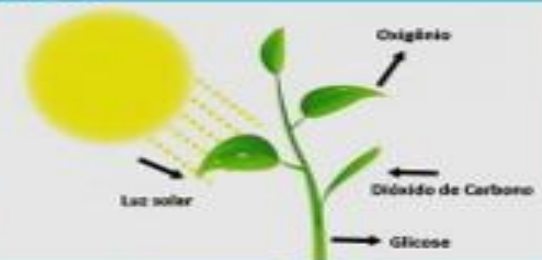
MUDANÇA DE TEMPERATURA

FORMAÇÃO DE CHAMA

EXEMPLOS



APODRECIMENTO



FOTOSSÍNTESE



EFERVESCÊNCIA



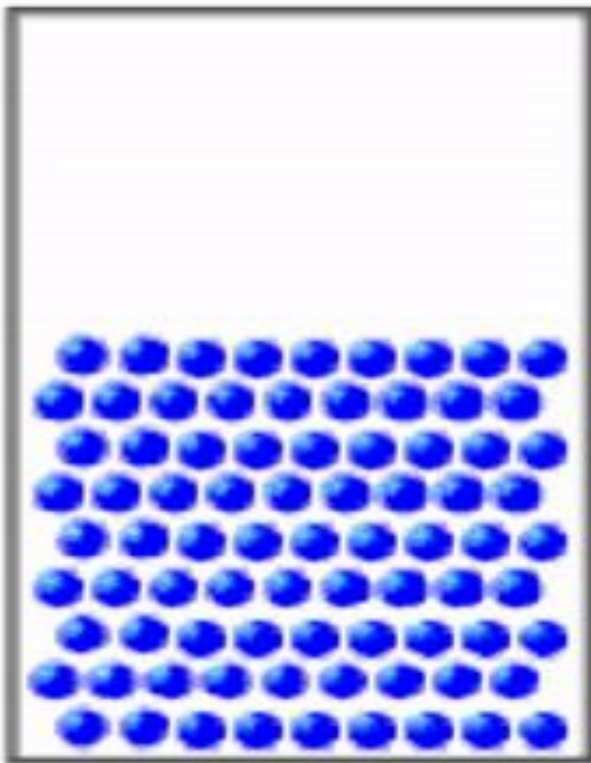
FERRUGEM

## TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS

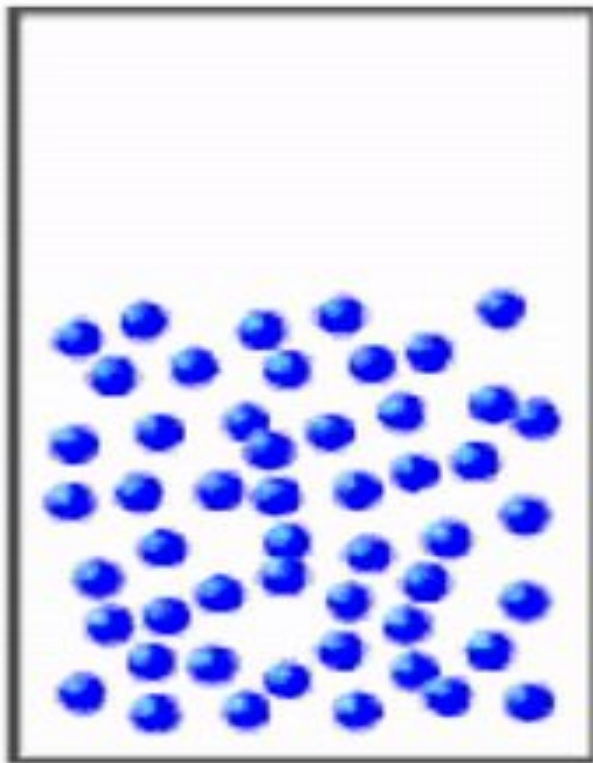
Quando alteramos o tamanho ou a forma do material ele sofre uma mudança, mas não pode ser transformado em outro.

