

Bom dia aluno! Está é a prova da segunda etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2014, **modalidade A**, para alunos que se encontram cursando o **1º. Ano do ensino médio em 2014**.

Confira se a sua prova contém **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. É permitido o uso de calculadora.

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.

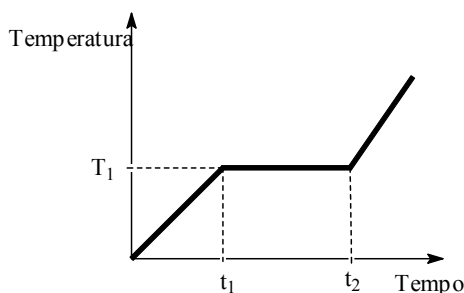
Não é necessário devolver o caderno de questões, ele é seu e pode ser utilizado para realizar os cálculos, sendo necessária a devolução apenas das folhas de respostas e gabaritos. Não rasure a folha de gabarito, questões rasuradas serão consideradas nulas.

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

Boa Prova!

Questão 1: O gráfico a seguir representa a variação da temperatura em uma amostra do estado líquido ao estado gasoso. Sobre essa amostra **é possível afirmar sem nenhuma dúvida:**

- a) Trata-se de uma substância pura
- b) Trata-se de uma mistura azetrópica
- c) Trata-se de uma mistura eutética
- d) Não é uma substância pura
- e) Não é uma mistura eutética



Questão 2: O que são misturas azeotrópicas?

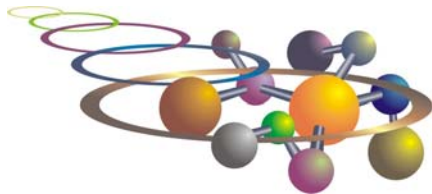
- a) São misturas que apresentam temperatura constante desde o início até o fim da fusão
- b) São misturas que apresentam temperatura constante desde o início até o fim da ebulição
- c) São misturas que apresentam temperatura constante durante a fusão e a ebulição
- d) São misturas em que seus constituintes não podem ser separados
- e) São misturas formadas por substâncias simples

Questão 3: Dentre os itens abaixo, aquele que **não é utilizado** numa filtração a vácuo é:

- a) Kitassato
- b) Funil de Buchner
- c) Condensador de cano reto
- d) Mangueiras
- e) Bomba de vácuo

Questão 4: Um garimpeiro utiliza mercúrio puro para separar o ouro do cascalho, já que o ouro é solúvel no mercúrio e o cascalho não. Em seguida ele adiciona água na mistura e gira a batéia para remover o cascalho, pois a amálgama ouro-mercúrio é mais densa ficando no fundo. O sistema presente na batéia após a adição de água é:

- a) Monofásico
- b) Bifásico
- c) Trifásico
- d) Polifásico
- e) Substância pura



Questão 5: A tabela abaixo apresenta a densidade de algumas madeiras brasileiras. A madeira verde é a árvore recém cortada, enquanto que a madeira seca é a utilizada para fazer móveis. Com base nessas informações assinale a alternativa **correta**:

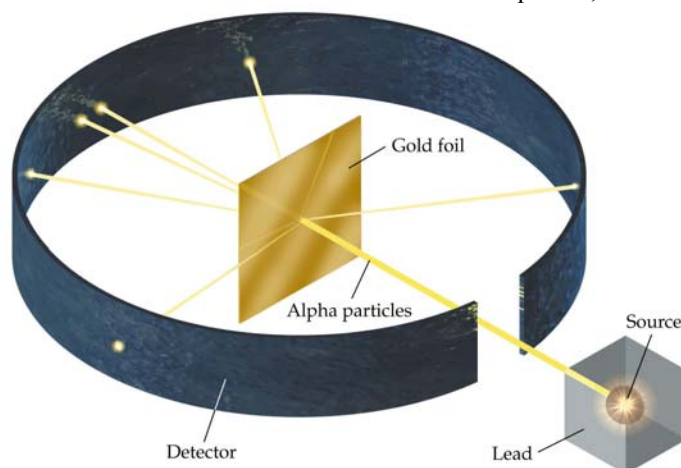
Madeira	Densidade verde (g/cm ³)	Densidade Seca (g/cm ³)
Angelim pedra	0,785	1,210
Cedro	0,485	0,635
Ipê	1,103	1,315
Cerejeira	0,610	0,895
Cumarú	1,070	1,300

