

X OSEQUIM – Olimpíada Sergipana de Química
2ª. Etapa – Modalidade A



Bom dia aluno! Está é a prova da segunda etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2016, **modalidade A**, para alunos que se encontram cursando o **1º. Ano do ensino médio em 2016**.

Confira se as suas provas contêm **10 questões** de múltipla escolha, **4 questões** abertas, **1 tabela periódica**, **1 folha** de gabarito e **4 folhas** de respostas.

Você dispõe de **3 horas** para a resolução da prova, incluso o tempo para marcar as respostas na folha de gabarito. Não é permitido o uso de calculadora programável.

Utilize uma folha de respostas para cada questão aberta. Não resolva duas ou mais questões numa mesma folha. Identifique o número da questão que está resolvendo na folha de respostas.

Não é necessário devolver o caderno de questões, ele é seu e pode ser utilizado para realizar os cálculos, sendo necessária a devolução apenas das folhas de respostas e gabaritos. Não rasure a folha de gabarito, questões rasuradas serão consideradas nulas.

Preencha corretamente seus dados nas folhas de respostas e gabarito, sem eles não será possível identificá-lo.

Boa Prova!

Questão 1: Para efetuar a separação de uma mistura de limalha de ferro, enxofre em pó e sal de cozinha, você utilizaria:

- a) **Separação magnética, dissolução seletiva e filtração.**
- b) Fusão fracionada, decantação e sublimação.
- c) Flotação, filtração e destilação.
- d) Catação, peneiração e separação magnética.
- e) N.D.A.

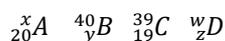
Questão 2: Assinale a alternativa correta.

- a) Os elementos do grupo IA sempre formam ligações covalentes com elementos do grupo VIIA compartilhando um elétron.
- b) Dois elementos $_{13}A$ e $_{8}B$ formam, através de ligações covalentes A_2B_3 .
- c) **O fato dos elétrons de um átomo numa combinação química ficarem mais sobre a influência de um dos átomos é explicado pela eletronegatividade.**
- d) Os elementos da família IIA (aqui representados por M) formam ligações iônicas com o Flúor originando um composto MF.
- e) Dois elementos $_{3}A$ e $_{8}B$ formam, através de ligações iônicas, um composto AB_2 .

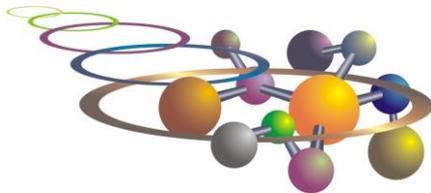
Questão 3: O elemento com a menor afinidade eletrônica da tabela periódica é:

- a) F.
- b) Ne.
- c) **He.**
- d) Fr.
- e) H.

Questão 4: Considere os seguintes elementos químicos e as afirmações abaixo:



- A e B são isóbaros.
- B e C são isótopos.
- B e D são isótonos.
- C e D são isóbaros.



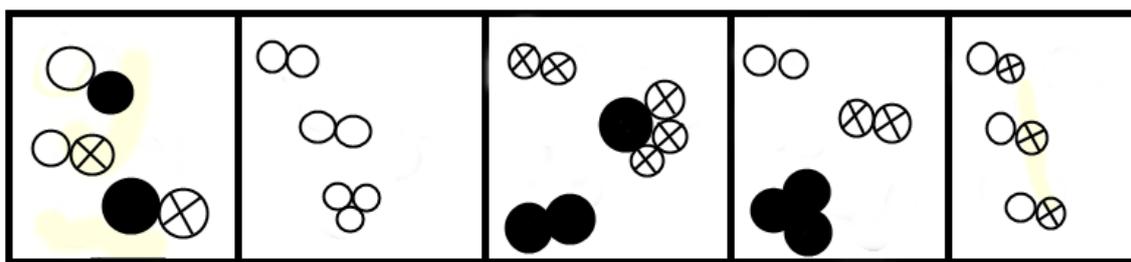
X OSEQUIM – Olimpíada Sergipana de Química
2ª. Etapa – Modalidade A



Os valores de x, y, z e w são respectivamente:

- a) 40, 19, 18, 39.
- b) 39, 18, 19, 40.
- c) 40, 19, 19, 40.
- d) 39, 18, 18, 39.
- e) 39, 19, 18, 40.

