

1.0 – Conceitos Fundamentais

1.1 Matéria

A Química está particularmente interessada nos fenômenos químicos, e o seu objeto de estudo é a composição e propriedades da matéria.

Matéria é todo sistema que possui **massa** e ocupa lugar no espaço (tem **volume**).

Massa e Volume são grandezas que expressam quantidade e capacidade, respectivamente.

Massa: é a quantidade de matéria que um corpo possui. Sua unidade-padrão no SI (Sistema Internacional) é o quilograma (kg), que corresponde a 1000 gramas.

Unidades de medida de massa

Múltiplos			Base	Submúltiplos		
Quilogram	Hectograma	Decagrama	Grama	Decigrama	Centigrama	Miligrama
kg	hg	dg	g	dg	cg	Mg
1000g	100g	10g	1g	0,1g	0,01g	0,001g

Volume: é o espaço ocupado por um corpo. No SI, a unidade-padrão de volume é o metro cúbico (m³). Mas, em Química, são muito utilizados o litro (L) e o mililitro (mL).

Unidades de medida de volume

Múltiplos			Bas e	Submúltiplos		
Quilometro	Hectometro	Decametro	Metro	Decimetro	Centimetro	Milimetro
km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
10 ¹² L	10 ⁹ L	10 ⁶ L	10 ³ L	1 L	1 mL	0,001m L

Massa e Volume são grandezas distintas, no entanto, são apresentadas como propriedades extensivas que se relacionam pela densidade dos corpos.

1.2 Densidade

Em geral, quando analisamos sistemas diferentes que ocupam volumes iguais, observamos massas diferentes. Por exemplo, um certo volume de chumbo comparado ao mesmo volume de madeira é mais pesado.

A relação entre a massa e o volume que o corpo ocupa é dado como densidade, matematicamente expressa da seguinte forma:



$$\text{densidade} = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$$

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

A densidade, embora relacione duas propriedades extensivas, é considerada uma propriedade intensiva, pois, à medida que a massa diminui, o volume também diminui e, portanto, a relação m/v permanece constante.

1.3 Sistema

A Química é uma ciência experimental. Para fazer experiências com um determinado material, o químico

precisa isolar uma porção desse material do resto do universo.

Sistema é uma parte do universo considerada como um todo para efeito de estudo.

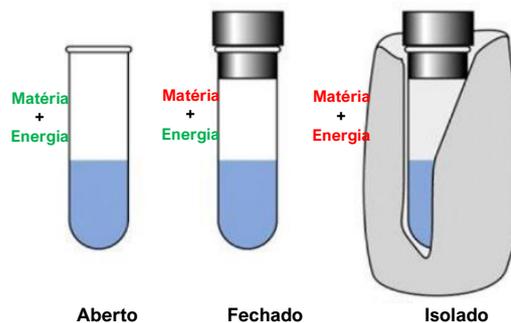
a) **sistema homogêneo** é todo sistema que:

- apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão examinada.
 - apresenta um aspecto uniforme em toda a sua extensão, mesmo quando examinado com aparelhos ópticos.
- Ex.: água + álcool; água + sal dissolvido

b) **sistema heterogêneo** é todo sistema que:

- não apresenta as mesmas propriedades em qualquer parte de sua extensão.
 - não apresenta aspecto uniforme em toda a sua extensão, quando examinado (com ou sem aparelhos ópticos).
- Ex.: água e gasolina; água e areia; gelo e água.

Um sistema ainda pode ser classificado como: aberto, fechado e isolado, considerando os limites de sua fronteira e a troca de matéria e energia:



1.4 Fases

Todo sistema heterogêneo é constituído de várias porções que, separadamente, são homogêneas.

Fases são as diferentes partes homogêneas que constituem um sistema heterogêneo.

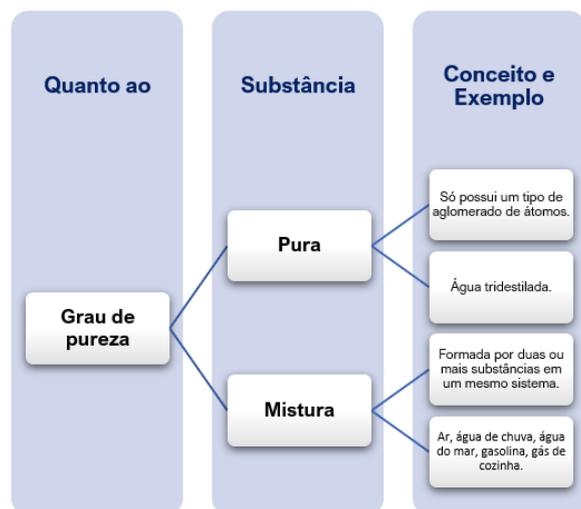
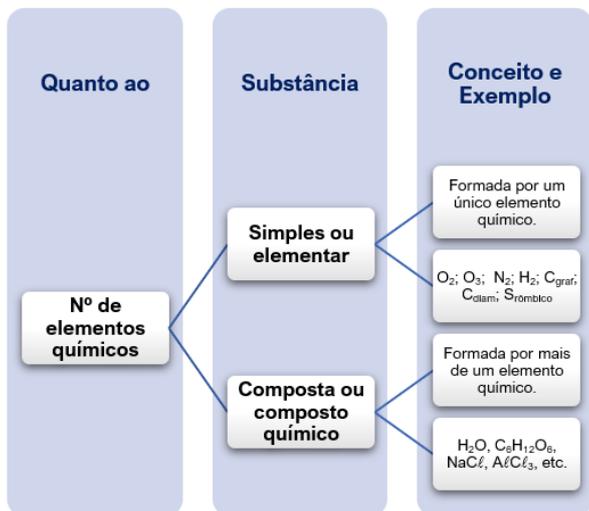
Pela definição de fase, **conclui-se que:**