Olhando microscopicamente, percebemos que os átomos, íons ou moléculas passam por uma agitação ou reordenação, mas eles não são alterados.

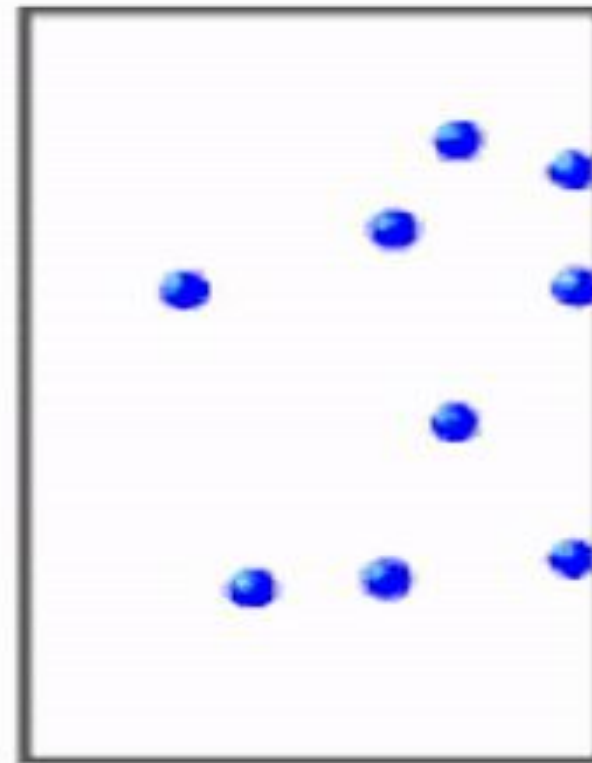
## Podemos observar isso nas MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO



SÓLIDO



LÍQUIDO



GASOSO

- **SÓLIDO**: as partículas permanecem em posições fixas, por isso o volume e forma são bem definidos.
- **LÍQUIDO**: as partículas se movimentam com mais liberdade e, por isso, o líquido tem volume específico, mas a forma varia conforme o recipiente.
- **GASOSO**: as partículas se movimentam em todas as direções e com grande velocidade, preenchendo todo o recipiente, por isso o volume e forma são variáveis.

# TRANSFORMAÇÕES DA MATÉRIA

## Transformação Física

A matéria não perde suas propriedades elementares.



Ex.: mudança de estado físico

## Transformação Química

A matéria altera a sua natureza.



Ex.: queima de madeira



**Fenômeno químico** – A composição da matéria é alterada, sua composição antes de ocorrer o fenômeno é totalmente diferente.

**Fenômeno QUÍMICO** – Forma novas substâncias

## EXEMPLOS DE FENÔMENOS QUÍMICOS

- Produção de etanol a partir da cana-de-açúcar
- Produção de vinho a partir do suco de uva
- Transformação do vinho em vinagre
- Apodrecimento de frutas
- Amadurecimento de frutas
- Cozimento de ovo
- Formação da ferrugem em um portão de aço
- Comprimido efervescente adicionado à água

