

SIMULADO 4

enem 2020



Rei da
Química

CADERNO

RQ03062020

PRESENCIAL

SALINHA REI DA QUÍMICA

PROVA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS - QUÍMICA

ATENÇÃO: transcreva no espaço apropriado do seu CARTÃO-RESPOSTA, com caligrafia usual, considerando as letras maiúsculas e minúsculas, a seguinte frase:

Era um garoto que como eu
Amava os Beatles e os Rolling Stones
Girava o mundo sempre a cantar
As coisas lindas da América

Leia atentamente as instruções seguintes.

1. Este CADERNO DE QUESTÕES contém 15 questões numeradas de 01 a 15 dispostas da seguinte maneira:
 - a) as questões de número 01 a 15 são relativas à área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias – Química.
2. Confira se o seu CADERNO DE QUESTÕES contém a quantidade de questões e se essas questões estão na ordem mencionada na instrução anterior. Caso o caderno esteja incompleto, tenha qualquer defeito ou apresente divergência, comunique ao professor para que ele tome as providências cabíveis.
3. Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 opções. Apenas uma responde corretamente à questão.
4. O tempo disponível para estas provas é de **cinquenta minutos**.
5. Reserve os 5 minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão considerados na avaliação.
6. Quando terminar as provas, acene para chamar o professor e entregue o CARTÃO-RESPOSTA.
7. Você poderá deixar o local de prova somente após decorridos 30 minutos do início da aplicação e poderá levar seu CADERNO DE QUESTÕES ao deixar em definitivo a sala de prova nos **0 minutos que antecedem o término das provas**.
8. As questões desse simulado são protegidas por **direitos autorais** e não podem ser reproduzidas em quaisquer outros materiais didáticos, sem que seja previamente acordado entre as partes.

SIMULADO 4

SALINHA REI DA QUÍMICA 2020

.....

SÓCIO, FUNDADOR E PROFESSOR DE QUÍMICA
THIAGO HENRIQUE DO CARMO

ELABORADORES DOS ITENS
THIAGO HENRIQUE DO CARMO

REVISOR DE CONTEÚDO
THIAGO HENRIQUE DO CARMO



REI DA QUÍMICA

Av. Afonso Pena, 867. 14º andar. Centro.

Autoridades Preparatório.

Belo Horizonte – MG

Tel.: (31) 98830-8285



Todos os direitos reservados. Reprodução proibida.

Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS - QUÍMICA

QUESTÃO 01

Um laboratório químico recebeu um material que revelou as seguintes características:

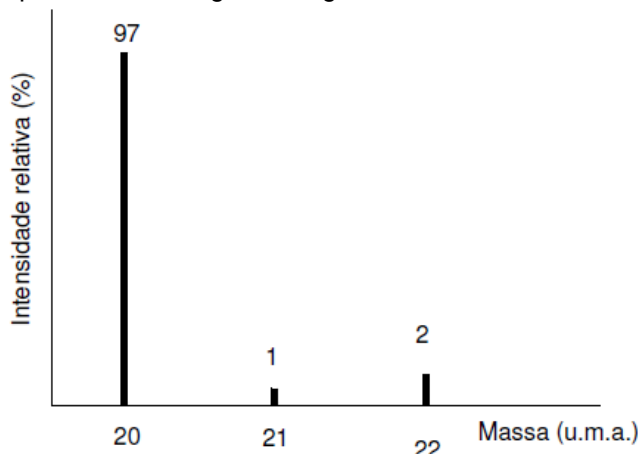
- É um líquido translúcido e incolor nas condições ambientais de temperatura e pressão;
- Apresenta odor característico;
- Mantém a sua temperatura constante durante a ebulição e também durante a solidificação;
- É praticamente imiscível com a água;
- Consegue dissolver iodo (I_2) e naftaleno ($C_{10}H_8$);
- Possui uma condutividade elétrica muito baixa.

O material recebido pelo laboratório é um(a)

- A** solução.
- B** composto iônico.
- C** substância metálica.
- D** sistema heterogêneo.
- E** substância molecular.

QUESTÃO 02

A análise de massas de um elemento químico demonstrou a existência de três isótopos, conforme apresentado na figura a seguir.