- todo sistema homogêneo é monofásico, isto é, constituído de uma única fase.
- todo sistema heterogêneo é polifásico, isto é, constituído de duas ou mais fases. De acordo com o número de fases, os sistemas heterogêneos podem ser bifásicos, trifásicos, tetrafásicos e etc.

O termo sistema monofásico é usado como sinônimo de sistema homogêneo, e o termo sistema polifásico é usado como sinônimo de sistema heterogêneo.

2.0 – Tipos de Substâncias

Podemos classificar as substâncias de acordo com o número de elementos químicos encontrados em sua fórmula ou pelo seu grau de pureza.



EXERCÍCIOS DE SALA

01 – (VUNESP) Entre as substâncias químicas indicadas nas alternativas, a única que pode ser classificada como substância simples é:

- A) água. B) glicose. C) cal.
D) amônia. E) cloro.

02 – (UNESP 2019) Consideram-se arte rupestre as representações feitas sobre rochas pelo homem da pré-história, em que se incluem gravuras e pinturas. Acredita-se que essas pinturas, em que os materiais mais usados são sangue, saliva, argila e excrementos de morcegos (cujo hábitat natural são as cavernas), têm cunho ritualístico.

(www.portaldarte.com.br. Adaptado.)

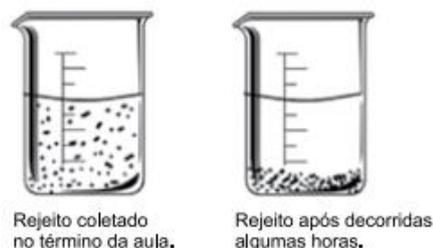
Todos os materiais utilizados para as pinturas, citados no texto, são

- A) substâncias compostas puras.
B) de origem animal.
C) misturas de substâncias compostas.
D) de origem vegetal.
E) misturas de substâncias simples.

03 – (UNESP) Uma amostra de água do Rio Tietê, que apresentava partículas em suspensão, foi submetida a processos de purificação, obtendo-se, ao final do tratamento, uma solução límpida e cristalina. Em relação às amostras de água antes e após o tratamento, podemos afirmar que correspondem, respectivamente, a

- A) substâncias composta e simples.
B) substâncias simples e composta.
C) misturas homogênea e heterogênea.
D) misturas heterogênea e homogênea.
E) mistura heterogênea e a substância simples.

04 – (VUNESP) Um funcionário de um laboratório armazenou o rejeito gerado em uma aula experimental de química para posterior tratamento. A figura apresenta as imagens do rejeito antes e após a sua armazenagem no decorrer de algumas horas.



A classificação correta do tipo de mistura de rejeito, é:

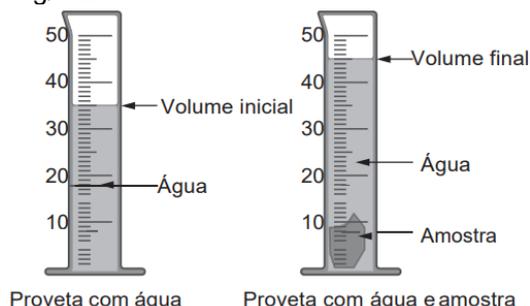
- A) mistura heterogênea.
B) mistura simples.
C) mistura homogênea.
D) mistura composta.
E) mistura monofásica.

05 – (COLÉGIO NAVAL) Uma substância pura e sólida X é submetida a uma descarga elétrica que causa sua decomposição em duas outras substâncias Y e Z. Estas duas, por sua vez, mesmo submetidas a diferentes processos além da descarga elétrica, não se decompõem em outras substâncias. Com base nessas informações, é correto afirmar que:

- A) X é um elemento.
B) Y é um elemento, e Z é uma substância simples.
C) Y e Z são substâncias simples.
D) Y e Z são substâncias compostas.
E) X, Y e Z são substâncias compostas.

QUESTÕES ENEM

01 – (ENEM 2021) A densidade é uma propriedade que relaciona massa e volume de um material. Um estudante iniciou um procedimento de determinação da densidade de uma amostra sólida desconhecida. Primeiro ele determinou a massa da amostra, obtendo 27,8 g. Em seguida, utilizou uma proveta, graduada em mililitro, com água para determinar o volume da amostra, conforme esquematizado na figura. Considere a densidade da água igual a 1 g/mL.



A densidade da amostra obtida, em g/mL, é mais próxima de

- A) 0,36. B) 0,56. C) 0,62. D) 0,79. E) 2,78.