

# Agentes Químicos e Propriedades Físico-Químicas

- ✓ Agentes Químicos – Substâncias e Misturas
    - ✓ Classificações Gerais
      - ✓ Gases vs Vapores
      - ✓ Estados de Agregação
    - ✓ Propriedades Físico-Químicas Gerais
-

# Agentes Químicos

---

## *Por que conhecer?*

- No mínimo, 200 milhões de substâncias químicas e misturas no mundo, de acordo com o CAS. Esse número está em constante crescimento, à medida que novos produtos são desenvolvidos.
- Presença constante e diversificada no nosso cotidiano.
- A depender das condições e circunstâncias, podem ser caracterizados com potencial de causar dano (perigoso) ou ser considerado essencial (inofensivo).

# Agentes Químicos

---

## *O que é CAS ?*

- O **número CAS** ou registro **CAS** (**CAS** number ou **CAS** registry number, em inglês) de um composto químico, polímero, sequência biológica e liga.
- É um **número** com um registro único no banco de dados do **Chemical Abstracts Service**, uma divisão da **Chemical American Society**.
- Os números de registro do CAS podem conter mais de nove dígitos, divididos por hífen em três partes, sendo o último dígito o verificador.

# Agentes Químicos

Cada substância recebe um **número de registro único**, o que é muito útil, já que uma mesma substância pode ter vários nomes diferentes. O percloroetileno, por exemplo, também é chamado de tetracloroetano, tetracloroetileno e percloroetano. Seu **CAS**, porém, é o 127-18-4

## 3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Este produto é uma substância.

Componente	CAS	Quantidade
Percloroetileno	127-18-4	> 99,9 %

Sinônimo: Tetracloroetileno.

## ***Exemplos de CAS !***

Os números são atribuídos cronologicamente e não têm significação particular.

**Produto**

**Número CAS**

**Formaldeyde**

**?**

**?**

**[64-17-5]**

**?**

**[16731-55-8]**

**?**

**[7757-82-6]**

**?**

**[103-90-2]**

## Agentes Químicos- O que número ONU e número de Risco ?

---

O número ONU é um número de série determinado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para identificar produtos químicos e/ou que oferecem perigo à vida.

Ele é composto por quatro dígitos e fica na parte de baixo do painel laranja (o painel de segurança).

É como se fosse o RG de um produto perigoso. Acima de 5 kg, já é obrigatório o uso de número ONU para produtos dessa natureza.

# Agentes Químicos- O que é número de Risco ?

O número de risco é muito usado na Europa para identificar [cargas perigosas](#), mas também é exigido em alguns países da América do Sul. Essa numeração fica localizada na parte de cima do painel laranja, que é colocado em contentores para granel intermodais.

Esse número é formado, na maioria das vezes, por dois ou três dígitos, que indicam diferentes tipos de riscos. Entre eles, podemos destacar:

- emissão de gás devido a reação química ou pressão;
- inflamabilidade de líquidos e gases (ou de líquidos suscetíveis de autoaquecimento);
- inflamabilidade de sólidos (ou de sólidos suscetíveis de autoaquecimento);
- efeito oxidante (ou seja, que facilita incêndios);
- toxicidade;
- radioatividade;
- corrosividade;
- reação violenta espontânea (como explosões e desintegrações).

# Agentes Químicos- O que número ONU e número de Risco ?

Trata-se de um número composto por quatro algarismo, que deve ser fixado na parte inferior do Painel de Segurança, servindo para a identificação de uma determinada substância ou produto classificado como perigoso.

O **número ONU** e o **número de risco** são números vistos normalmente em estradas em caminhões que transportam produtos perigosos. Esses números nos dizem qual produto está sendo transportado e qual risco que esse produto pode nos oferecer.



33

*Número de Risco: Líquido Muito Inflamável – Pfg (<23oC)*



1203

**Número ONU para GASOLINA**

Esquema de placa com o número de risco (acima) e o número ONU (abaixo)



# Agentes Químicos- Número de Risco e número ONU

**Número de Risco** - É o número que indica a natureza e a intensidade do **risco** do produto perigoso e aparece na parte superior do painel de segurança.

**Número ONU** – Número de quatro algarismos na parte inferior do painel de segurança. É um número de série determinado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para identificar produtos químicos e/ou que oferecem perigo à vida.



# Classificação de Agentes Químicos

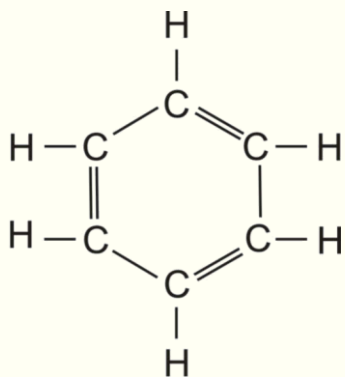
- ✓ Permitir rápida identificação e caracterização dos agentes agrupados nas diferentes classes.
- ✓ Auxiliar a prevenir os efeitos nocivos adversos que possam causar, ou nortear as ações e medidas caso ocorra alguma exposição nociva.



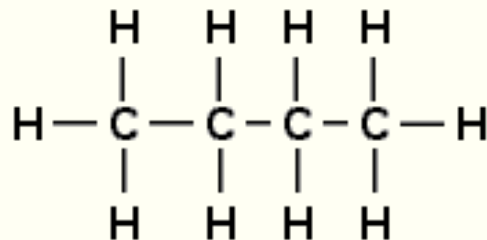


# Estruturas Químicas

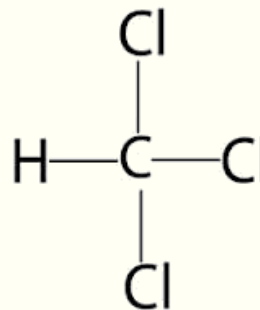
- Orgânicos:** contêm átomos de carbono e, normalmente, de hidrogênio na sua estrutura.



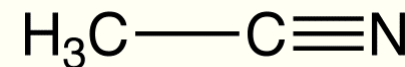
**Benzeno**



**Butano**



**Clorofórmio**



**Acetonitrila**

# Estruturas Químicas

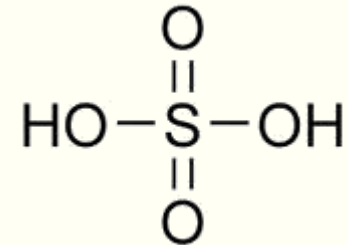
- **Inorgânicos:** em geral, não contêm átomos de carbono como principal característica. Ácidos, bases, sais, óxidos, metais.



**Soda cáustica**



**Sal de cozinha**



**Ácido sulfúrico**

Ag, Pb, Fe

**Metais**

CaO

**Cal**

\* Alguns podem ser reativos com água



# Oxidantes

- Causam ou contribuem para combustão de outro material, normalmente fornecendo oxigênio.

- *Peróxidos (água oxigenada -  $H_2O_2$ ); ácido nítrico ( $HNO_3$ )*



*Peróxido de sódio ( $Na-O-O-Na$ ) + Zinco*







# Peróxidos Orgânicos



- Líquidos ou sólidos orgânicos que contém -O-O- em sua estrutura.
- Termicamente instáveis; podem sofrer decomposição exotérmica auto-acelerada. Têm uma ou mais das seguintes características:
  - *Sujeitos a decomposição explosiva*
  - *queimam rapidamente*
  - *Sensíveis a impactos ou fricções*
  - *Reagem perigosamente com outras substâncias.*

## **Exemplos**

Peracetato de t-butila, Peróxido de acetilacetona, Peróxido de benzoíla



# Pirofóricos

- Sólidos ou líquidos que, mesmo em pequenas quantidades, são capazes de se inflamar após um contato de cinco minutos com o ar.



