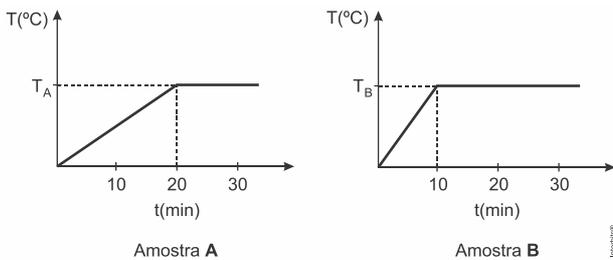


1. Duas amostras líquidas homogêneas, de quantidades diferentes, estão contidas em dois béqueres, A e B. Estes são submetidos a aquecimento por 30 min, sob pressão de 1 atm, com fontes de calor equivalentes.

Os gráficos abaixo mostram as temperaturas dos líquidos medidas em função do tempo:



Sobre esses dados, são feitas as seguintes afirmações:

- I. Se $T_A = T_B$ então a amostra A e a amostra B provavelmente são a mesma substância pura.
- II. Se as amostras A e B são constituídas pela mesma substância, então o volume da amostra B é menor que o volume da amostra A.
- III. A amostra A é uma mistura em que o líquido predominante é aquele que constitui a amostra B.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas III.
- c) Apenas I e II.
- d) Apenas II e III.

2. “O Brasil concentra em torno de 12% da água doce do mundo disponível em rios e abriga o maior rio em extensão e volume do Planeta, o Amazonas. Além disso, mais de 90% do território brasileiro recebe chuvas abundantes durante o ano e as condições climáticas e geológicas propiciam a formação de uma extensa e densa rede de rios, com exceção do semiárido, onde os rios são pobres e temporários. Essa água, no entanto, é distribuída de forma irregular, apesar da abundância em termos gerais. A Amazônia, onde estão as mais baixas concentrações populacionais, possui 78% da água superficial. Enquanto isso, no Sudeste, essa relação se inverte: a maior concentração populacional do País tem disponível 6% do total da água.”

Fonte: <http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/>

Todos nós dependemos da água para nossa sobrevivência. Tudo o que consumimos necessita de água para sua produção, desde bebidas e alimentos até roupas, automóveis e aparelhos celulares.

Com base nas informações acima e nas propriedades da água, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A água potável é uma substância pura.
- b) A água do mar pode ser utilizada para beber se for dessalinizada, podendo-se utilizar, para isso, a destilação.
- c) Na sua temperatura de fusão, a água passa do estado líquido para o estado gasoso.
- d) A água é um recurso natural renovável e, por isso, não é necessário economizar ou preservar as fontes de água doce.

3. Analise as afirmações abaixo:

- I) Os seguintes processos são exemplos de transformações químicas: a) queima do carvão; b) caramelização do açúcar e c) efervescência de um comprimido antiácido.
- II) É possível classificar como sistemas heterogêneos todos os seguintes sistemas: a) ouro + areia; b) bronze; c) água líquida + gelo; d) ar atmosférico + poeira e e) granito.
- III) A alotropia refere-se à formação de duas ou mais substâncias pelo arranjo de átomos de um mesmo elemento químico. São exemplos de alótropos: oxigênio e ozônio; gelo e água líquida; grafite e diamante; fósforo branco e fósforo vermelho.
- IV) Um átomo de alumínio ($Z=13$) possui número de massa igual a 27. Consequentemente existem 40 nêutrons em seu núcleo.

Pode-se dizer que:

- a) I, II e III são verdadeiras.
- b) todas são verdadeiras.
- c) somente I é verdadeira.
- d) somente II é verdadeira.

4. A matéria pode se apresentar, basicamente, em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. Dependendo do fornecimento ou retirada de energia a matéria pode mudar de estado.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

Quando uma substância está no estado líquido e muda para o gasoso, dizemos que ela sofreu:

- a) sublimação.
- b) liquefação.
- c) fusão.
- d) vaporização.