Considerando as abundâncias apresentadas, conclui-se que a massa média para esse elemento é:

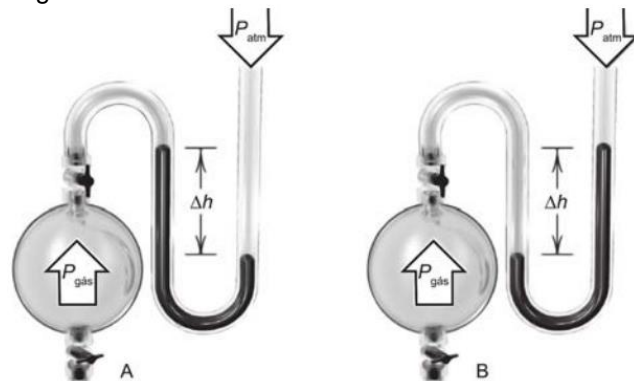
- A** 20,05
- B** 21,00
- C** 20,80
- D** 19,40
- E** 20,40

QUESTÃO 03

Os manômetros são equipamentos utilizados para medir a pressão de fluidos. Em um manômetro de mercúrio, por exemplo, o metal líquido é colocado em um tubo que possui colunas em formato de U, de modo que uma das extremidades fique em contato com o gás que terá a pressão aferida, enquanto a outra fique aberta e em contato com a atmosfera. Assim, a diferença de altura entre as duas colunas (Δh) é proporcional à diferença entre as duas pressões.

SILBERBERG, M. S.; AMATEIS, P. Chemistry: The molecular nature of matter and change. 7. ed. New York: McGraw-Hill Education, 2015 (Adaptação).

As amostras de dois gases A e B foram confinadas em dois manômetros de mercúrio, conforme representado a seguir:



Considere que os gases contidos em cada um dos dois recipientes foram submetidos à mesma fonte de aquecimento. Nesse caso, nos instantes iniciais, a diferença de altura entre as colunas

- A** diminuiria em ambas as situações.
- B** aumentaria em ambas as situações.
- C** aumentaria em A e diminuiria em B.
- D** diminuiria em A e aumentaria em B.
- E** permaneceria inalterada em ambas as situações.

QUESTÃO 04

Os metais preciosos são atraentes e mágicos por causa da inatividade deles frente às reações químicas. Eles são extremamente estáveis e denominados metais nobres. Durante a Revolução Industrial, descobriu-se que eles têm o poder de influenciar o curso de eventos químicos, agindo como catalisadores, que são substâncias que aceleram a velocidade de transformações químicas, sendo regenerados ao fim do processo. São exemplos de catalisadores a platina ($Z = 78$) e o ouro ($Z = 79$).

FREYSCHLAG, C. G.; MADIX, R. J. Precious metal magic: catalytic wizardry. Materials today, v. 14, 2011 (Adaptação).

Os catalisadores citados possuem em comum o fato de

- A** serem elementos representativos.
- B** serem elementos de transição interna.
- C** estarem localizados na mesma família.
- D** estarem localizados no mesmo período.
- E** possuírem elétrons de valência emparelhados.

QUESTÃO 05

As lâmpadas incandescentes regulares ou halógenas permitem a conversão de energia elétrica em luminosa. São constituídas de um bulbo de vidro em que o oxigênio é substituído por um gás que pode ser inerte ou um halogênio, apresentando uma base metálica e um suporte com um filamento que, quando aquecido, produz luz visível. Observe a figura a seguir:

As primeiras lâmpadas desse tipo foram produzidas utilizando filamentos de algodão carbonizado, mas depois passou-se a utilizar o tungstênio, um metal que possui uma resistência térmica que o carbono não poderia apresentar.



Disponível em: <http://cepa.if.usp.br/>. Acesso em: 16 jan. 2020 (Adaptação).

O material a ser utilizado nos filamentos das lâmpadas incandescentes deve apresentar, necessariamente, alta

- A eletropositividade.
- B afinidade eletrônica.
- C energia de ionização.
- D temperatura de fusão.
- E condutividade elétrica.

QUESTÃO 06

Em 1905, Einstein propôs que a radiação eletromagnética é composta de fótons, cuja energia é independente da intensidade da fonte e proporcional à frequência da radiação. Essa energia pode ser totalmente absorvida pelo elétron e fazer com que ele seja ejetado dessa superfície com determinada energia cinética e, caso isso ocorra, quanto menor for a energia de ionização do átomo, menor será a frequência necessária para que ele seja removido. A emissão de elétrons provocada por ação de radiação eletromagnética em geral é chamada de efeito fotoelétrico.

Disponível em: <https://portal.if.usp.br/ifusp/>. Acesso em 19 mai. 2020. (Adaptado).