*Magnésio, titânio, urânio - (pó finamente dividido)*

# Explosivos

- Sólidos ou líquidos que, por si só e por reação química, podem desprender gases a T, P e v tais que podem ocasionar danos a seu entorno.



Nitrato de Amônio (de Fertilizante a EXPLOSIVO  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )

# Corrosivos

- Podem provocar lesões na pele; olhos e mucosas, destruição de tecidos ou queimaduras. Podem atacar a madeira, metais e plásticos.
  - *Produtos de limpeza, ácidos fortes ou álcalis, soda cáustica.*



# Líquidos Inflamáveis

- **Líquidos Inflamáveis: Com Ponto de Fulgor de até 93°C.**





# Gases Inflamáveis

- **Gases Inflamáveis:** a  $20^{\circ}\text{C}$  e na pressão padrão de  $101,3\text{kPa}$  possuem alguma capacidade de se inflamar quando misturados com o ar e com uma fonte de calor.



*Hidrogênio, metano, butano, etc.*

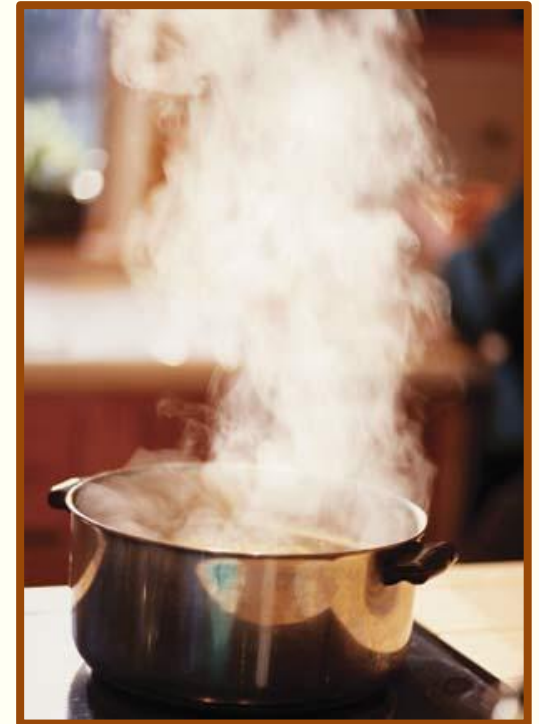
# Sólidos Inflamáveis

- **Sólidos inflamáveis:** Substâncias em pó, granulares ou pastosas facilmente combustíveis. Propagam as chamas. Por atrito, podem provocar ou contribuir para o fogo.



- ***Emissão de gases inflamáveis em contato com água:*** líquidos ou sólidos que após interação com água podem se tornar espontaneamente inflamáveis ou gerar gases inflamáveis (carbeto de cálcio –  $\text{CaC}_2$ ; hidretos metálicos).
- ***Auto-reativos:*** líquidos ou sólidos não explosivos; oxidantes ou peróxidos orgânicos que são instáveis ou sujeitos a decomposição exotérmica, mesmo sem oxigênio (azidas; azo-compostos; etc).
- ***Auto-aquecíveis:*** líquidos ou sólidos não pirofóricos que em contato com o ar e sem fornecimento de energia estão sujeitos a auto-aquecer. Reação gradual com  $\text{O}_2$  (oxidação), pode levar a auto-ignição ou combustão (alguns óleos minerais, como óleo de linhaça).

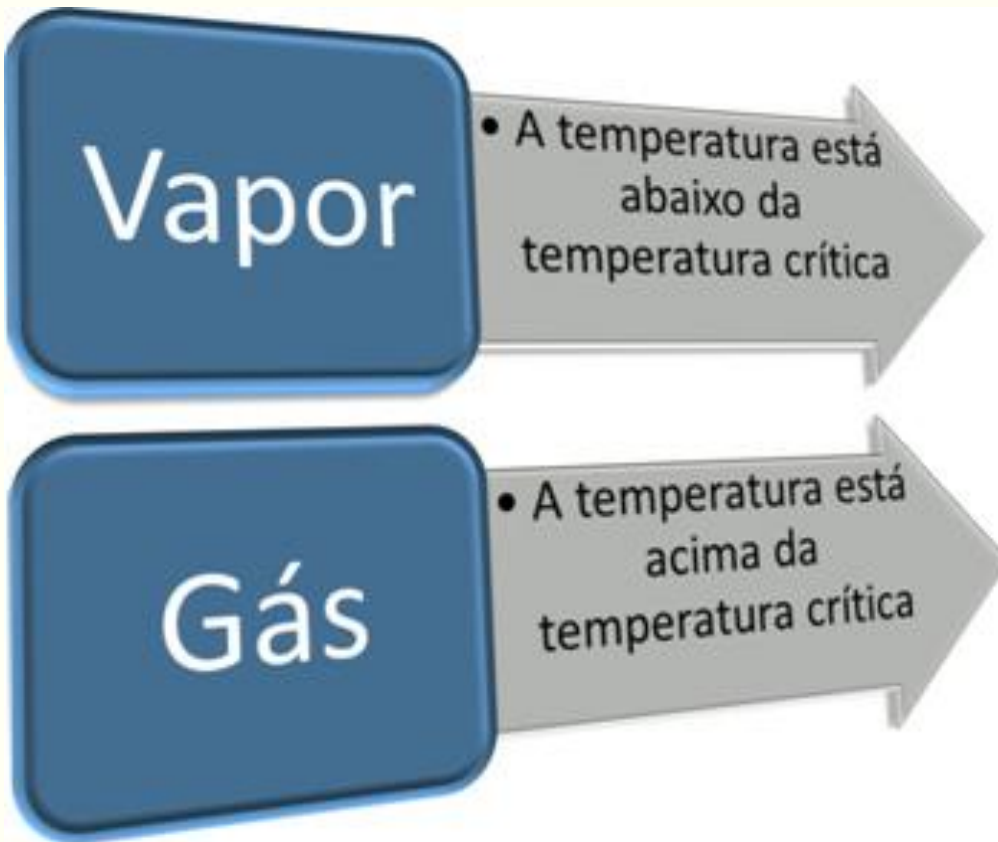
# Gás x vapor





# Gás x Vapor

O **vapor** é a matéria no estado gasoso quando é capaz de existir em equilíbrio com o estado líquido ou sólido, e o **gás** é o estado fluido da matéria.



Temperatura crítica é a temperatura acima da qual a substância só pode existir na forma de **gás**, pois é impossível mudar seu estado gasoso para o líquido apenas com o aumento da pressão.