5. Analise as alternativas abaixo:

- I) As temperaturas de fusão e ebulição de uma substância pura são constantes.
- II) É mais fácil para uma pessoa boiar no mar de água salgada do que em um rio de água doce, pois a presença do sal na água do mar diminui a densidade da água.
- III) A obtenção de água destilada a partir da água do mar envolve as mudanças de estado vaporização e condensação.

Podemos considerar verdadeiras:

- a) somente a I.
- b) I e III.
- c) todas são verdadeiras.
- d) I e II.

6. Recentemente a NASA, Agência Espacial Norte Americana, divulgou imagens da superfície de Plutão, um planeta-anão. Nessas imagens foi observada “uma névoa de baixa altitude em Plutão, evidência adicional da existência, no planeta-anão, de um fenômeno semelhante ao ciclo de água na Terra, mas envolvendo nitrogênio congelado”.

(disponível em www.noticias.terra.com.br, acessado em 18/09/2015).

Considerando seus conhecimentos químicos sobre as transformações da matéria, assinale a alternativa correta.

- a) A informação alerta sobre a mudança de estado físico do nitrogênio que ocorreria à temperatura de 0°C em Plutão.
- b) A existência dessa névoa indica a existência do fenômeno de liquefação na passagem de estado líquido para o estado gasoso.
- c) A existência de nitrogênio em Plutão confirma a existência de água neste planeta.
- d) A existência de “gelo de nitrogênio” indica que Plutão deve ser um planeta muito mais frio do que a Terra.

7. Assinale o que for correto sobre a matéria, suas características e seu comportamento.

- I) Nas misturas heterogêneas sólido-líquido, as fases podem ser separadas por processos como decantação, centrifugação e filtração.
- II) Misturas homogêneas são monofásicas e chamadas de soluções.
- III) Uma mistura de dois compostos, que em condições ambiente são gases e encontram-se na forma pura, será sempre homogênea.
- IV) Oxigênio (O₂) e Ozônio (O₃) são gases classificados como substâncias compostas.
- V) A água é classificada como substância simples e tem seu ponto de ebulição dependente da altitude.

- a) Todas estão corretas.
- b) I, II e III são corretas.
- c) II, III e IV são corretas.
- d) II e III são corretas.

8. O número atômico e o número de massa, respectivamente, do átomo do elemento químico que gera um cátion metálico bivalente com 54 elétrons e 81 nêutrons, é:

- a) 52 e 135
- b) 52 e 137
- c) 56 e 137
- d) 56 e 135

9. Diferentes elementos químicos têm sido usados com a finalidade de avaliar a idade de objetos de interesse, entre os quais podemos citar urânio (Z=92), C-14, K (19 prótons e 20 nêutrons) e ${}_{37}\text{Rb}^{85}$.

A respeito do texto, assinale a alternativa correta.

- a) O tório (Z=90) é isótopo do urânio.
- b) Os elementos C¹², C¹³ e C¹⁴ são isótopos entre si.
- c) O potássio apresenta massa atômica maior que o rubídio.
- d) O rubídio é isótono do potássio.

10. Analisando o quadro a seguir avalie as afirmações propostas.

Substância	Solubilidade em água fria	Solubilidade em água quente	Solubilidade em acetona
A	Solúvel	Solúvel	Insolúvel
B	Insolúvel	Solúvel	Insolúvel
C	Insolúvel	Insolúvel	Solúvel

- I) Pode ser separada a substância C das substâncias A e B por filtração, após adição de acetona.
 II) Pode ser separada a substância A da substância C por filtração, após adição de água fria.
 III) Pode ser separada a substância A da substância B por filtração, após adição de água fria.
 IV) Pode ser separada a substância B da substância C por filtração, após adição de água quente.

