

# QUÍMICA

## CAPÍTULO 1.1 INTRODUÇÃO À QUÍMICA

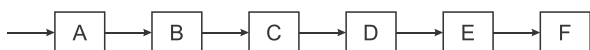
EXERCÍCIO - FUVEST

AULAS 14 | EXERCÍCIOS | ORIENTADOS 00 | VESTIBULARES 00 | ENEM 41 | FUVEST 09



### QUESTÃO 01

(FUVEST 2009 1ª FASE) A obtenção de água doce de boa qualidade está se tornando cada vez mais difícil devido ao adensamento populacional, às mudanças climáticas, à expansão da atividade industrial e à poluição. A água, uma vez captada, precisa ser purificada, o que é feito nas estações de tratamento. Um esquema do processo de purificação é:



em que as etapas B, D e F são:

- B - adição de sulfato de alumínio e óxido de cálcio,
- D - filtração em areia,
- F - fluoretação.

Assim sendo, as etapas A, C e E devem ser, respectivamente,

- A filtração grosseira, decantação e cloração.
- B decantação, cloração e filtração grosseira.
- C cloração, neutralização e filtração grosseira.
- D filtração grosseira, neutralização e decantação.
- E neutralização, cloração e decantação.

### QUESTÃO 02

(FUVEST 2009 1ª FASE) Na Tabela Periódica, o elemento químico bromo (Br) está localizado no 4º período e no grupo 7A (ou 17), logo abaixo do elemento cloro (Cl). Com relação à substância simples bromo (Br<sub>2</sub>, ponto de fusão - 7,2 °C, ponto de ebulição 58,8 °C, sob pressão de 1 atm), um estudante de Química fez as seguintes afirmações:

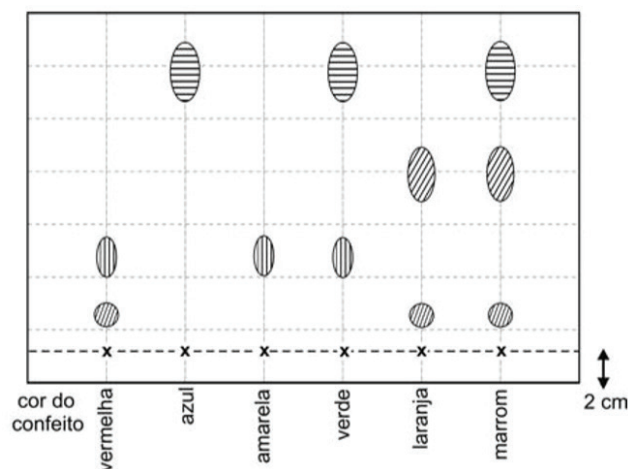
- I. Nas condições ambientes de pressão e temperatura, o Br<sub>2</sub> deve ser uma substância gasosa.
- II. Tal como o Cl<sub>2</sub>, o Br<sub>2</sub> deve reagir com o eteno. Nesse caso, o Br<sub>2</sub> deve formar o 1,2-dibromoetano.
- III. Tal como o Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub> deve reagir com H<sub>2</sub>, formando um haleto de hidrogênio. Nesse caso, o Br<sub>2</sub> deve formar o brometo de hidrogênio.

É correto somente o que o estudante afirmou em:

- A I
- B I e II
- C II e III
- D I e III
- E III

### QUESTÃO 03

(FUVEST 2011 1º FASE) Os confeitos de chocolate de determinada marca são apresentados em seis cores. Com eles, foi feito o seguinte experimento, destinado a separar os corantes utilizados em sua fabricação: Confeitos de cada uma das seis diferentes cores foram umedecidos com água e pressionados contra uma folha de papel especial, de modo a deixar amostras dos corantes em pontos igualmente espaçados, sempre a 2 cm da base da folha. A seguir, a folha foi colocada em um recipiente com água, de forma a mergulhar somente a base da folha de papel na água, sem que o líquido tocasse os pontos coloridos. Após algum tempo, quando a água havia atingido o topo da folha, observou-se a formação de manchas de diferentes cores, aqui simbolizadas por diferentes formas e tamanhos:



x indica o ponto de aplicação de cada amostra.

Os confeitos em cuja fabricação é empregado um corante amarelo são os de cor

- A vermelha, amarela e marrom.
- B amarela, verde e laranja.
- C verde, azul e marrom.
- D vermelha, amarela e verde.
- E vermelha, laranja e marrom.

### QUESTÃO 04

(FUVEST 2018 1ª FASE) Uma determinada quantidade de metano (CH<sub>4</sub>) é colocada para reagir com cloro (Cl<sub>2</sub>) em excesso, a 400 °C, gerando HCl (g) e os compostos organoclorados H<sub>3</sub>CCl, H<sub>2</sub>CCl<sub>2</sub>, HCCl<sub>3</sub>, CCl<sub>4</sub>, cujas propriedades são mostradas na tabela. A mistura obtida ao final das reações químicas é então resfriada a 25 °C, e o líquido, formado por uma única fase e sem HCl, é coletado.