- Um madeireiro pode utilizar o rio Amazonas para transportar todas essas árvores flutuando até Belém
- Ipê e Cumarú recém cortados necessitam de uma balsa para transporte
- Caso uma balsa carregada de móveis afunde, uma estante feita de angelim pedra irá flutuar
- Uma cama feita de cedro é mais pesada que a mesma cama feita de Ipê
- Cumarú é a melhor madeira para fazer uma jangada, pois será mais resistente

Questão 6: A prata apresenta dois isótopos: ¹⁰⁷Ag cuja massa atômica é 106,905092 e ¹⁰⁹Ag cuja massa atômica é 108,904756. Após consultar a massa atômica média da prata na tabela periódica, podemos afirmar que a abundância natural da ¹⁰⁷Ag é de:

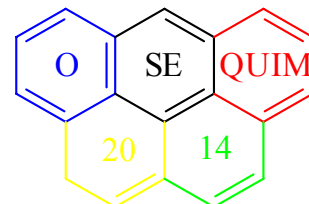
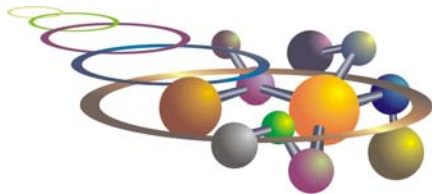
- 51,8%
- 56,6%
- 48,2%
- 32,6%
- 50,2%

Questão 7: Observe atentamente a figura abaixo sobre um experimento clássico realizado por Rutherford em 1908, auxiliado pelos seus assistentes Hans Geiger e Ernest Marsden. Neste experimento eles utilizaram partículas ⁴α₂²⁺ do Polônio bombardeando uma fina folha de ouro ou de platina, e um anteparo detector de ZnS.



Com base no experimento é **incorreto afirmar**:

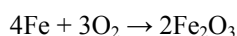
- O núcleo do átomo é positivo
- O átomo apresenta maior parte do seu volume total constituída de espaço vazio
- Os elétrons em um átomo estão dentro do núcleo
- Os elétrons do átomo estão dispersos em sua eletrosfera
- As partículas α por serem positivas são repelidas pelo núcleo



Questão 8: Um átomo de um elemento X apresenta os seguintes números quânticos para o último elétron do subnível mais energético: $n = 5$; $l = 1$; $m_l = 0$; $m_s = +1/2$ (considere $m_s = -1/2$ para o primeiro elétron no orbital): O grupo, o número de elétrons da camada de valência e a fórmula molecular do composto formado por átomos desse elemento X e por átomos do elemento M da família dos alcalinos são respectivamente:

- a) 13, 3, M_5X
- b) 14, 4, M_4X
- c) 15, 5, M_3X
- d) 16, 6, M_2X
- e) 17, 7, MX

Questão 9: Uma espada curta do início da idade do ferro pesava 1,8 kg e sua liga era constituída de 6,67% de carbono. Sabendo que a espada enferruja segundo a reação:



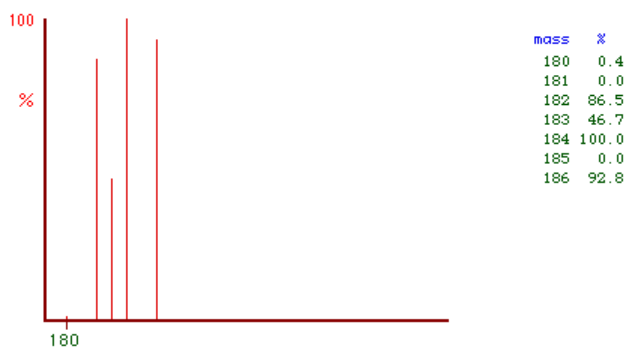
Qual a massa de ferrugem produzida?