# Estados de Agregação

---

- **Aerodispersóides:** dispersão de partículas sólidas ou líquidas, de tamanho reduzido, no ar. Podem manter-se em suspensão por um longo período de tempo. **0,001 – 100 $\mu$ m**
- Classificação por forma, tamanho, origem e modo como a partícula é formada.
- Auxilia a prever o risco envolvido na exposição a um agente químico em particular.
  - *Exemplo: tamanho das partículas é significativo na exposição por inalação ou aspiração.*

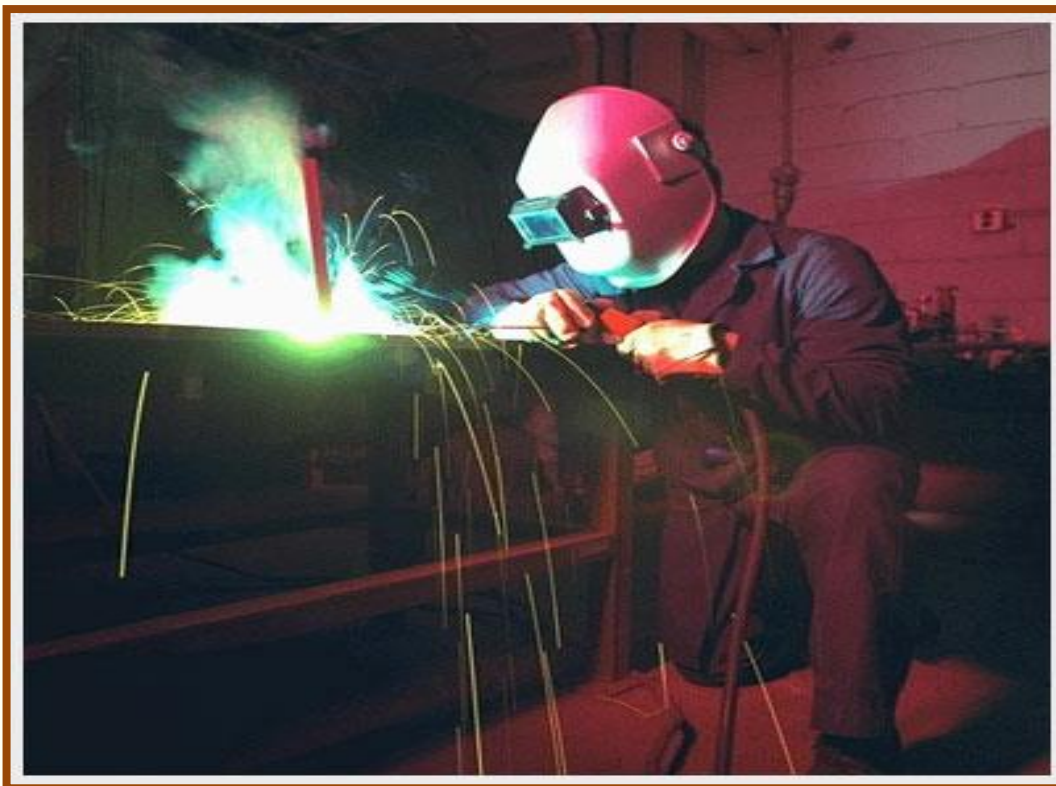
# Estados de Agregação

- **Poeiras:** partículas sólidas dispersas no ar, obtidas por ruptura mecânica de sólidos. *Madeira, amianto, granito.*



# Estados de Agregação

- **Fumos:** partículas sólidas obtidas pela condensação/oxidação de vapores de substâncias sólidas à temperatura ambiente. *Soldagem, PbO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.*





# Estados de Agregação

- **Névoas:** partículas líquidas obtidas pela ruptura mecânica de líquidos. *Aplicação de pesticidas líquidos, pinturas em spray.*



# Estados de agregação

- **Neblinas:** partículas líquidas obtidas pela condensação de vapores de substâncias líquidas à temperatura ambiente.



# Estados de Agregação

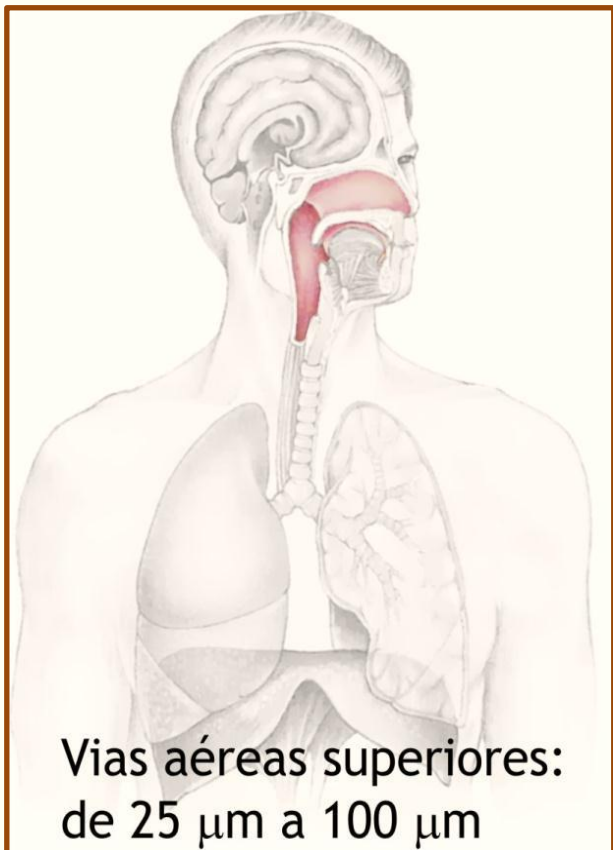
- **Fumaças:** partículas originadas de combustão incompleta, menores do que  $0,1 \mu\text{m}$ . *Queima de combustíveis.*





# Estados de Agregação

- **Partículas inaláveis, torácicas e respiráveis:**

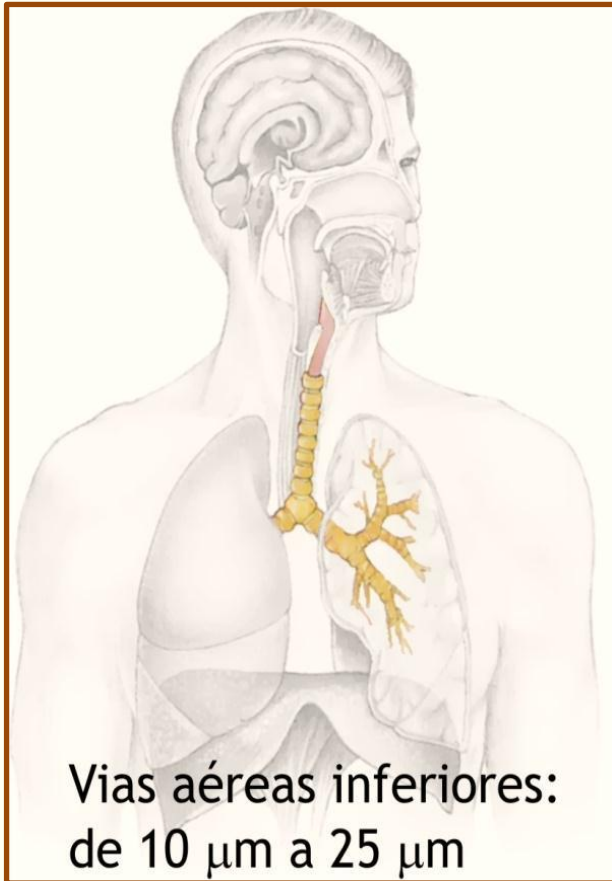


**INALÁVEL** : fração de uma nuvem de poeira suspensa no ar que pode entrar pelo nariz ou pela boca. É composta por partículas menores que 100 $\mu\text{m}$  (micrometros), sendo capaz de penetrar em várias regiões do trato respiratório, à medida que seu tamanho diminui.