## Transformações Químicas



## Reações Químicas



Imagem: Calle Eklund / Creative Commons  
Attribution 3.0 Unported

Decomposição

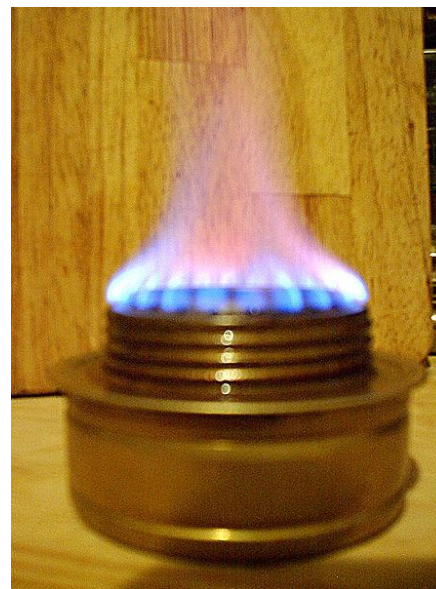


Imagem: Krokofant / Creative Commons  
Attribution-Share Alike 3.0 Unported

Combustão

Alterações que atingem a estrutura da matéria

# Fenômenos químicos

ocorrem quando se formam novas substâncias



Fogos de  
artifício



Fruta  
apodrecida



Madeira  
queimando



Prego  
enferrujado

# Açúcar sendo aquecido



# Dissolução de um comprimido efervescente em água.



# Leite transformado em coalhada pela ação de microorganismos.



**Fenômeno físico** – A composição da matéria é preservada, ou seja, permanece a mesma antes e depois do fenômeno embora possa ter sua aparência modificada.