Com relação as afirmações apresentadas pode-se concluir que:

- a) somente a III é verdadeira.
 b) todas são verdadeiras.
 c) II e III são verdadeiras.
 d) I e II são verdadeiras.

11. Considerando os números atômicos dos elementos abaixo, assinale o que for incorreto quanto às ligações químicas desses compostos:

Dados:

H=1; O=8; S=16; Cl=17; K=19; Ca=20; I=53

- I. H₂S
 II. O₂
 III. CaCl₂
 IV. KI

- a) O composto III é um sal inorgânico formado por ligação iônica.
 b) O composto II tem moléculas de geometria linear formadas por ligação covalente apolar.
 c) O composto I é um ácido inorgânico com ligações do tipo covalente polar.
 d) O composto IV, quando puro, é um líquido à temperatura ambiente e essa característica se deve ao tipo de ligação química apresentada.

12. Os veículos automotores emitem gases poluentes na atmosfera como o **NO₂** e o **NO₃** conhecidos pelos nomes de óxido nitroso e óxido nítrico, respectivamente, os quais reagem com a água da chuva precipitando na forma de ácido nítrico. Já o **SO₂** precipita na forma de ácido sulfúrico (**H₂SO₄**) quando reage com a água da chuva. Esses ácidos são altamente

tóxicos e corrosivos: nos vegetais retardam o crescimento, e nos seres humanos atacam as vias respiratórias.

A respeito dessas substâncias poluentes **em negrito** no texto e os elementos químicos que as constituem, é CORRETO afirmar que:

- a) As substâncias poluentes são constituídas por 3 elementos químicos.
 b) O SO₂ é uma substância simples.
 c) O enxofre não constitui nenhuma dessas substâncias.
 d) Não possuem nenhum elemento em comum.

13. Muitas substâncias químicas são usadas no nosso cotidiano. Alguns exemplos são dados abaixo:

- I. HNO₃- é utilizado na fabricação de explosivos como, por exemplo, a dinamite.
 II. H₂CO₃: é um dos constituintes dos refrigerantes e das águas gaseificadas.
 III. NaOH: utilizado na fabricação de sabão.
 IV. NH₄OH: usado na produção de fertilizantes.
 V. NANO₃: usado na produção de fertilizantes e de pólvora.
 VI. NaHCO₃: usado em remédios antiácidos e extintores de incêndio.

Assinale a alternativa correta.

- a) Os compostos I, II, V e VI pertencem à função óxidos.
 b) Os compostos I, II e VI pertencem à função ácidos.
 c) Os compostos II, V e VI pertencem à função sais.
 d) Os compostos III e IV pertencem à função bases.

14. Os humanos já se envolveram em violentas batalhas pela posse de substâncias químicas. Ouro, prata ou petróleo levaram nações a se enfrentarem por séculos. E, se não tomarmos cuidado, outra molécula, aparentemente inofensiva, será o centro da próxima disputa mundial. A disputa pela água, certamente causará conflitos armados. Grandes rios explorados na nascente levando menos água ou poluentes para outro país será um problema bastante difícil se não forem selados bons acordos entre os países.

Fonte: <http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/os-atomos-que-mudaram-o-mundo>. Acesso: 13 ago. 2014.

Assinale a alternativa CORRETA.

- Ao misturarmos ouro, prata, petróleo e água, poderíamos distinguir apenas duas fases líquidas, sendo que os metais ficariam solubilizados no petróleo.
- Ouro e prata são elementos químicos chamados metais alcalinos terrosos, visto que são encontrados na crosta terrestre.
- A gasolina, um dos constituintes do petróleo, pode ser misturada com a água formando apenas uma fase.
- O petróleo é formado por inúmeros compostos orgânicos, sendo principalmente constituído por hidrocarbonetos.

15. Os sais minerais são nutrientes que têm a função plástica e reguladora do organismo. São encontrados na água (água mineral) e na maioria dos alimentos e participam de várias estruturas do corpo humano, em grande parte do esqueleto.