# Estados de Agregação

- Partículas inaláveis, torácicas e respiráveis:



**TORÁCICA:** É uma subfração da fração inalável composta por partículas menores que 25 $\mu\text{m}$  (micrometros), podendo penetrar nas vias aéreas superiores e entrar nas vias aéreas dos pulmões.

# Estados de Agregação

- Partículas inaláveis, torácicas e respiráveis:



**RESPIRÁVEL:** É uma subfração da fração torácica do ar inalado composta pelas partículas menores que  $10\mu\text{m}$  (micrometros), sendo capaz de penetrar além dos bronquíolos terminais, entrando na região alveolar.

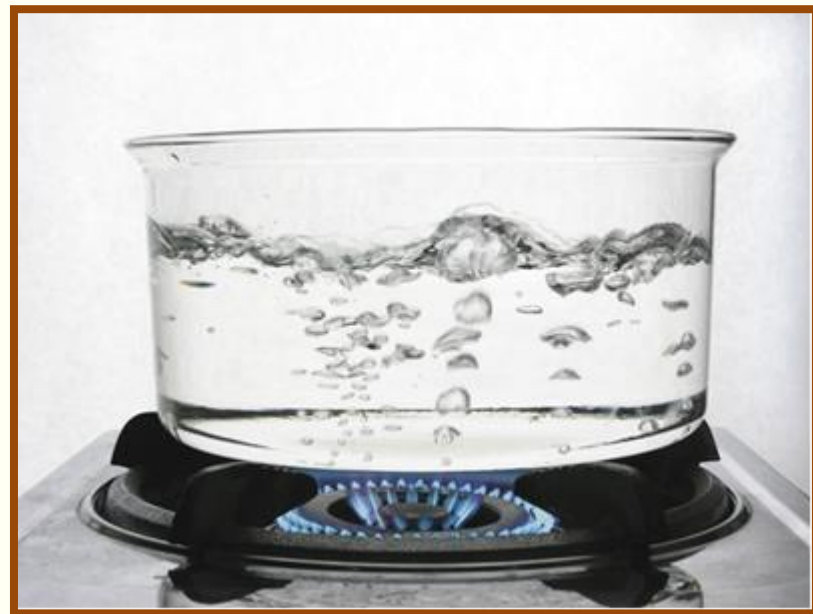
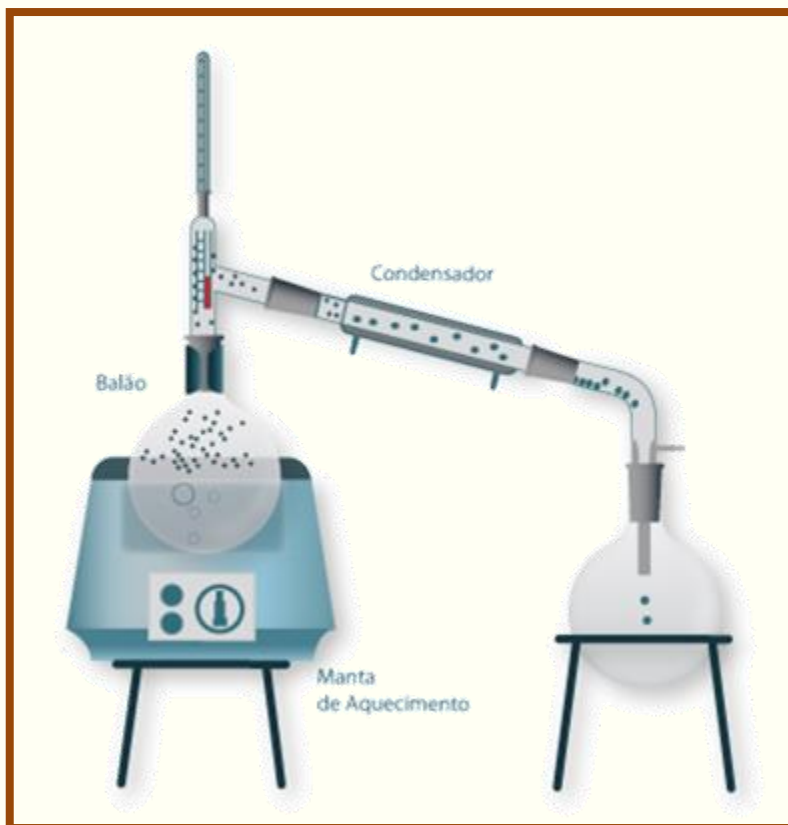
# Propriedades Físico-Químicas

---

- Auxílio na determinação da forma em que o agente químico estará presente no ambiente.
- Forma está relacionada com as possíveis vias de penetração da substância no organismo.
- Prever o risco envolvido na exposição e efeitos nocivos adversos relacionados à exposição.

# Propriedades Físico-Químicas

- **Ponto de ebulição:** Temperatura à qual a aplicação de mais calor a um líquido não provoca qualquer aumento de temperatura e o mesmo se converte em vapor.



# Propriedades Físico-Químicas

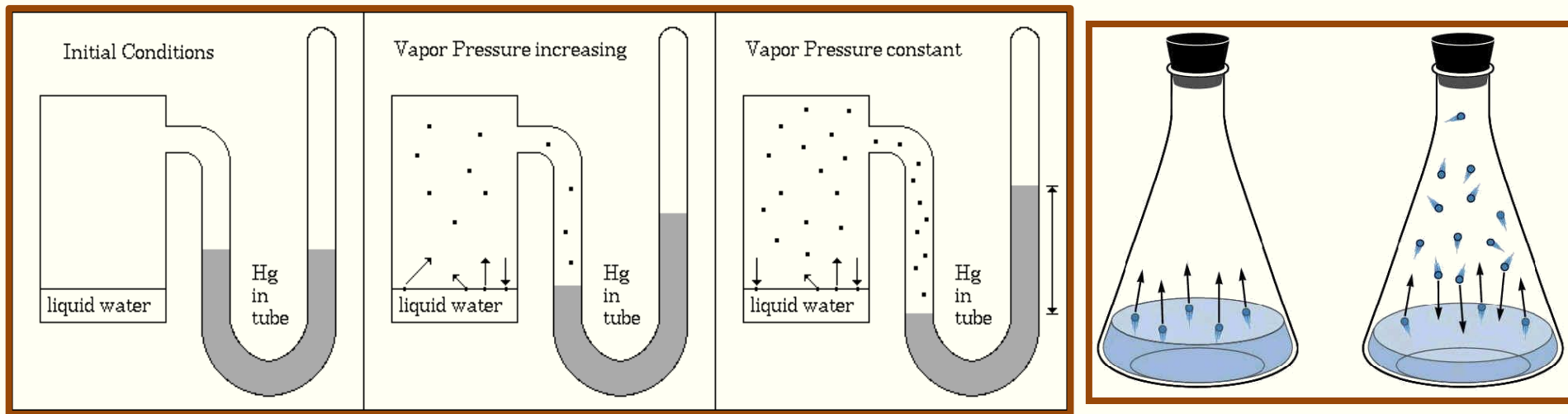
- **Velocidade de Evaporação:**

-**Taxa de Evaporação:** massa evaporada em uma unidade de tempo. Geralmente determinada tomando-se como referência a taxa de evaporação do **éter etílico**, cujo valor é igual a 1.