**Fenômeno Físico** – Não forma novas substâncias



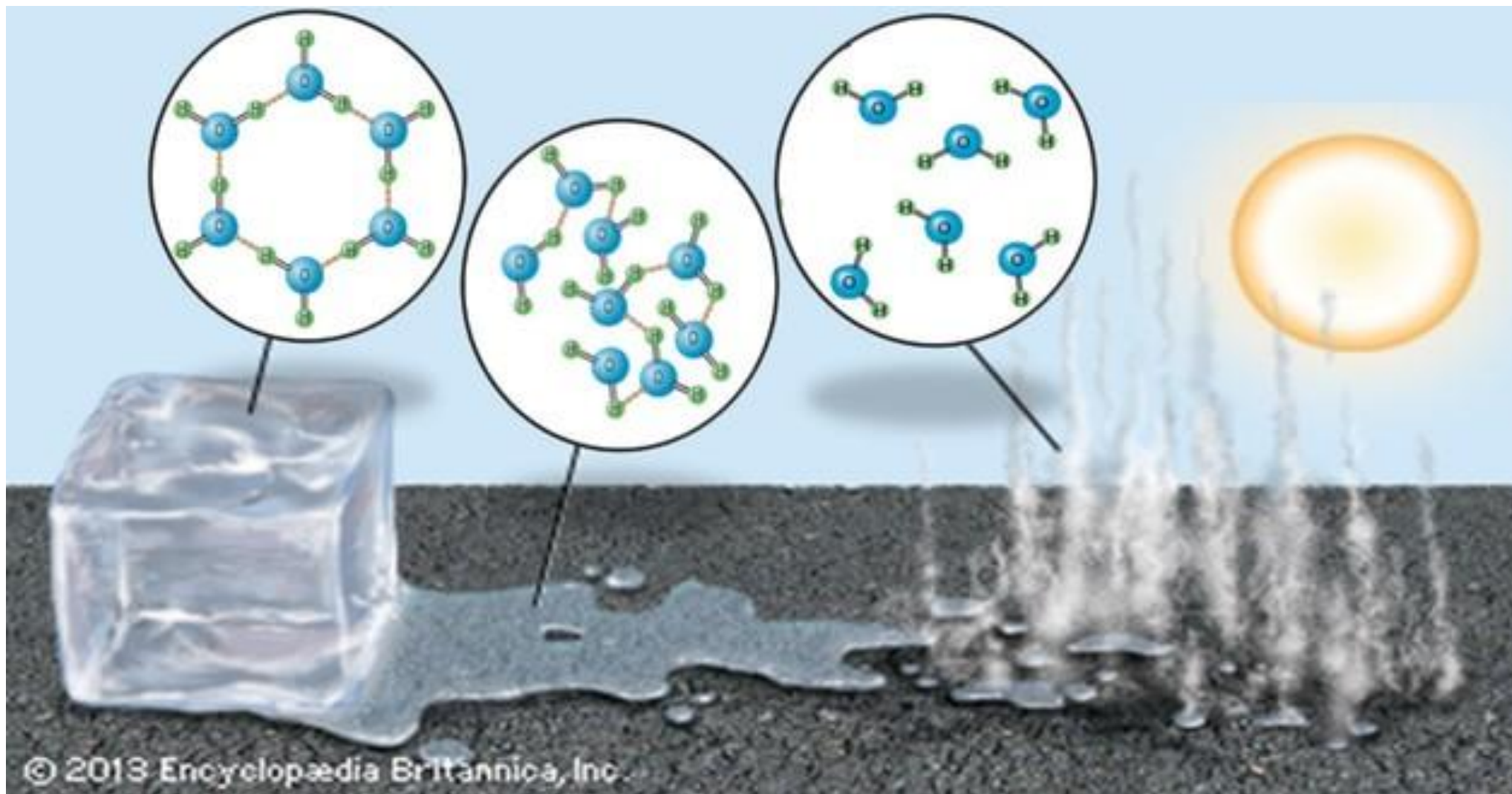
# TRANSFORMAÇÕES FÍSICAS

## A identidade química preservada

Quando transformações físicas ocorrem, a identidade química não muda. Ou seja, não há rearranjos das ligações entre as moléculas, apenas mudança no estado do material em si. Por exemplo, quando ferve-se água: o vapor que se forma continua sendo  $\text{H}_2\text{O}$ , mesmo que agora na forma gasosa.

**Todas as mudanças de estado físico são, também, transformações físicas.**

# MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICOS



## EXEMPLOS DE FENÔMENOS FÍSICOS

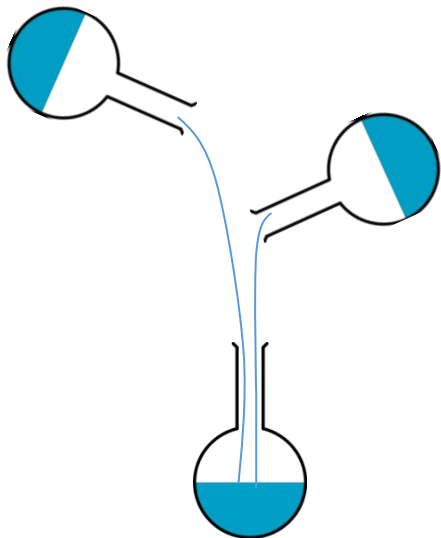
- Produção do suco de tomate
- Produção da gasolina a partir do petróleo
- Condução da corrente elétrica em um fio de cobre
- Decomposição da luz solar em um prisma
- Precipitação da chuva
- Dissolução do chocolate em pó no leite
- Sublimação do gelo seco

## SINAIS QUE CARACTERIZAM UM FENÔMENO FÍSICO

- Mudança de estado físico
- Mudança no formato ou no tamanho
- Solubilidade (quando uma matéria se dissolve em outra)
- Condução de calor ou eletricidade

## Nem toda mistura provoca uma Reação Química

**Mistura de soluções de mesmo soluto, sem ocorrência de reação química**



**Mistura de soluções de solutos diferentes, sem ocorrência de reação química.**

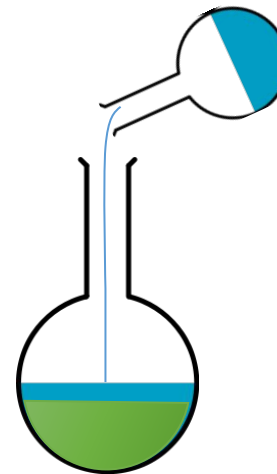


Imagem: Recipiente em vidro, / jibeard /  
Domínio Público.