São exemplos de sais minerais: sais de cálcio, de fósforo, de potássio, de sódio e de ferro.

Sobre os sais minerais citados no texto é CORRETO afirmar que:

- Dos elementos citados nenhum pertence a uma mesma família química.
- Todos os elementos citados no texto são da mesma família química.
- O sódio e o potássio são elementos da mesma família química, ou seja, são metais alcalinos.
- O cálcio é um elemento da mesma família química do potássio.

16. Na Tabela Periódica dos elementos, os mesmos estão organizados segundo:

- a ordem crescente de massa atômica.
- a ordem crescente de número atômico.
- a ordem decrescente de caráter metálico.
- a ordem crescente de raio atômico.

17. Na Química, para se caracterizar um determinado material são utilizadas, dentre outras, quatro constantes físicas: ponto de fusão, ponto de ebulição, densidade e solubilidade que constituem um “quarteto fantástico”.

Em um laboratório, foram obtidos os dados da tabela abaixo, relativos a propriedades específicas de amostras de alguns materiais.

Considerando os dados da tabela, analise as afirmações seguintes.

Materiais	Massa (g) a 20°C	Volume (cm ³)	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
A	115	100	80	218
B	174	100	650	1120
C	74	100	- 40	115
D	100	100	0	100

- À temperatura de 25°C os materiais C e D estão no estado líquido.
- Massa e volume são propriedades específicas de cada material.
- Se o material B for insolúvel em D, quando for adicionado a um recipiente que contenha o material D ele deverá afundar.
- Se o material A for insolúvel em D, quando for adicionado a um recipiente que contenha o material D ele deverá flutuar.

Das afirmações acima, são corretas, apenas:

- I e III.
- II, III e IV.
- III e IV.
- I e IV.

18. Paulinho estava com muita sede e encheu um copo com água bem gelada. Antes de beber observou que o copo ficou todo “suado” por fora, ou seja, cheio de pequenas gotículas de água na superfície externa do copo. É CORRETO afirmar que tal fenômeno é explicado:

- pela vaporização da água do copo para fora do copo.
- pela sublimação da água existente no copo.
- pela condensação dos vapores de água da atmosfera em contato com o copo gelado.
- pela porosidade do copo que permitiu que parte da água gelada passasse para o lado de fora do copo.

19. Três amostras designadas por I, II e III foram submetidas a diferentes processos de análises, sob pressão de 1 atm, obtendo-se os dados a seguir.

Amostra I: É um gás incolor que liquefaz a uma temperatura de -183°C. Quando submetido a processos usuais de decomposição, permanece a mesma substância.

Amostra II: É um sólido branco que apresenta ponto de fusão igual a 800°C e ponto de ebulição igual a 1413°C. Quando submetido à decomposição por eletrólise, origina um sólido metálico e libera um gás.

Amostra III: É um líquido límpido e incolor que não mantém uma temperatura constante durante sua ebulição. Após a destilação observa-se a formação de cristais brancos no fundo do recipiente que o contém.

As amostras I, II e III podem ser, respectivamente,

- a) substância pura, mistura homogênea e mistura heterogênea.
- b) substância simples, substância composta e solução.
- c) substância simples, mistura homogênea e mistura homogênea.
- d) solução gasosa, substância pura e substância composta.

20. O sal de cozinha é considerado tanto “mocinho quanto vilão” para o nosso organismo. Se ingerido em quantidades acima ou abaixo do recomendado, pode causar vários danos ao nosso corpo.

Sobre este composto é CORRETO afirmar:

- a) Na temperatura ambiente, também pode ser encontrado no estado gasoso.
- b) É encontrado somente na água do mar.
- c) Misturado com a água forma o soro fisiológico (em proporção apropriada), que pode ser utilizado como medicamento para o organismo humano.
- d) É formado por uma mistura de sódio e cloro.