**Benzeno:** \* 2,8 (2,8 vezes mais tempo para evaporar que o éter; 2,8 vezes menos volátil).

# Propriedades Físico-Químicas

- **Pressão de Vapor:** Pressão exercida pelo vapor de uma substância em equilíbrio com sua forma sólida ou líquida.



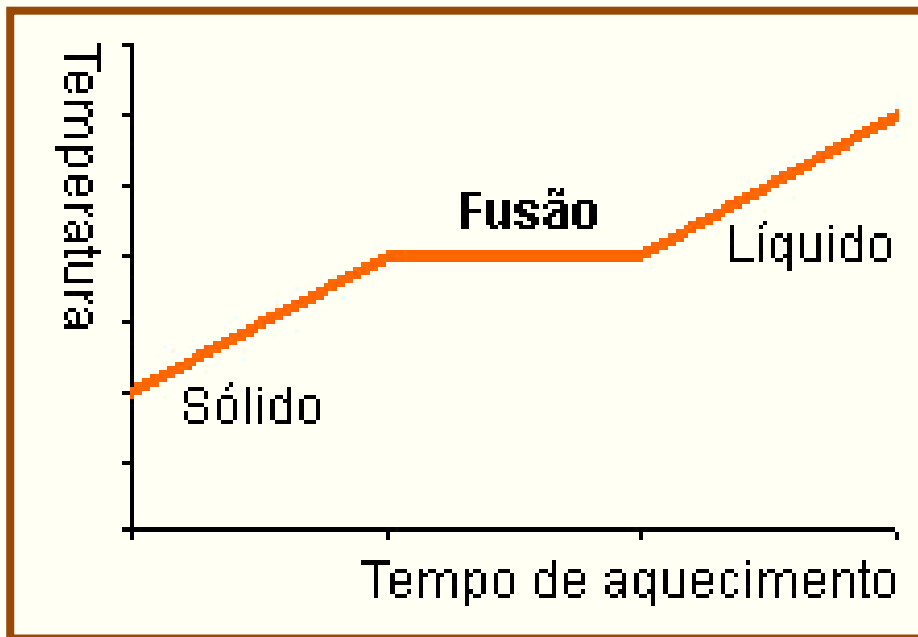
# Propriedades Físico-Químicas

*Exemplo prático 1. Qual é mais volátil?*

Substância	Pto de ebulição	Pressão de vapor	Taxa de evaporação (éter = 1)
Etanol	79°C	5,8 kPa	7,0
Glicerina	290°C	$10^{-5}$ kPa	-
Acetona	56°C	24 kPa	1,9
Ácido acético	118°C	1,5 kPa	11,0

# Propriedades Físico-Químicas

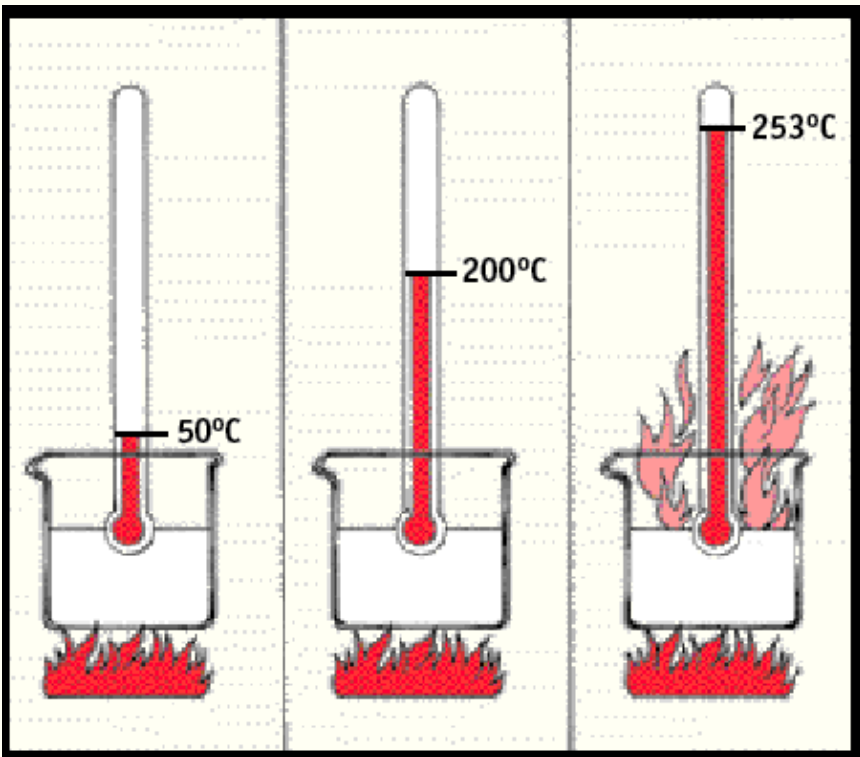
- **Ponto de Fusão:** Temperatura na qual ocorre a mudança do estado sólido para o estado líquido.





# Propriedades Físico-Químicas

- **Ponto de fulgor** (*flash point*): Menor temperatura (à pressão de 101,3 kPa) em que uma fonte de ignição leva vapores a se **inflamar**.



Substância	Ponto de fulgor
Acetona	-18°C
Etanol	13°C
Gasolina	42,8°C
Óleo de terebintina	30-46°C

- **Qual a substância mais inflamável ?**

# Propriedades Físico-Químicas

---

- Capacidade explosiva ou inflamável de um gás ou vapor: determinada pelo limite de explosividade ou inflamabilidade. Valores em (% Vol).
- **Limite inferior de inflamabilidade:** mínima concentração para que uma mistura de ar + gás/vapor se inflame.
- **Limite superior de inflamabilidade:** ponto máximo onde ainda existe uma concentração de mistura de ar + gás/vapor capaz de se inflamar.

# Propriedades Físico-Químicas

- **Temperatura de Autoignição:** Temperatura mínima em que ocorre uma combustão, independente de fonte de ignição. Contato do combustível com oxigênio é suficiente.