**Em ambos os casos, a constituição química dos componentes das soluções não mudará.**

# Fenômenos físicos

não alteram a natureza da matéria



Água  
fervendo



Papel  
amassado

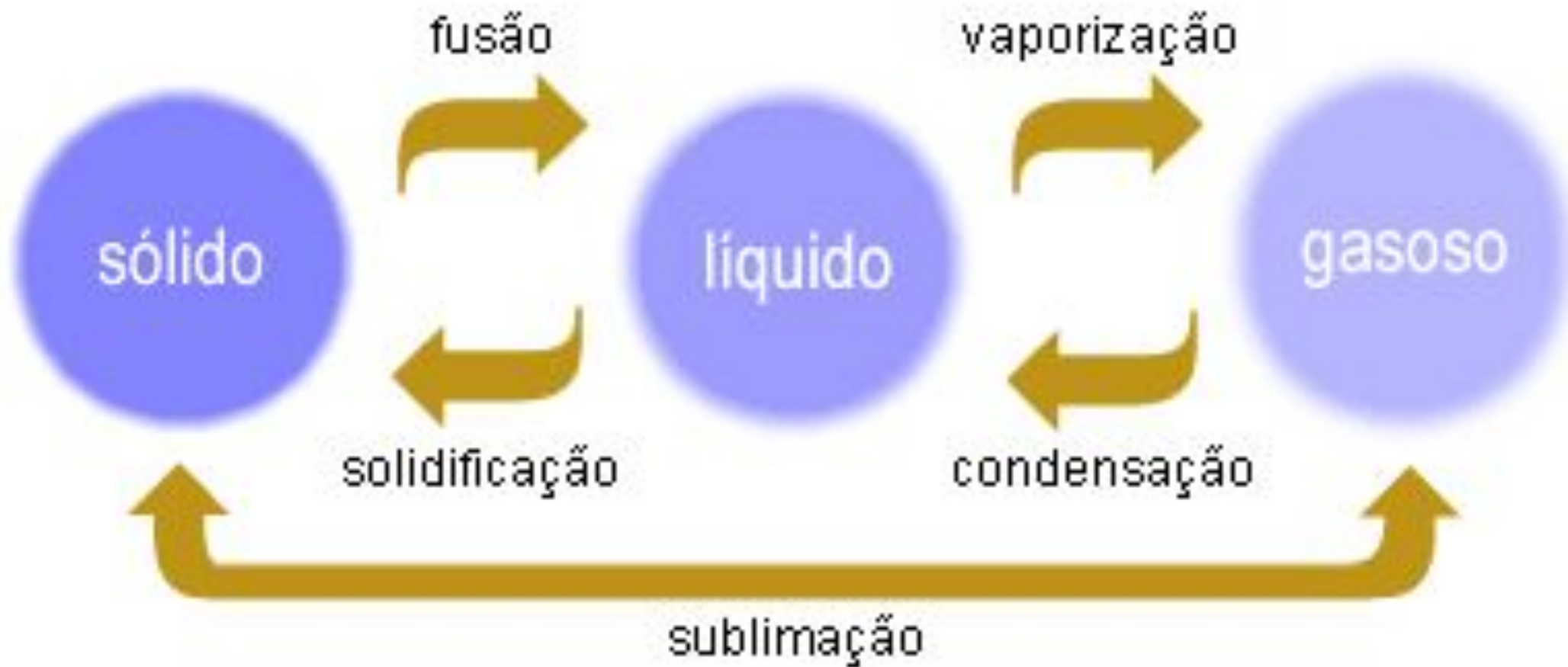


Objeto de vidro  
quebrado



Cubo de gelo  
derretendo

# TODAS AS MUDANÇAS DE ESTADO



A naftalina passa diretamente do estado sólido para o gasoso, ou seja, sublima.





**01. Nos exemplos abaixo coloque (F) para fenômeno físico e (Q) para fenômeno químico.**

- a) ( ) Fracionamento do petróleo
- b) ( ) Calcinação do calcário
- c) ( ) Fusão do gelo
- d) ( ) digestão dos alimentos
- e) ( ) azedamento do leite
- f) ( ) enegrecimento de um objeto de prata

02. Três das evidências da ocorrência de transformação química são:

- mudança de cor;
- mudança de cheiro e
- produção de gás.

Essas três evidências são observadas, conjuntamente, quando

- a) uma esponja de aço exposta ao ar úmido fica enferrujada.
- b) a massa de um bolo é assada em um forno de fogão a gás.
- c) cal hidratada,  $\text{Ca(OH)}_2$  por aquecimento, transforma-se em cal viva,  $\text{CaO}$ .
- d) soluções aquosas de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{HCl}$  são misturadas produzindo efervescência.
- e) cubos de gelo acrescentados a um copo de água líquida desaparecem.