Questão 5: O esquema abaixo representa sistemas, onde são encontrados certos tipos de moléculas, formadas por 3 tipos de átomos:

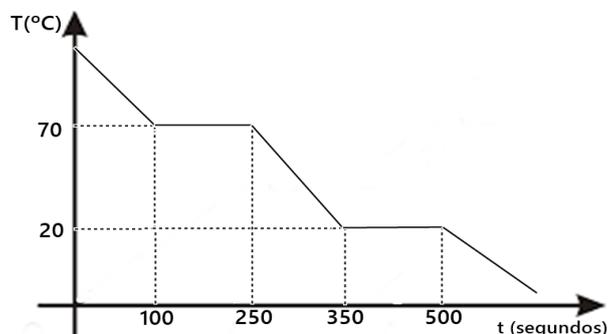


Sistemas: A B C D E

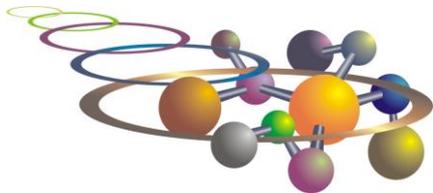
É **INCORRETO** afirmar que:

- a) Representa substância pura apenas o sistema E.
- b) Encontram-se substâncias simples nos sistemas B e D.
- c) **Encontram-se dois elementos nos sistemas C e D.**
- d) Constituem misturas de 3 substâncias os sistemas A, C, e D.
- e) Aparecem substâncias compostas nos sistemas A, C, e E.

Questão 6: O gráfico abaixo representa o resfriamento de uma determinada amostra à uma pressão igual a 1 atm. Assinale a alternativa **CORRETA**:



- a) A amostra demora 100 segundos para se liquefazer.
- b) A 70°C o estado físico da amostra é líquido + sólido.
- c) A amostra em questão é uma mistura, pois apresenta ponto de liquefação e ponto de solidificação constante.
- d) O ponto de solidificação da amostra é 70°C.
- e) **O ponto de liquefação da amostra é 70°C.**



X OSEQUIM – Olimpíada Sergipana de Química
2ª. Etapa – Modalidade A



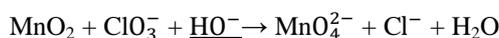
Questão 7: Se colocarmos água gelada em um copo, notaremos após algum tempo, que o lado externo do copo fica molhado. Isto acontece por que?

- a) O copo tem furos pequeninos que deixam a água de dentro do copo atravessá-los.
- b) As gotículas de água do ar evaporam-se.
- c) **As gotículas de água do ar condensam-se.**
- d) As gotículas de água do ar liquefazem-se.
- e) N.D.A.

Questão 8: Assinale a expressão correta:

- a) A ebulição da água é um fenômeno químico.
- b) **A destilação fracionada separa os componentes de uma mistura de líquidos voláteis que não seja azeotrópica.**
- c) A temperatura de fusão constante de um sólido homogêneo caracteriza a pureza do sólido.
- d) Toda substância pura é monofásica.
- e) Todas as substâncias compostas são constituídas por substâncias simples.

Questão 9: (PUC). Acerte os coeficientes da equação abaixo: Qual das alternativas corresponde ao coeficiente da fórmula sublinhada?



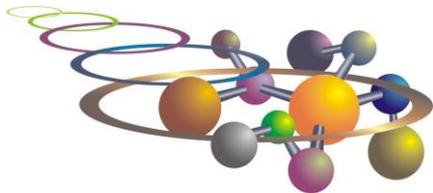
- a) 4
- b) **6**
- c) 5
- d) 3
- e) N.D.A.

