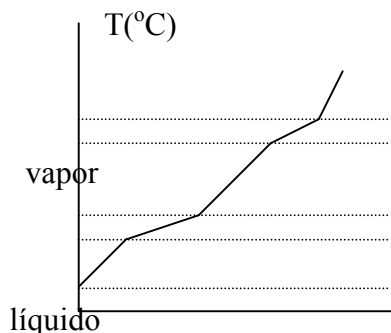




QUÍMICA

16



(I)

líquido

sólido

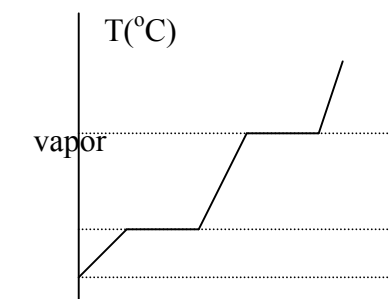
t (min)

De acordo com os gráficos anteriores de mudanças de estado, podemos afirmar corretamente que **I**, **II** e **III** correspondem, respectivamente, a:

- (A) mistura azeotrópica, substância pura e mistura eutética.
- (B) mistura, substância pura e mistura azeotrópica.
- (C) mistura, mistura azeotrópica e substância pura.
- (D) substância pura, mistura eutética e mistura azeotrópica.
- (E) substância pura, mistura e mistura eutética.

sólido

t (min)



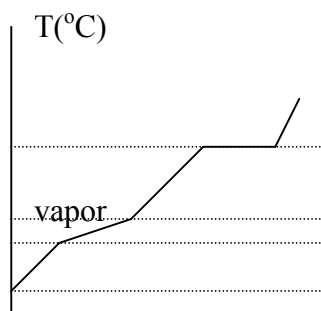
(II)

líquido

sólido

t (min)

17 Nas discussões sobre a existência de vida fora da Terra, Marte tem sido um forte candidato a hospedar vida. No entanto, há ainda uma enorme variação de critérios e considerações sobre a habilidade de Marte, especialmente no que diz respeito à existência ou não de água líquida. Alguns dados comparativos entre a Terra e Marte estão apresentados na tabela:



(III)

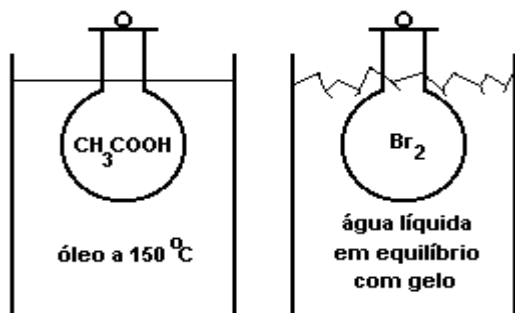
Planeta	Distância ao Sol (km)	Massa (em relação à terrestre)	Aceleração da gravidade (m/s^2)	Composição da atmosfera	Temperatura média
Terra	149 milhões	1,00	9,8	gases predominantes: nitrogênio e oxigênio	288 K (+15°C)
Marte	228 milhões	0,18	3,7	gás predominante: dióxido de carbono (CO ₂)	218 K (−55°C)

Com base nesses dados, é possível afirmar que, dentre os fatores abaixo, aquele mais adverso à existência de água líquida em Marte é sua:

- (A) grande distância ao Sol.
 (B) massa pequena.
 (C) aceleração da gravidade pequena.
 (D) atmosfera rica em CO₂.
 (E) temperatura média muito baixa.

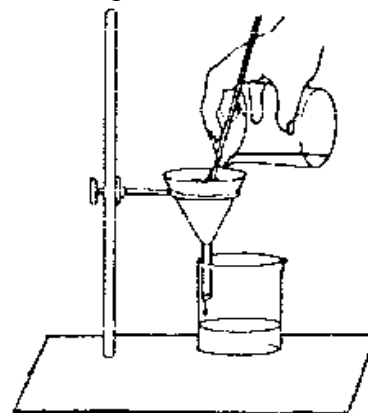
18 Ácido acético e bromo, sob pressão de 1 atm, estão em recipientes imersos em banhos, como mostrado na figura adiante. Nessas condições, qual é o estado físico preponderante de cada uma dessas substâncias?

(Dados: o ácido acético apresenta temperatura de fusão igual a 17°C e temperatura de ebulição a 1 atm igual a 118°C. O bromo apresenta temperatura de fusão igual a −7°C e temperatura de ebulição a 1 atm igual a 59°C.)



- (A) ácido acético sólido e bromo líquido;
 (B) ácido acético líquido e bromo gasoso;
 (C) ácido acético gasoso e bromo sólido;
 (D) ácido acético sólido e bromo gasoso;
 (E) ácido acético gasoso e bromo líquido.