**LETRA: B**

- a massa de um bolo é assada em um forno de fogão a gás.
- A massa de um bolo muda de cor depois que ele está assado;
  - A mistura dos ingredientes faz com que haja um cheiro característico do bolo quando está pronto;
  - O fermento faz o bolo crescer pela produção do gás carbônico

**Para as outras alternativas temos que:**

- a) ocorre a mudança de cor.
- c) um composto sólido é produzido.
- d) ocorre a produção de gás.
- e) mudança de estado físico da água.

03. (PUC-RS) Uma transformação química pode ser exemplificada pela:

- a) evaporação da água do mar.
- b) fusão do gelo.
- c) digestão dos alimentos.
- d) sublimação do naftaleno.
- e) liquefação do ar atmosférico.

**LETRA: C**

04. (UFPE) Considere as seguintes tarefas realizadas no dia a dia de uma cozinha e indique aquelas que envolvem transformações químicas.

**1. Aquecer uma panela de alumínio.**

**2. Acender um fósforo.**

**3. Ferver água.**

**4. Queimar açúcar para fazer caramelo.**

**5. Fazer gelo.**

a) 1, 3 e 4.

b) 2 e 4.

c) 1, 3 e 5.

d) 3 e 5.

e) 2 e 3.

**LETRA: B**

## 05. A alternativa que NÃO envolve reação química é

- a) caramelização do açúcar.
- b) combustão da lenha.
- c) dissolução em água de um comprimido efervescente.
- d) explosão da dinamite.
- e) precipitação da chuva.

**05.** Reações químicas são mudanças na maneira que os átomos estão combinados, formando novas substâncias, com novas propriedades. Como os átomos, moléculas e demais compostos são invisíveis a olho nu, recorreremos às evidências perceptíveis aos nossos sentidos para verificar a ocorrência ou não de uma transformação química. Indique a alternativa que apresenta uma evidência de que está ocorrendo uma reação química:

- A) Formação de montes de areia pela ação dos ventos em dunas.
- B) Estalo que se ouve quando um pedaço de corda tensionada se rompe.
- C) Mudança da cor de peças anatômicas humanas ao serem dissecadas.
- D) Liberação de vapor na água fervente.
- E) Formação de serragem quando um marceneiro lixa um pedaço de madeira.

**LETRA: C**

O surgimento de um gás; o surgimento de um cheiro; o aparecimento de um sólido e a mudança de cor são evidências de que está ocorrendo uma reação química. Assim, no caso acima, a mudança de cor de peças anatômicas humanas ao serem dissecadas é uma evidência de que está ocorrendo alguma reação química.



06. (Unesp) A elevação da temperatura de um sistema produz, geralmente, alterações que podem ser interpretadas como sendo devidas a processos físicos ou químicos.

Medicamentos, em especial na forma de soluções, devem ser mantidos em recipientes fechados e protegidos do calor para que se evite:

(I) a evaporação de um ou mais de seus componentes;

(II) a decomposição e conseqüente diminuição da quantidade do composto que constitui o princípio ativo;

(III) a formação de compostos indesejáveis ou potencialmente prejudiciais à saúde.

A cada um desses processos - (I), (II) e (III) - corresponde um tipo de transformação classificada, respectivamente, como:

a) física, física e química.

b) física, química e química.

c) química, física e física.

d) química, física e química.

e) química, química e física.

**LETRA: B**

07. (UFPE) Em quais das passagens a seguir está ocorrendo transformação química?

- 1) “ O reflexo da luz nas águas onduladas pelos ventos lembrava-lhe os cabelos de seu amado”.
- 2) “ A chama da vela confundia-se com o brilho nos seus olhos”.
- 3) “Desolado, observava o gelo derretendo em seu copo e ironicamente comparava-o ao seu coração.”
- 4) “Com o passar dos tempos começou a sentir-se como a velha tesoura enferrujando no fundo da gaveta.”