Questão 10: As erupções do vulcão Eyjafjallajökull em 2010 na Islândia causaram o fechamento do espaço aéreo europeu devido à grande quantidade de cinzas. Outra consequência da atividade vulcânica seria:

- a) Aquecimento Global
- b) Resfriamento Global
- c) Chuva Ácida
- d) Aquecimento Global e Chuva Ácida
- e) **Resfriamento Global e Chuva Ácida**

Questão 11: Os fogos de artifício fazem uso de sais misturados à pólvora no intuito de produzir cores diferentes. Sais de cobre produzem coloração verde, sais de cobalto coloração azul, sais de lítio e cálcio coloração vermelha, sais de sódio coloração laranja e sais de potássio coloração violeta. Sabendo que essas cores são um fenômeno atômico, explique esse fenômeno com base em seus conhecimentos sobre os átomos:





X OSEQUIM – Olimpíada Sergipana de Química
2ª. Etapa – Modalidade A



O calor da chama ioniza os átomos dos elementos presentes, removendo seus elétrons mais externos. Ao retornarem para os níveis fundamentais esses elétrons liberam energia na forma de luz ($E = hc/\lambda$). O retorno ao nível fundamental libera luz na faixa do ultravioleta que não observamos a olho nú, mas o retorno ao segundo nível libera luz visível. Como o comprimento de onda depende da diferença de energia entre os níveis, cada elemento emite cores diferentes.

Questão 12: A prata (Ag) ocorre na natureza na forma de dois isótopos: ^{107}Ag (106,905092g/mol) e ^{109}Ag (108,904756g/mol). Sabendo que a massa atômica da prata é 107,87g/mol calcule a abundância de cada isótopo:

(51,75% ^{107}Ag e 48,25% ^{109}Ag)

Questão 13: O vidro borossilicato é um tipo de vidro resistente ao calor e aos elementos químicos, sendo utilizado nos laboratórios, indústrias químicas, e em equipamento de cozinha, iluminação e em janelas especiais. Sua composição contém 81% de SiO_2 , 13% de B_2O_3 , 4% de Na_2O e 2% de Al_2O_3 . Qual a quantidade de SiO_2 em Kg necessária para fabricar 10.000 béqueres de laboratório de 500 mL, sabendo que um béquer pesa 200g. Dê a resposta sem casas decimais. (1620 Kg)



Questão 14: O mercúrio utilizado nos garimpos se deposita no leito dos rios, podendo ficar latente por anos até que seu leito seja revolvido e o mesmo possa novamente ser absorvido pelas espécies aquáticas. Seu efeito no organismo é de bioacumulação, ou seja, espécies no final da cadeia alimentar recebem uma carga maior de mercúrio. Além disso, os garimpeiros o utilizam para formar uma liga com o ouro chamada amálgama, que aglutina as partículas de ouro, e por ser mais densa se deposita no fundo da batéia, facilitando a separação do ouro da areia e terra. Para eliminar o mercúrio os garimpeiros aquecem com um maçarico a amálgama, vaporizando o mercúrio, o que aumenta a absorção deste por inalação de seus vapores. Sabendo que a densidade do mercúrio é de $13,6\text{g/cm}^3$ e a densidade do ouro é de $19,3\text{g/cm}^3$, o uso de mercúrio é a maneira mais eficiente de separar o ouro? Como poderíamos separar o ouro sem utilizar mercúrio fazendo uso apenas de suas propriedades físicas? Justifique suas respostas: (Essa é para os fãs de Corrida do Ouro na Discovery Channel).

O ouro puro é mais denso que o mercúrio e por consequência é mais denso que a amálgama. Para uma separação mais eficiente então é necessária uma pulverização seguida de uma agitação mais vigorosa do que na batéia, para que as partículas finas de ouro se depositem no fundo (tela vibratória inclinada).