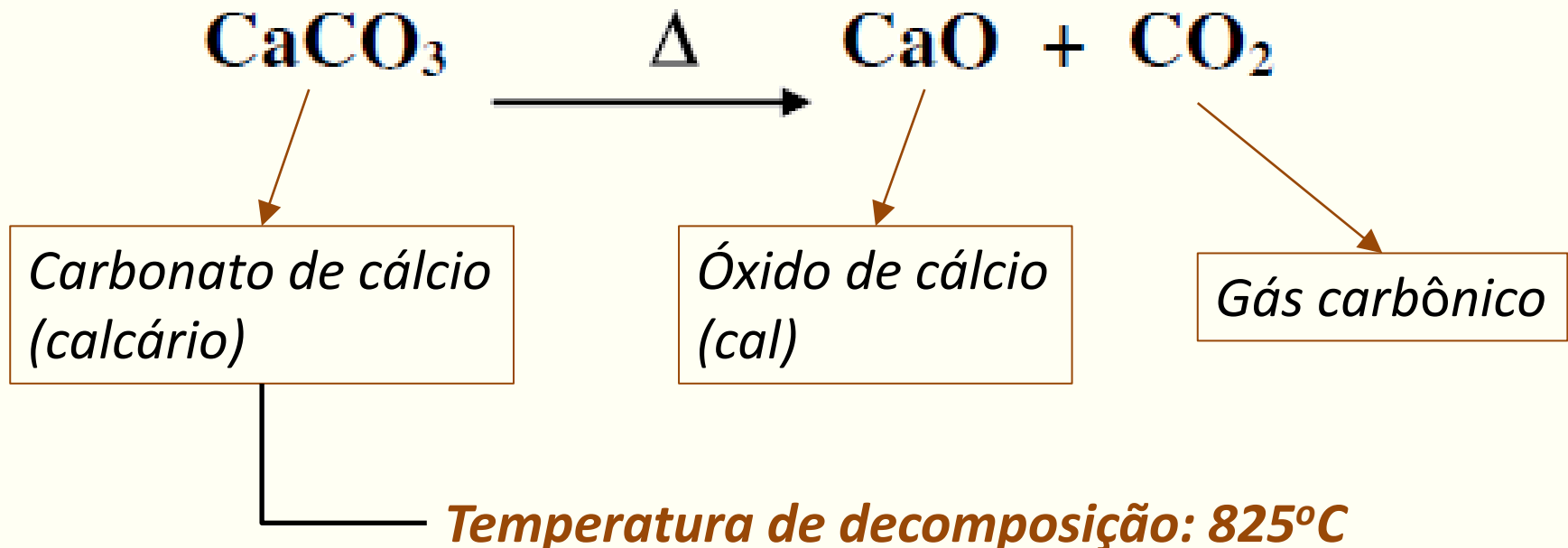


Substância	T auto-ignição
Acetona	465°C
Pentaborano	90°C
Diborano	45-50°C
Tolueno	480°C

*Exemplo prático 2. Qual é mais propenso à combustão espontânea em contato com o oxigênio?*

# Propriedades Físico-Químicas

- **Temperatura de Decomposição:** Temperatura na qual as ligações químicas de uma molécula são rompidas e a substância se decompõe em moléculas menores.

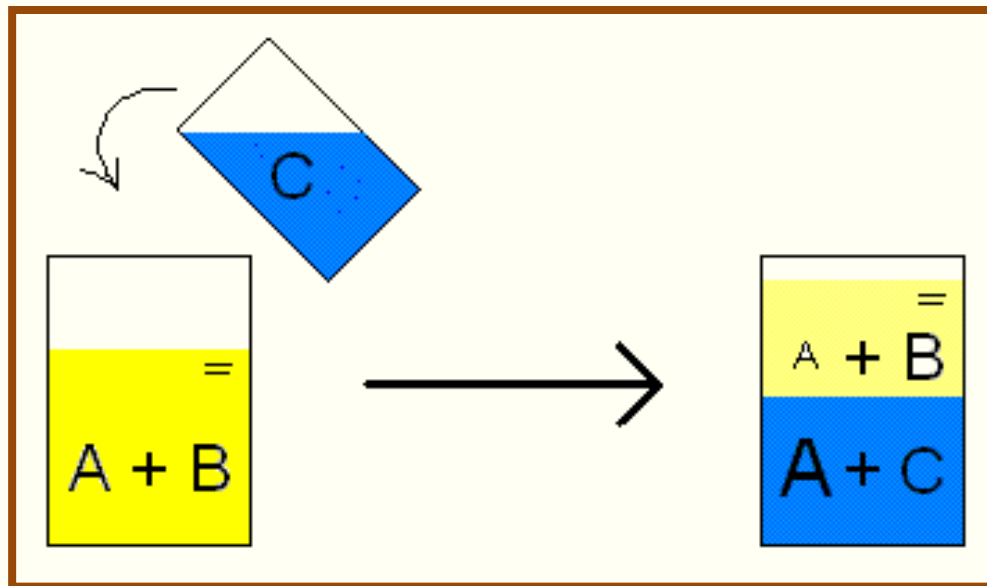


# Propriedades Físico-Químicas

- **Coeficiente de partição (logPow):**

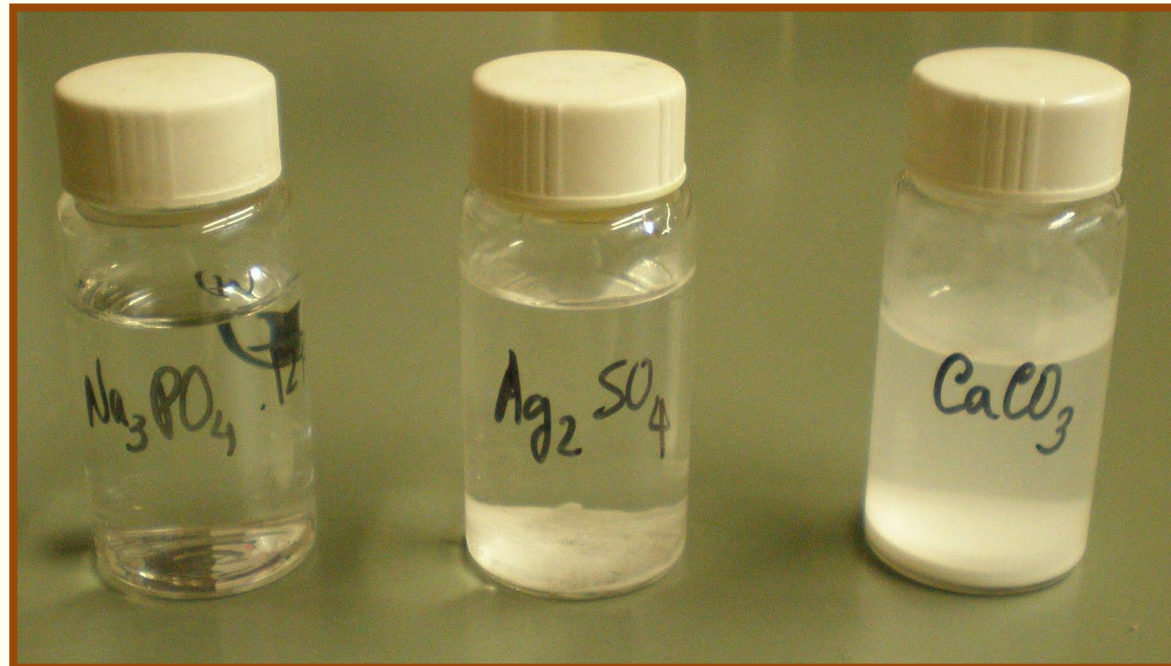
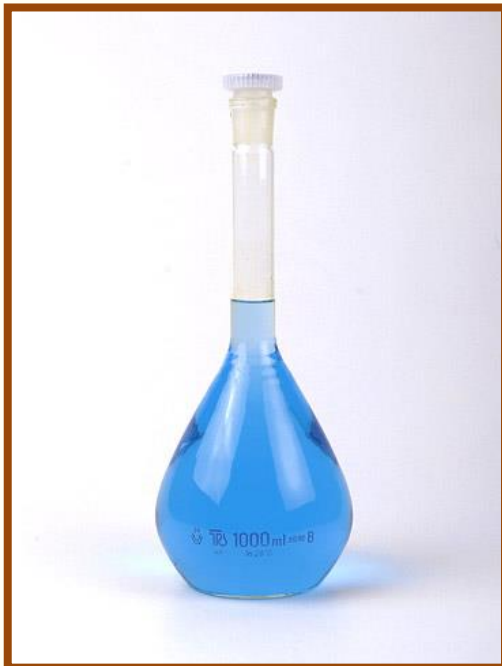
$$P = [\text{fase orgânica}] / [\text{fase aquosa}]$$

O sistema preferencial para determinação do coeficiente de partição é 1-octanol:tampão fosfato pH 7,4.