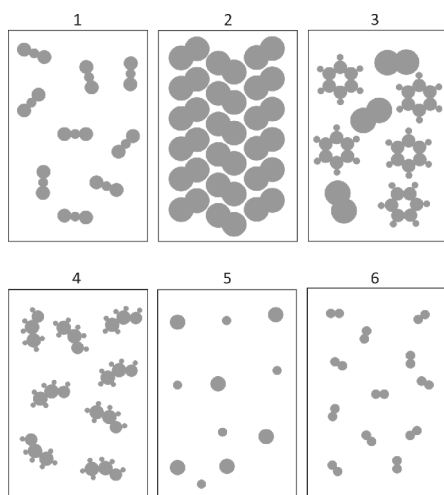
Composto	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)	Solubilidade em água a 25 °C (g/L)	Densidade do líquido a 25°C (g/mL)
H <sub>3</sub> CC	97,4	23,8	5,3	
H <sub>2</sub> CC <sub>2</sub>	96,7	39,6	17,5	1,327
HCC <sub>3</sub>	63,5	61,2	8,1	1,489
CC <sub>4</sub>	22,9	76,7	0,8	1,587

A melhor técnica de separação dos organoclorados presentes na fase líquida e o primeiro composto a ser separado por essa técnica são:

- A) decantação; H<sub>3</sub>CCl.
- B) destilação fracionada; CCl<sub>4</sub>.
- C) cristalização; HCCl<sub>3</sub>.
- D) destilação fracionada; H<sub>2</sub>CCl<sub>2</sub>.
- E) decantação; CCl<sub>4</sub>.

### QUESTÃO 05

(FUVEST 2018 1ª FASE) Considere as figuras pelas quais são representados diferentes sistemas contendo determinadas substâncias químicas. Nas figuras, cada círculo representa um átomo, e círculos de tamanhos diferentes representam elementos químicos diferentes.



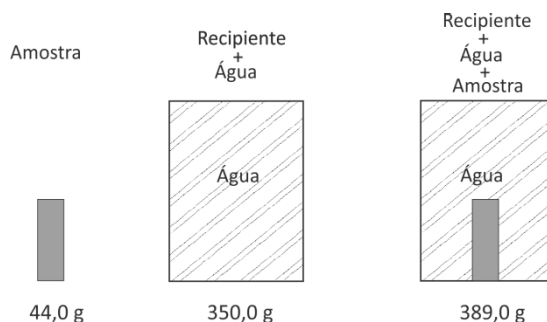
A respeito dessas representações, é correto afirmar que os sistemas

- A) 3, 4 e 5 representam misturas.
- B) 1, 2 e 5 representam substâncias puras.
- C) 2 e 5 representam, respectivamente, uma substância molecular e uma mistura de gases nobres.
- D) 6 e 4 representam, respectivamente, uma substância molecular gasosa e uma substância simples.
- E) 1 e 5 representam substâncias simples puras.

### QUESTÃO 06

(FUVEST 2019 1ª FASE) Uma amostra sólida, sem cavidades ou poros, poderia ser constituída por um dos seguintes materiais metálicos: alumínio, bronze, chumbo, ferro ou titânio. Para identificá-la, utilizou-se uma balança, um recipiente de volume constante e água. Efetuaram-se as seguintes operações: 1) pesou-se a amostra; 2) pesou-se o recipiente completamente cheio de água; 3) colocou-se a amostra no recipiente vazio, completando seu volume com água e determinou-se a massa desse conjunto.

Os resultados obtidos foram os seguintes:



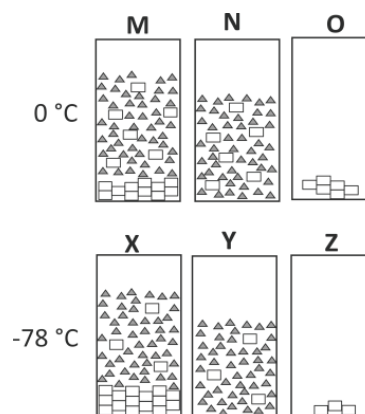
Dadas as densidades da água e dos metais, pode-se concluir que a amostra desconhecida é constituída de

**Note e adote:** Densidades (g/cm<sup>3</sup>): água = 1,0; alumínio = 2,7; bronze = 8,8; chumbo = 11,3; ferro = 7,9; titânio = 4,5.

- A) alumínio.
- B) bronze.
- C) chumbo.
- D) ferro.
- E) titânio.

### QUESTÃO 07

(FUVEST 2019 1ª FASE) Em um experimento, determinadas massas de ácido maleico e acetona foram misturadas a 0 °C, preparando-se duas misturas idênticas. Uma delas (X) foi resfriada a -78 °C, enquanto a outra (M) foi mantida a 0 °C. A seguir, ambas as misturas (M e X) foram filtradas, resultando nas misturas N e Y. Finalmente, um dos componentes de cada mistura foi totalmente retirado por destilação. Os recipientes (marcados pelas letras O e Z) representam o que restou de cada mistura após a destilação. Nas figuras, as moléculas de cada componente estão representadas por retângulos ou triângulos.