Estão corretas apenas:

- a) 1 e 2
- b) 2 e 3
- c) 3 e 4
- d) 2 e 4
- e) 1 e 3

**LETRA: D**

08. Três das evidências da ocorrência de transformação química são:
- mudança de cor;
  - mudança de cheiro e
  - produção de gás.

Essas três evidências são observadas, conjuntamente, quando

- a) uma esponja de aço exposta ao ar úmido fica enferrujada.
- b) a massa de um bolo é assada em um forno de fogão a gás.
- c) cal hidratada,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  por aquecimento, transforma-se em cal viva,  $\text{CaO}$ .
- d) soluções aquosas de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{HCl}$  são misturadas produzindo efervescência.
- e) cubos de gelo acrescentados a um copo de água líquida desaparecem.

**LETRA: B**

- a massa de um bolo é assada em um forno de fogão a gás.
- A massa de um bolo muda de cor depois que ele está assado;
  - A mistura dos ingredientes faz com que haja um cheiro característico do bolo quando está pronto;
  - O fermento faz o bolo crescer pela produção do gás carbônico

**Para as outras alternativas temos que:**

- a) ocorre a mudança de cor.
- c) um composto sólido é produzido.
- d) ocorre a produção de gás.
- e) mudança de estado físico da água.

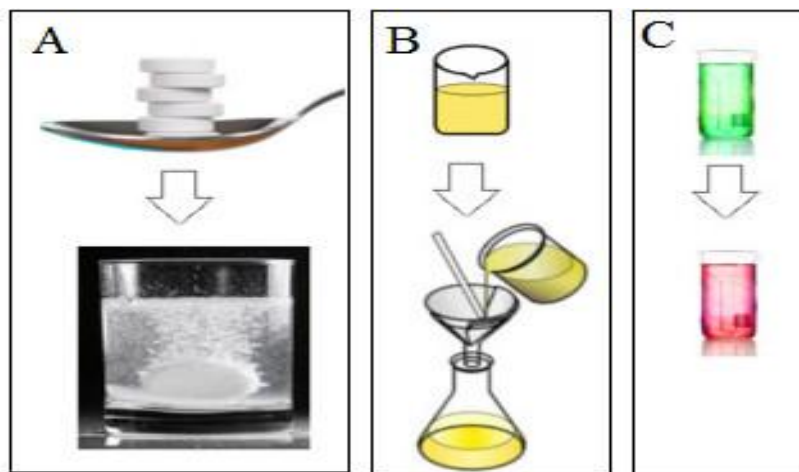
09. Dentre as transformações abaixo, assinale a alternativa que apresenta um fenômeno químico.

- a) Obtenção da amônia a partir de hidrogênio e nitrogênio.
- b) Obtenção de gelo a partir da água pura.
- c) Obtenção de oxigênio líquido a partir do ar atmosférico.
- d) Solidificação da parafina.
- e) Sublimação da naftalina.



**LETRA: A**

10. As imagens dos quadros A, B e C mostram, respectivamente, os sistemas iniciais e finais de algumas transformações da matéria:



**LETRA: B**

A partir da análise das imagens, indique em que situação(ões) há indício(s) de transformação(ões) química(s):

- a) Apenas em C.                      b) Em A e C.  
c) Em A e B.                      d) Apenas em A.  
e) Todas as situações.

11. Observe as imagens abaixo e indique se a transformação é física ou química.

A)



**TRANSFORMAÇÃO FÍSICA**

B)



**TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA**

C)



**TRANSFORMAÇÃO FÍSICA**

D)



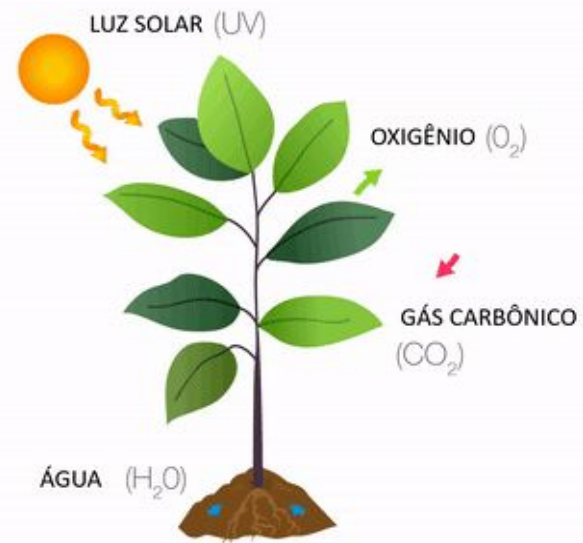
**TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA**