# Propriedades Físico-Químicas

- **Solubilidade em Água:** Quantidade máxima de um sólido ou líquido (soluto) que se dissolve na água (solvente) a determinada temperatura em  $\text{g.L}^{-1}$ .



# Propriedades Físico-Químicas

- **Densidade Absoluta ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$  ou  $\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ):**

$$d = \frac{m}{V}$$

d = densidade absoluta  
m = massa  
V = volume

- *Em  $4^{\circ}\text{C}$ , a densidade da água é  $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$*



# Propriedades físico-químicas

- **Densidade relativa:**

$$d_r = \frac{d_{\text{subs}}}{d_{\text{agua}}}$$

$d_r$  = densidade relativa

$d_{\text{subs}}$  = densidade da substância a 4 °C

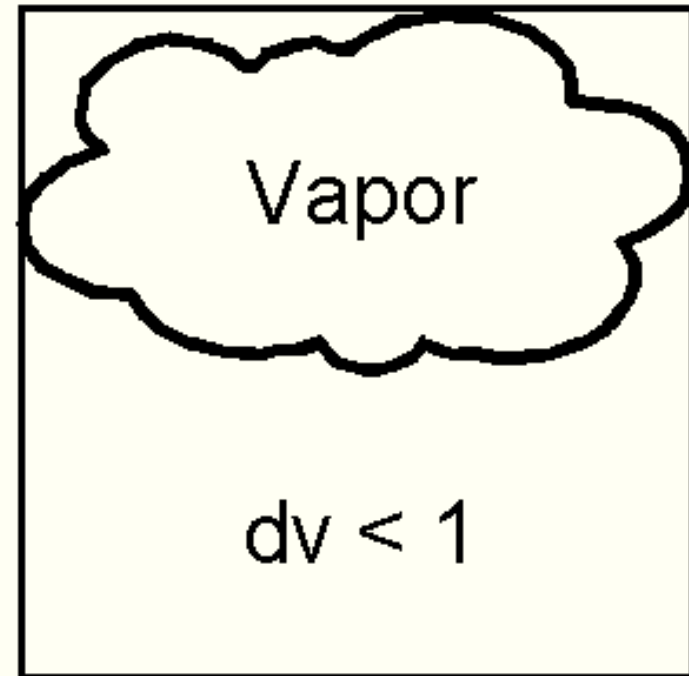
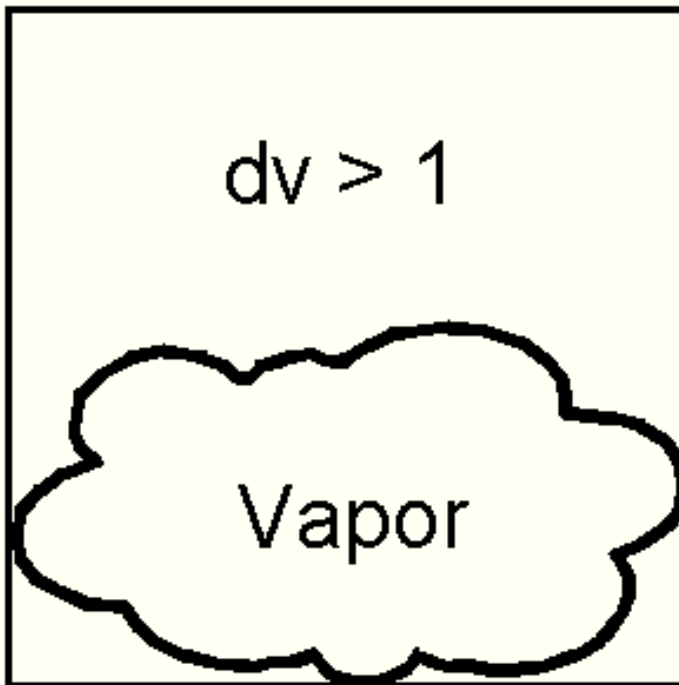
$d_{\text{agua}}$  = densidade da água a 4 °C





# Propriedades Físico-Químicas

- **Densidade do Vapor:** Peso relativo de um gás ou vapor em relação ao ar (que tem um valor arbitrário de 1), nas mesmas condições de pressão e temperatura.



***Gás carbônico:  $dv = 1,53$***

# Propriedades Físico-Químicas

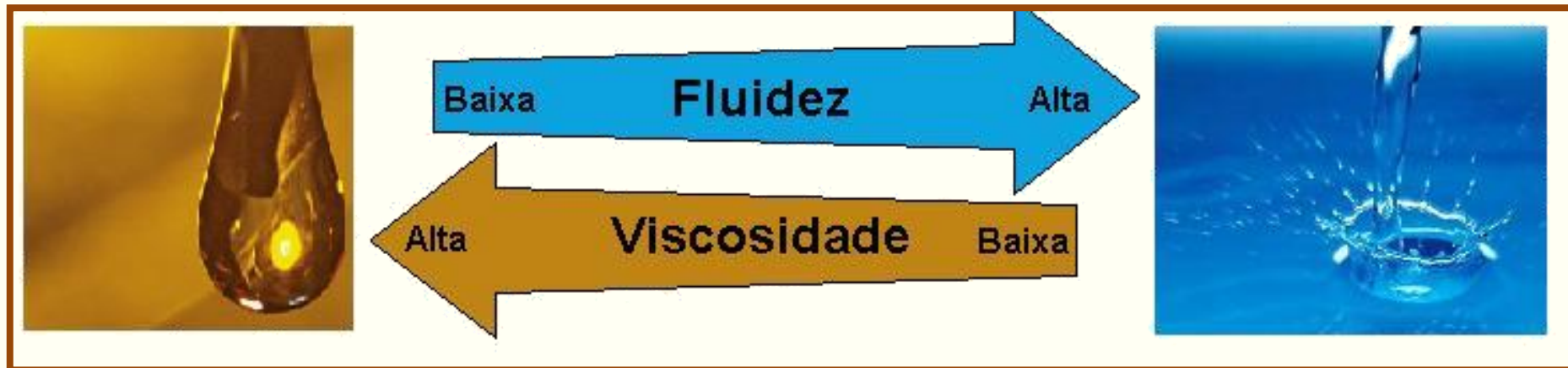
## Potencial Hidrogeniônico: pH

Acidez, neutralidade ou alcalinidade em termos da concentração de íons hidrogênio ( $H^+$ ).



# Propriedades Físico-Químicas

- **Viscosidade:** Resistência ao escoamento. Causada pelo atrito interno das moléculas do fluido, em movimento umas contra as outras



# Propriedades Físico-Químicas/FISPQ

## SEÇÃO 9. Propriedades físicas e químicas

### 9.1 Informações sobre propriedades físico-químicas básicas

Estado físico	líquido
Cor	incolor
Odor	com sabor de fruta
Limite de Odor	0,1 - 662,5 ppm
pH	5 - 6 em 395 g/l 20 °C
Ponto de fusão	-95,4 °C
Ponto/intervalo de ebulição	56,2 °C em 1.013 hPa
Ponto de combustão	< -20 °C Método: DIN 51755 - 1
Taxa de evaporação	Não existem informações disponíveis.