19 O equipamento abaixo pode ser utilizado para separar os componentes de:



- (A) uma mistura de álcool e água.
 (B) qualquer sistema heterogêneo.
 (C) um sistema homogêneo líquido/líquido.
 (D) um sistema heterogêneo sólido/líquido.
 (E) uma mistura de limalha de ferro e areia.

20 Assinale a opção que indica corretamente os processos utilizados para separar os componentes das misturas abaixo:

- I – solução aquosa de cloreto de potássio;
 II – petróleo;
 III – enxofre + água;
 IV – óleo + água.

	Mistura I	Mistura II	Mistura III	Mistura IV
(A)	destilação simples	destilação fracionada	filtração	decantação
(B)	destilação simples	cristalização	decantação	liquefação fracionada
(C)	decantação	cristalização	filtração	liquefação fracionada
(D)	filtração	destilação simples	cristalização	cristalização
(E)	filtração	destilação	decantação	destilação

	fracionada		simples
--	------------	--	---------

21 As proposições abaixo foram formuladas por um estudante, após o estudo de substâncias puras e misturas:

I—O leite puro não pode ser representado por fórmula molecular porque é uma mistura de várias substâncias.

II— Como se trata de substância pura, o álcool anidro apresenta ponto de ebulição e densidade característicos.

III— A água mineral é substância pura de composição definida.

IV— O ar empoeirado é mistura heterogênea sólido + gás.

V— Por ser substância pura, o café coado não pode ser submetido a processos de fracionamento de misturas.

Quantas proposições estão corretas?

- | | |
|-------|-------|
| (A) 1 | (D) 4 |
| (B) 2 | (E) 5 |
| (C) 3 | |

22 Seguem, abaixo, alguns trechos de uma matéria da revista *Superinteressante*, que descreve hábitos de um morador de Barcelona (Espanha), relacionando-os com o consumo de energia e efeitos sobre o ambiente:

I— “Apenas no banho matinal, por exemplo, um cidadão utiliza cerca de 50 litros de água, que depois terá que ser tratada. Além disso, a água é aquecida consumindo 1,5 quilowatt-hora (cerca de 1,3 milhões de calorias), e para gerar essa energia foi preciso perturbar o ambiente de alguma maneira ...”

II— “Na hora de ir para o trabalho, o percurso médio dos moradores de Barcelona mostra que o carro libera 90 gramas do venenoso monóxido de carbono e 25 gramas de óxidos de nitrogênio ... Ao mesmo tempo, o carro consome combustível equivalente a 8,9 kwh.”

III— “Na hora de recolher o lixo doméstico... quase 1kg por dia. Em cada quilo há, aproximadamente, 240 gramas de papel, papelão e embalagens; 80 gramas de plástico; 55 gramas de metal; 40 gramas de material biodegradável e 80 gramas de vidro.”

No trecho I, a matéria faz referência ao tratamento necessário à água resultante de um banho.

As afirmações abaixo dizem respeito a tratamentos e destinos dessa água.

Entre elas, a mais plausível é a de que a água:

- (A) passa por peneiração, cloração, floculação, filtração e pós-cloração, e é canalizada para os rios.
 (B) passa por cloração e destilação, sendo devolvida aos consumidores em condições adequadas para ser ingerida.
 (C) é fervida e clorada em reservatórios, onde fica armazenada por algum tempo antes de retornar aos consumidores.

(D) passa por decantação, filtração, cloração e, em alguns casos, por fluoretação, retornando aos consumidores.

(E) não pode ser tratada devido à presença do sabão, por isso é canalizada e despejada em rios.

23 Em nosso planeta, a quantidade de água está estimada em $1,36 \times 10^6$ trilhões de toneladas. Desse total, calcula-se que cerca de 95% são de água salgada e dos 5% restantes, quase a metade está retida nos pólos e geleiras.

O uso de água do mar para obtenção de água potável ainda não é realidade em larga escala. Isso porque, entre outras razões:

- (A) o custo dos processos tecnológicos de dessalinização é muito alto.
 (B) não se sabe como separar adequadamente os sais nela dissolvidos.
 (C) comprometeria muito a vida aquática dos oceanos.
 (D) a água do mar possui materiais irremovíveis.
 (E) a água salgada do mar tem temperatura de ebulição alta.

24 Segundo o poeta Carlos Drummond de Andrade, a "água é um projeto de viver". Nada mais correto, se levarmos em conta que toda água com que convivemos carrega, além do puro e simples H_2O , muitas outras substâncias nela dissolvidas ou em suspensão. Assim, o ciclo da água, além da própria água, também promove o transporte e a redistribuição de um grande conjunto de substâncias relacionadas à dinâmica da vida.