Tanto no recipiente M como no recipiente X, estão representadas soluções I de II, cuja solubilidade III com a diminuição da temperatura. A uma determinada temperatura, as concentrações em M e N e em X e Y são IV. Em diferentes instantes, as moléculas representadas por um retângulo pertencem a um composto que pode estar V ou no estado VI.

As lacunas que correspondem aos números de I a VI devem ser corretamente preenchidas por:

Note e adote:

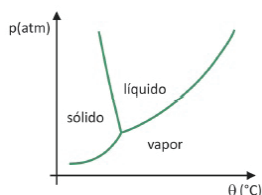
Composto	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
Ácido maleico	138	202
Acetona	-95	56

Considere que não houve perda do solvente durante a filtração.

- A**
- I. saturadas
  - II. acetona
  - III. aumenta
  - IV. diferentes
  - V. sólido
  - VI. líquido
- B**
- I. homogêneas
  - II. ácido maleico
  - III. diminui
  - IV. iguais
  - V. dissolvido
  - VI. líquido
- C**
- I. saturadas
  - II. ácido maleico
  - III. diminui
  - IV. iguais
  - V. dissolvido
  - VI. sólido
- D**
- I. heterogêneas
  - II. acetona
  - III. aumenta
  - IV. diferentes
  - V. sólido
  - VI. sólido
- E**
- I. saturadas
  - II. ácido maleico
  - III. diminui
  - IV. iguais
  - V. sólido
  - VI. líquido

### QUESTÃO 08

(FUVEST 2020 1º FASE) Em supermercados, é comum encontrar alimentos chamados de liofilizados, como frutas, legumes e carnes. Alimentos liofilizados continuam próprios para consumo após muito tempo, mesmo sem refrigeração. O termo “liofilizado”, nesses alimentos refere-se ao processo de congelamento e posterior desidratação por sublimação da água. Para que a sublimação da água ocorra, é necessária uma combinação de condições, como mostra o gráfico de pressão por temperatura, em que as linhas representam transições de fases.



Apesar de ser um processo que requer, industrialmente, uso de certa tecnologia, existem evidências de que os povos pré-colombianos que viviam nas regiões mais altas dos Andes conseguiram liofilizar alimentos, possibilitando estocá-los por mais tempo. Assinale a alternativa que explica como ocorria o processo de liofilização natural:

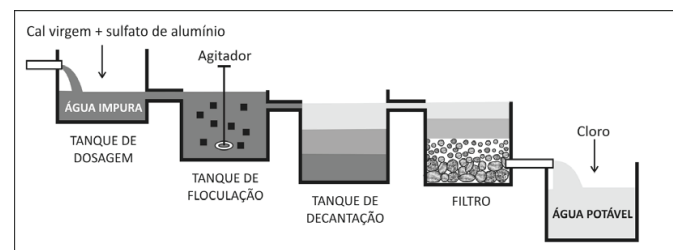
- A** A sublimação da água ocorria devido às baixas temperaturas e à alta pressão atmosférica nas montanhas.
- B** Os alimentos, após congelados naturalmente nos períodos frios, eram levados para a parte mais baixa das montanhas, onde a pressão atmosférica era menor, o que possibilitava a sublimação.
- C** Os alimentos eram expostos ao sol para aumentar a temperatura, e a baixa pressão atmosférica local favorecia a solidificação.
- D** As temperaturas eram baixas o suficiente nos períodos frios para congelar os alimentos, e a baixa pressão atmosférica nas altas montanhas possibilitava a sublimação.
- E** Os alimentos, após congelados naturalmente, eram prensados para aumentar a pressão, de forma que a sublimação ocorresse.

## X SEGUNDA FASE MANUAL FUVEST

NA SEGUNDA FASE AS QUESTÕES A SEGUIR SÃO DE RESPOSTAS ABERTAS

### QUESTÃO 09

(FUVEST 2016 2ª FASE) A figura abaixo ilustra as principais etapas do tratamento de água destinada ao consumo humano.



noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2014/04/25/. Acesso em 18/06/2015. Adaptado.

- A** Na etapa de floculação, ocorre a formação de flocos de hidróxido de alumínio, nos quais se aglutinam partículas de sujeira, que depois decantam. Esse processo ocorre pela adição de sulfato de alumínio  $[Al_2(SO_4)_3]$  e cal virgem (CaO) à água impura.

Se apenas sulfato de alumínio fosse adicionado à água, ocorreria a transformação representada pela equação química:



Explique o que ocorre com o pH da água após a adição de cal virgem.

- B** A água não tratada está contaminada, entre outras substâncias, por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA). Esses hidrocarbonetos apresentam caráter lipofílico. Considerando a estrutura da membrana celular plasmática, o caráter lipofílico dos HPA facilita ou dificulta a entrada dos hidrocarbonetos nas células dos indivíduos que ingerem a água contaminada? Explique.

GABARITO									
01	A	02	C	03	D	04	D	05	C
06	B	07	E	08	D				