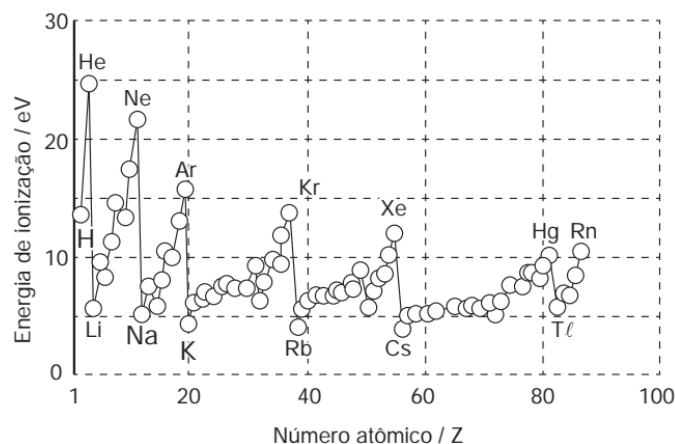
O metal que melhor exhibe o efeito mencionado para baixos valores de frequência é o

Dados: Números atômicos: Be = 4; Na = 11; Fe = 26; Ca = 20; Rb = 37.

- A Be.
- B Na.
- C Fe.
- D Ca.
- E Rb.

QUESTÃO 07

Algumas das propriedades dos elementos químicos variam periodicamente, ou seja, à medida que o número atômico aumenta, essas propriedades assumem comportamentos semelhantes para intervalos regulares. O gráfico a seguir representa a energia de ionização de alguns elementos em função do número atômico.



WELLER, M. et al. Inorganic chemistry. Oxford: Oxford University Press, 2016.

Com base na análise do gráfico, o aumento da energia de ionização em um período está relacionado com o aumento do(a)

- A massa atômica.
- B número de nêutrons.
- C carga nuclear efetiva.
- D blindagem eletrostática.
- E número de níveis ocupados.

QUESTÃO 08

As cores produzidas em um show de fogos de artifício são produzidas a partir dos fenômenos da incandescência (produzida a partir do aquecimento das substâncias) e luminescência (luz produzida a partir da emissão de energia). A tabela a seguir relaciona as cores que seriam produzidas de acordo com cada metal usado durante o show de fogos.

Na	Ba	Cu	Sr	Ti
Amarelo	Verde	Azul	Vermelho	Branco Metálico

O modelo atômico que melhor explica o fenômeno observado é o de

- A Rutherford.
- B Thomson.
- C Proust.
- D Dalton.
- E Bohr.

QUESTÃO 09

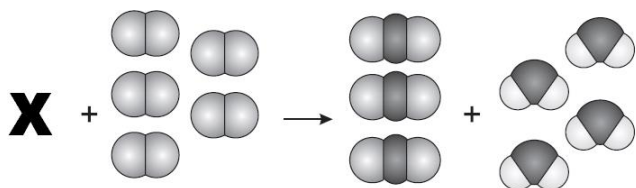
A série de televisão norte-americana *Game of Thrones* é baseada na coleção de livros *As crônicas de gelo e fogo*, de George R. R. Martin. Nesse seriado, frequentemente, são feitas referências à utilização do aço valiriano, um tipo de aço especial utilizado para produzir equipamentos de alta qualidade. Essa obra de ficção imita um fato da realidade: as ligas metálicas trazem grandes vantagens para determinados usos, pois elas têm características semelhantes às dos materiais metálicos dos quais são feitas.

No estado sólido, as ligações entre os átomos desses materiais são caracterizadas por apresentarem

- A ânions deslocalizados.
- B atração intermolecular.
- C transferência de elétrons.
- D compartilhamento de elétrons.
- E elétrons deslocalizados entre os cátions.

QUESTÃO 10

A queima de uma substância cuja fórmula molecular é X, com a formação de CO₂ e H₂O, pode ser assim representada:



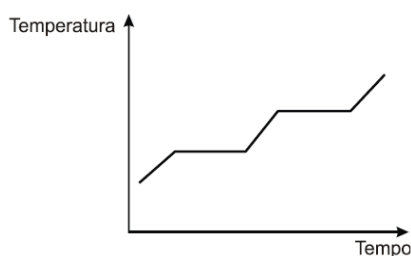
A substância X do reagente apresenta em sua composição

- A 3 carbonos, 4 hidrogênios e 4 oxigênios.
- B 7 carbonos, 4 oxigênios e 3 hidrogênios.
- C 3 carbonos, 10 oxigênios e 4 hidrogênios.
- D 7 carbonos e 10 hidrogênios.
- E 3 carbonos e 8 hidrogênios.

QUESTÃO 11

Em uma aula prática de química, um professor forneceu a seus alunos uma tabela contendo a densidade de algumas amostras e a curva de aquecimento de uma delas, denominada X.