No ciclo da água, a evaporação é um processo muito especial, já que apenas moléculas de H_2O passam para o estado gasoso. Desse ponto de vista, uma das conseqüências da evaporação pode ser:

- (A) a formação da chuva ácida, em regiões poluídas, a partir de quantidades muito pequenas de substâncias ácidas evaporadas juntamente com a água.
 (B) a perda de sais minerais, no solo, que são evaporados juntamente com a água.
 (C) o aumento, nos campos irrigados, da concentração de sais minerais na água presente no solo.

- (D) a perda, nas plantas, de substâncias indispensáveis à manutenção da vida vegetal, por meio da respiração.
- (E) a diminuição, nos oceanos, da salinidade das camadas de água mais próximas da superfície.

25 Na famosa experiência de Rutherford, no início do século XX, com a lâmina de ouro, o(s) fato(s) que (isoladamente ou em conjunto) indicava(m) o átomo possuir um núcleo pequeno e positivo foi(foram):

- (01) As partículas alfa teriam cargas negativas.
- (02) Ao atravessar a lâmina, uma maioria de partículas alfa sofreria desvio de sua trajetória.
- (04) Um grande número de partículas alfa não atravessaria a lâmina.
- (08) Um pequeno número de partículas alfa atravessando a lâmina sofreria desvio de sua trajetória.
- (16) A maioria das partículas alfa atravessaria os átomos da lâmina sem sofrer desvio de sua trajetória.

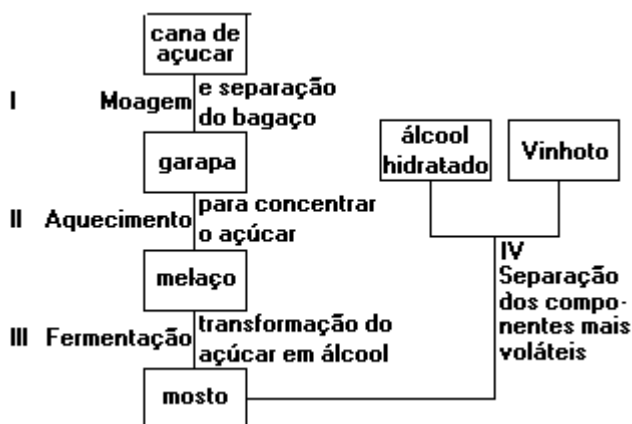
Marque a opção que é a soma das afirmações corretas:

- (A) 3 (D) 20
 (B) 7 (E) 24
 (C) 12

26 O modelo atômico de Bohr introduziu importantes inovações em relação aos modelos anteriores. Entre elas, podemos citar:

- (A) A matéria é descontínua.
- (B) A existência de nêutrons.
- (C) A matéria possui natureza elétrica.
- (D) A quantização da energia.
- (E) A explicação da experiência de Rutherford.

27 A obtenção do álcool etílico hidratado, a partir da cana-de-açúcar, pode ser representada pelo esquema a seguir:



Em I e IV, que envolvem processos de fracionamento, são realizadas, respectivamente:

- (A) filtração e destilação. (D) destilação e filtração.
 (B) destilação e decantação. (E) decantação e decantação.
 (C) filtração e decantação.

28 São preparadas 3 misturas binárias em um laboratório, descritas da seguinte maneira:

- 1ª mistura → heterogênea, formada por um sólido e um líquido;
 2ª mistura → heterogênea, formada por dois líquidos;
 3ª mistura → homogênea, formada por um sólido e um líquido.

Os processos de separação que melhor permitem recuperar as substâncias originais são, respectivamente:

- (A) filtração, decantação, destilação simples.
 (B) decantação, filtração, destilação simples.
 (C) destilação simples, filtração, decantação.
 (D) decantação, destilação simples, filtração.
 (E) imantação, flotação, evaporação.

29 Quando compostos de sódio são volatilizados na chama de um bico de Bunsen, nota-se uma cor amarela característica. O fenômeno observado é devido à:

- (A) baixa energia de ionização dos átomos de sódio.
 (B) grande tendência do sódio ionizar.
 (C) energia absorvida pelos elétrons mais internos.
 (D) pequena estabilidade dos átomos neutros de sódio.
 (E) volta de elétrons em níveis menos energéticos.

30 O quadro a seguir apresenta a variação da temperatura durante a fusão e a ebulição dos materiais X, Y, Z e T:

Material	Temperatura durante a fusão	Temperatura durante a ebulição
X	constante	constante
Y	varia	varia
Z	constante	varia
T	varia	constante

Analisando o quadro, pode-se afirmar que X, Y, Z e T são, respectivamente:

- (A) substância pura, mistura comum, mistura eutética, mistura azeotrópica.
 (B) mistura comum, substância pura, mistura eutética, mistura azeotrópica.
 (C) mistura comum, substância pura, mistura azeotrópica, mistura eutética.
 (D) substância pura, mistura comum, mistura azeotrópica, mistura eutética.
 (E) mistura eutética, mistura azeotrópica, mistura comum, substância pura.