**FISPQ - Acetona**

Inflamabilidade (sólido, gás)	não aplicável
Limite inferior de explosividade	2,6 %(V)
Limite superior de explosividade	12,8 %(V)
Pressão do vapor	233 hPa em 20 °C
Densidade relativa do vapor	2,01
Densidade relativa	0,79 g/cm <sup>3</sup> em 20 °C
Solubilidade em água	em 20 °C solúvel
Coefficiente de partição (n-octanol/água)	log Pow: -0,24 (experimental) Não se prevê qualquer bio-acumulação. (Literatura)
Temperatura de auto-ignição	Não existem informações disponíveis.
Temperatura de decomposição	Destilável, sem decomposição, à pressão normal.
Viscosidade, dinâmica	0,32 mPa.s em 20 °C

**9.2 Outras informações**

Temperatura de ignição	465 °C DIN 51794
Condutibilidade	0,01 µS/cm em 20 °C





## **ATIVIDADE- COMPLEMENTAR**

---

**Preencher tabela com informações das PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS das substâncias as quais MANIPULA.**

**Comparar com os sites de consulta indicados nas aulas.**

**ENTREGAR ATÉ as 21h 27/04/2022**

**28 de Abril**

**Dia Internacional em Memória às Vítimas  
de Acidentes e Doenças Relacionadas ao Trabalho**

**Por que esta Data?**

**ENTREGAR, no moodle, até as 16h**



# Produtos químicos: fontes de consulta

---

- **European Chemical Substances Information System:**<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>
- **Programme on Safety and Health at Work and the Environment (SafeWork)**  
<http://www.ilo.org/safework/lang--en/index.htm>
- **International Chemical Safety Cards (ICSC)**  
<http://www.ilo.org/icsc>
- **International Programme on Chemical Safety**  
<http://www.inchem.org/>

# Produtos químicos: fontes de consulta

---

- **Cetesb – manual de produtos químicos**

[http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/produto\\_consulta\\_nome.asp](http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/produto_consulta_nome.asp)

- **NIOSH safety cards**

<http://www.cdc.gov/niosh/ipcsneng/nengicsc.html>

- **ATSDR – substâncias tóxicas**

<http://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsearch.asp>

# Fontes de consulta

---

**INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS (TOXNET):**

<https://toxnet.nlm.nih.gov/>

[Chemicals - Hazards magazine](#)

[Chemical Substance Search \(echemportal.org\)](#)

[PubChem \(nih.gov\)](#)

[CAMEO Chemicals | NOAA](#)

<http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database>





F  
U  
N  
D  
A  
C  
E  
N  
T  
R  
O

# TABELA DE REATIVIDADE QUÍMICA



**EXEMPLO -  
CONSULTA**

Nome do grupo de reatividade					
<b>1</b>	Ácidos minerais não oxidantes (ác. clorídrico)	<b>1</b>			
<b>2</b>	Ácidos minerais oxidantes (ác. nítrico)		<b>2</b>		
<b>3</b>	Ácidos orgânicos (ác. acético)		G H	<b>3</b>	
<b>4</b>	Álcoois e glicóis (etanol; glicerina)	H	H F	H P	<b>4</b>
<b>5</b>	Aldeídos (folmaldeído)	H P	H F	H P	

<b>Código</b>	<b>Consequência</b>
H	Reação exotérmica (geração de calor)
F	Fogo
G	Formação de gás não inflamável e inócuo
GT	Formação de gás tóxico
GF	Formação de gás inflamável
E	Explosão
P	Polimerização violenta
S	Solubilização de substância tóxica
U	Possivelmente perigoso, mas desconhecido



# EXEMPLO - CONSULTA

#	REACTIVITY GROUP NAME				
1	Acids, Mineral, Non-oxidizing	1			
2	Acids, Mineral, Oxidizing		2		
3	Acids, Organic		G		
			H	3	
4	Alcohols and Glycols	H	F	H	4
		H	H	H	
5	Aldehydes	P	F	P	

CODE	CONSEQUENCE
H	Heat Generation
F	Fire
G	Innocuous and non-flammable gas generation
GT	Toxic Gas formation
GF	Flammable Gas formation
E	Explosion
P	Violent Polymerization
S	Solubilization of toxic substance
U	May be hazardous, but Unknown

[http://rehs.rutgers.edu/lswaste\\_epachem.html](http://rehs.rutgers.edu/lswaste_epachem.html)

<http://www.dnr.mo.gov/env/hwp/forum/1105EPADetermineCompatib.pdf>





Ácidos inorgânicos	1	1	Ácidos inorgânicos																															
Ácidos orgânicos	2	X	2	Ácidos orgânicos																														
Bases	3	X	X	3	Bases																													
Aminas	4	X	X	4	Aminas																													
Compostos halogenados	5	X		X	X	5	Compostos halogenados																											
Alcoóis, glicóis e glicoésteres	6	X					6	Alcoóis, glicóis e glicoésteres																										
Aldeídos	7	X	X	X	X		X	7	Aldeídos																									
Cetonas	8	X		X	X			X	8	Cetonas																								
Hidrocarbonetos saturados	9								9	Hidrocarbonetos saturados																								
Hidrocarbonetos aromáticos	10	X							10	Hidrocarbonetos aromáticos																								
Olefinas	11	X				X				11	Olefinas																							
Derivados de petróleo	12									12	Derivados de petróleo																							
Ésteres	13	X		X	X									13	Ésteres																			
Monômeros e ésteres polimerizáveis	14	X	X	X	X	X	X								14	Monômeros e ésteres polimerizáveis																		
Fenóis	15			X	X		X								X	15	Fenóis																	
Óxidos de alcoilena	16	X	X	X	X		X	X							X	X	16	Óxidos de alcoilena																
Cianidrinhas	17	X	X	X	X	X	X								X		17	Cianidrinhas																
Nitrilas	18	X	X	X	X										X		18	Nitrilas																
Amônia	19	X	X				X	X					X	X	X	X	X	19	Amônia															
Halogênios	20			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	20	Halogênios														
Éteres	21	X													X			X	21	Éteres														
Fósforo	22	X	X	X														X	22	Fósforo														
Enxofre fundido	23							X	X	X	X					X			X	23	Enxofre fundido													
Anidridos ácidos	24	X		X	X		X	X							X		X	X	X	X	X			24	Anidridos ácidos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23										



<b><u>EXEMPLO - CONSULTA</u></b>	<b>Ácidos inorgânicos</b> Ác. clorídrico	<b>Ácidos oxidantes</b> Ác. nítrico	<b>Ácidos orgânicos</b> Ác. acético	<b>Alcalinos (bases)</b> Hidróxido de sódio	<b>Oxidantes</b> Peróxido de hidrogênio	<b>Tóxicos inorgânicos</b> Dicromato de potássio	<b>Tóxicos orgânicos</b> Fenol	<b>Reativos c/ água</b> Sódio metálico	<b>Solventes orgânicos</b> Tolueno
<b>Ácidos inorgânicos</b> Ácido clorídrico									
<b>Ácidos oxidantes</b> Ácido nítrico									
<b>Ácidos orgânicos</b> Ácido acético									
<b>Alcalinos (bases)</b> Hidróxido de sódio									
<b>Oxidantes</b> Peróxido de hidrogênio									
<b>Tóxicos inorgânicos</b> Dicromato de potássio)									
<b>Tóxicos orgânicos</b> Fenol									
<b>Reativos com água</b> Sódio metálico									
<b>Solventes orgânicos</b> Tolueno									