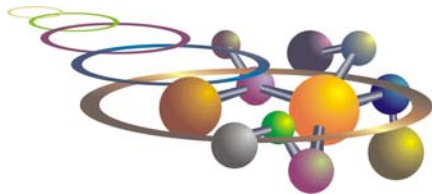
- a) 2,40 Kg
- b) 0,17 Kg
- c) 2,57 Kg
- d) 1,17 Kg
- e) 1,26 Kg

Questão 10: Os CFCs ou clorofluorocarbonetos são gases que foram muito utilizados nos compressores de aparelhos de ar condicionado, geladeiras, freezers e como propelentes em diversos tipos de aerosóis. O tratado de Montreal de 1987 previu a gradual redução do seu uso até a sua extinção, devido aos efeitos deletérios destes gases para a camada de ozônio. Qual das alternativas abaixo **não representa** os efeitos dos CFCs na camada de ozônio?

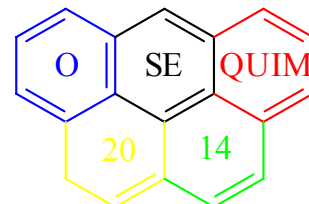
- a) $\text{CF}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{CF}_2\text{Cl} + \text{Cl}$
- b) $\text{CFCl}_3 \rightarrow \text{CFCl}_2 + \text{Cl}$
- c) $\text{Cl} + \text{O}_3 \rightarrow \text{O}_2 + \text{ClO}$
- d) $\text{ClO} + \text{O}_3 \rightarrow 2\text{O}_2 + \text{Cl}$
- e) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_3$

Questão 11: O espectro de massas de uma amostra natural do metal tungstênio é mostrado abaixo. Nele a massa do isótopo mais abundante apresenta sinal com intensidade de 100%, enquanto que as intensidades dos outros sinais são calculadas em relação a ele. As intensidades são proporcionais às abundâncias naturais. Com base no espectro diga quem são os isótopos naturais do tungstênio, calcule as suas abundâncias naturais e calcule a massa atômica média do tungstênio:



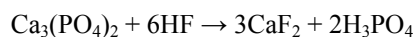


VIII OSEQUIM – Olimpíada Sergipana de Química
2ª. Etapa – Modalidade A



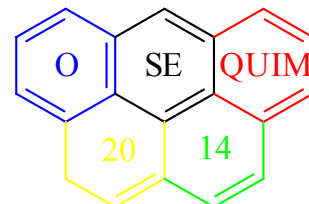
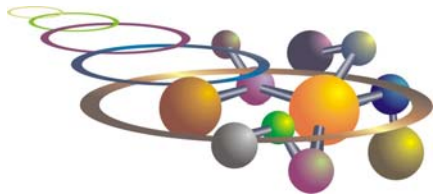
Questão 12: Uma mistura contém nitrato de prata, mercúrio metálico, areia, água e acetona. Como você procederia para efetuar a separação de todos os componentes dessa mistura?

Questão 13: Na série de televisão Breaking Bad, o personagem Heisenberg se utiliza do ácido fluorídrico HF para dissolver os corpos de seus inimigos, eliminando assim as provas do assassinato. Na vida real este é um ácido que ataca desde tecidos orgânicos até ossos e metais. Sua reação com os ossos é descrita abaixo:



Considerando que o traficante da série Tuco Salamanca pesava cerca de 120kg e que um corpo humano contém cerca de 15% de sua massa em ossos. Considerando ainda a densidade do ácido fluorídrico $d = 1,14\text{g/cm}^3$, sua concentração de 38%. Quantos litros de HF Heisenberg necessitaria para dissolver apenas os ossos do Tuco? Dê a resposta com uma casa decimal:

Questão 14: A chuva ácida é um fenômeno que ocorre em grandes cidades, corroendo monumentos, matando ou enfraquecendo as plantas, alterando o pH do solo e prejudicando nossa saúde. Explique quimicamente o que é a chuva ácida, quais são os seus principais causadores. Quais as fontes em potencial dos gases responsáveis pela chuva ácida. Escreva as reações:



GABARITO DE RESPOSTAS

Aluno: _____
Escola: _____
Professor: _____

GABARITO

Questão	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					