Amostras	Densidade (g/mL)
Água	1,00
Etanol anidro	0,79
Etanol hidratado	0,81
Butanol	0,81
Isopropanol hidratado	0,79



Ao medir 20 mL de X em uma proveta, os alunos obtiveram a massa de 16,2 g. Logo, concluíram que X é:

- A água.
- B butanol.
- C etanol anidro.
- D etanol hidratado.
- E isopropanol hidratado.

QUESTÃO 12

A grandeza “massa atômica”, como seu próprio nome diz, refere-se à massa de um átomo (normalmente de um dado elemento químico); seu símbolo é (M.A.) [...] As tabelas modernas contêm massas relativas atribuindo-se a um dos isótopos do elemento químico carbono o valor 12 (exato!). A partir desta convenção (arbitrária) foi possível, então, definir a unidade de massa atômica (u) como sendo a massa de 1/12 de um átomo de carbono 12. Assim, a expressão massa atômica (M.A.) deve ser utilizada para se referir à massa de um tipo de átomo, isto é, à massa de um dado elemento. [...]

RIBEIRO DA SILVA, Roberto; ROCHA-FILHO, Romeu C. MOL uma nova terminologia. *Química Nova na Escola*, maio. 1995, Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/actual.pdf>>, acesso em fev. 2018.

Considerando que o mol é o número de átomos existentes em 12 g de C-12, a massa, em gramas, de um mol de átomos de um elemento puro é:

- A numericamente superior à massa atômica do elemento em unidade de massa atômica (u) e é denominada massa molecular do elemento.
- B numericamente inferior à massa atômica do elemento em unidade de massa atômica (u) e é denominada massa molar do elemento.
- C numericamente igual à massa atômica do elemento em unidade de massa atômica (u) e é denominada massa molar do elemento.
- D numericamente superior à massa atômica do elemento em unidade de massa atômica (u) e é denominada massa molar do elemento.
- E numericamente igual à massa atômica do elemento em unidade de massa atômica (u) e é denominada massa molecular do elemento.

QUESTÃO 13

A figura a seguir traz um esquema simplificado para a captura, o tratamento e a distribuição de água em uma Estação de Tratamento de Água (ETA).

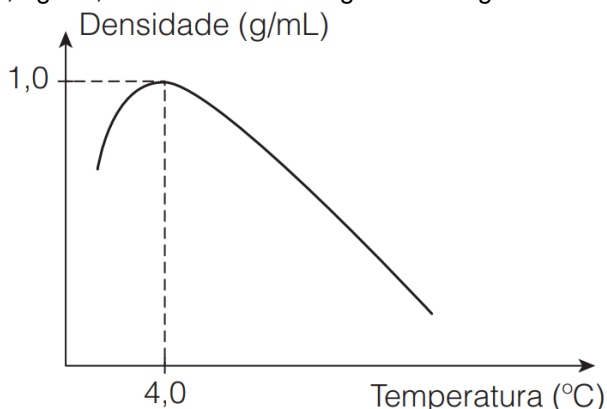


Analisar a sequência anterior e responder corretamente à questão. No processo de tratamento de água para consumo humano, são realizadas etapas para a remoção de sólidos em suspensão e desinfecção. Essas duas etapas são, respectivamente,

- A alcalinização e cloração.
- B flotação e fluoretação.
- C dissolução e cloração.
- D decantação e fluoretação.
- E filtração e cloração.

QUESTÃO 14

Geralmente, trabalha-se com o fato de que a água tem densidade igual a 1,0 g/mL. Porém, isso só é verdade em uma temperatura específica de 4 °C, aproximadamente. Em temperaturas mais baixas ou mais altas, a densidade da água não é exatamente igual a 1,0 g/mL, conforme mostra o gráfico a seguir.



Considerando uma amostra de água pura, conforme a temperatura é aumentada ou diminuída a partir de 4 °C, a densidade da água varia porque

- A a massa e o volume de água aumentam.
- B a massa de água diminui e o volume permanece constante.
- C a massa e o volume de água diminuem.
- D o volume da água diminui e a massa permanece constante.
- E o volume da água aumenta e a massa permanece constante.

QUESTÃO 15

Um dos problemas da tabela de Mendeleev é que ela agrupava os átomos por sua massa atômica. Atualmente, sabe-se que a massa atômica em um mesmo elemento químico pode variar.

Nesse caso, esses átomos recebem o nome de

- A íons.
- B isóbaros.
- C isótopos.
- D isótonos.
- E isoeletrônicos.