E)



**TRANSFORMAÇÃO FÍSICA**

F)



**TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA**



G)



**TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA**

H)



**TRANSFORMAÇÃO FÍSICA**

- 12.** Reações químicas são mudanças na maneira que os átomos estão combinados, formando novas substâncias, com novas propriedades. Como os átomos, moléculas e demais compostos são invisíveis a olho nu, recorreremos às evidências perceptíveis aos nossos sentidos para verificar a ocorrência ou não de uma transformação química. Indique a alternativa que apresenta uma evidência de que está ocorrendo uma reação química:
- A) Formação de montes de areia pela ação dos ventos em dunas.
  - B) Estalo que se ouve quando um pedaço de corda tensionada se rompe.
  - C) Mudança da cor de peças anatômicas humanas ao serem dissecadas.
  - D) Liberação de vapor na água fervente.
  - E) Formação de serragem quando um marceneiro lixa um pedaço de madeira.

**LETRA: C**

O surgimento de um gás; o surgimento de um cheiro; o aparecimento de um sólido e a mudança de cor são evidências de que está ocorrendo uma reação química. Assim, no caso acima, a mudança de cor de peças anatômicas humanas ao serem dissecadas é uma evidência de que está ocorrendo alguma reação química.

**13.** (Unesp) A elevação da temperatura de um sistema produz, geralmente, alterações que podem ser interpretadas como sendo devidas a processos físicos ou químicos.

Medicamentos, em especial na forma de soluções, devem ser mantidos em recipientes fechados e protegidos do calor para que se evite:

(I) a evaporação de um ou mais de seus componentes;

(II) a decomposição e conseqüente diminuição da quantidade do composto que constitui o princípio ativo;

(III) a formação de compostos indesejáveis ou potencialmente prejudiciais à saúde.

A cada um desses processos - (I), (II) e (III) - corresponde um tipo de transformação classificada, respectivamente, como:

a) física, física e química.

b) física, química e química.

c) química, física e física.

d) química, física e química.

e) química, química e física.

**LETRA: B**

14. (UFPE) Em quais das passagens a seguir está ocorrendo transformação química?
- 1) “ O reflexo da luz nas águas onduladas pelos ventos lembrava-lhe os cabelos de seu amado”.
  - 2) “ A chama da vela confundia-se com o brilho nos seus olhos”.
  - 3) “Desolado, observava o gelo derretendo em seu copo e ironicamente comparava-o ao seu coração.”
  - 4) “Com o passar dos tempos começou a sentir-se como a velha tesoura enferrujando no fundo da gaveta.”

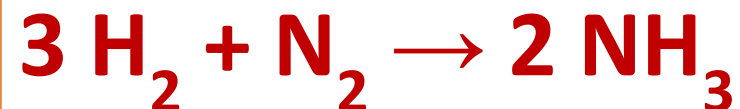
Estão corretas apenas:

- a) 1 e 2
- b) 2 e 3
- c) 3 e 4
- d) 2 e 4
- e) 1 e 3

**LETRA: D**

**15.** Dentre as transformações abaixo, assinale a alternativa que apresenta um fenômeno químico.

- a) Obtenção da amônia a partir de hidrogênio e nitrogênio.
- b) Obtenção de gelo a partir da água pura.
- c) Obtenção de oxigênio líquido a partir do ar atmosférico.
- d) Solidificação da parafina.
- e) Sublimação da naftalina.



**LETRA: A**



**Ensino Médio**

**1ª Série**

**ATÉ A PRÓXIMA AULA!**



**Canal  
Educação**  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA