**OLIMPÍADA MARANHENSE DE QUÍMICA – 2013**



**APOIO:**

**PROGRAMA NACIONAL OLIMPÍADAS DE QUÍMICA**





**REALIZAÇÃO:**

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA UNIVERSIDADE FEDERAL**

 **REGIONAL MARANHÃO DO MARANHÃO**

**INSTRUÇÕES**

Caro Estudante;

Com este exame iniciamos a Olimpíada Brasileira de Química de 2013. Esta é a etapa regional, que objetiva classificar alunos de nosso estado para as próximas fases.

 1 - Você recebeu uma prova que contém 15 questões de múltipla escolha. Há somente uma alternativa correta para estas questões. Ao receber o seu caderno, verifique se não há falhas ou imperfeições. **Quaisquer reclamações somente serão permitidas até os 30 minutos iniciais da prova.**

2 - Há somente uma alternativa para cada questão. A marcação de mais de uma alternativa implicará na anulação daquela questão.

 3 - A duração total da prova é de **3:00 hs (três horas)** e ao final você poderá ficar com o caderno das questões. Entregue somente o gabarito oficial que deverá conter os dados solicitados na inscrição. Tenha cuidado nas suas marcações, pois, não há cartões reserva.

 4 - É vedado o uso de calculadoras programáveis e telefones celulares como calculadoras. O seu uso implicará na sua eliminação dos exames

**PATROCINADORES:**

 

**1ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO**

OLIMPÍADA MARANHENSE DE QUÍMICA – 2013 1ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO

Exame aplicado em 01 de Junho de 2013.

Questões múltipla escolha

**01**

Um grupo de amigos, em um acampamento, resolveu preparar um café, quando observaram que não tinham filtro. Então, a solução que encontraram foi aguardar a deposição da parte sólida no fundo da vasilha para tomarem o café na parte superior. A alternativa abaixo que mostra o método de separação entre o sólido e o líquido é

a) destilação simples.

b) flotação.

c) evaporação.

d) decantação.

e) sublimação.

**02**

Os raios catódicos são constituídos por:

a) elétrons;

b) prótons;

c) cátions;

d) ânions;

e) n.d.a.

**03**

Quando iguais volumes de água, etanol e hexano são misturados em um tubo de ensaio, observa-se a formação de:

a) uma única fase;

b) duas fases, sendo o volume da fase superior maior que o volume da fase inferior;

c) duas fases, sendo o volume da fase superior menor que o volume da fase inferior;

d) três fases, sendo a fase do meio constituída de etanol;

e) três fases, sendo a fase do meio constituída de hexano.

.

**04**

O rótulo de uma garrafa de água mineral está reproduzindo a seguir: \* composição química provável: sulfato de cálcio: 0,0038 mg/L; bicarbonato de cálcio: 0,0167 mg/L. Com base nessas informações, podemos classificar a água mineral como:

a) substância pura;

b) substância simples;

c) mistura heterogênea;

d) mistura homogênea (alternativa correta);

e) suspensão coloidal.

**05**

Os moradores de um bairro organizaram uma campanha sobre coleta seletiva de lixo e reciclagem de materiais. Dentre as ações realizadas, eles conseguiram e distribuíram conjuntos de lixeiras de cores diferentes. Em cada uma delas deveriam ser depositados produtos e objetos de acordo com os

componentes dos seus respectivos materiais:

Amarela - Metal;

Azul - Papel;

Vermelha – Plástico;

Verde - Vidro.

Caso seja seguida essa orientação, a maior probabilidade de se encontrar objetos que ao serem reciclados forneçam altas porcentagens de alguma substância elementar está na lixeira de cor

a) amarela.

b) azul.

c) verde.

d) vermelha.

e) qualquer uma delas

**06**

O espetáculo de cores que e visualizado quando fogos de artifício são detonados deve-se a presença de elementos químicos adicionados a pólvora. Por exemplo, a cor amarela e devido ao sódio; a vermelha, ao estrôncio e ao cálcio; a azul, ao cobre; a verde, ao bário; e a violeta, ao potássio.

Sobre os elementos químicos mencionados no texto, é correto afirmar:

a) O sódio e o cálcio são metais alcalinos.

b) O estrôncio e o bário são metais alcalino-terrosos.

c) O potássio e o bário são metais alcalino-terrosos.

d) O cálcio é metal alcalino, e o cobre é metal de transição.

e) O cobre é metal de transição, e o potássio é metal alcalino-terroso.

**07**

Um “hacker” de programas de computador está prestes a violar um arquivo importantíssimo de uma grande multinacional de indústria química. Quando ele violar este arquivo, uma grande quantidade de informações de interesse público poderá ser divulgada. Ao pressionar uma determinada tecla do computador, aparece a figura a seguir e uma mensagem em forma de desafio:

“A senha é composta do símbolo de X, seguido do número de elétrons do seu átomo neutro, do símbolo de Y, seguido do seu número atômico, e do símbolo de Z, seguido do seu número de prótons”.

Acontece que o hacker não entende nada de Química.

Será que você pode ajudá-lo?



A senha que o *hacker* deve digitar é:

a) Ca40C12F15.

b) Ca20C12F31.

c) Ca20C6F15.

d) Ca40C12P15.

e) Ca20C6P15.

**08**

Num exercício escolar, um professor pediu a seus alunos que imaginassem um átomo que tivesse o número atômico igual ao seu número de chamada e o número de nêutrons 2 unidades a mais que o número de prótons. O aluno de número 15 esqueceu-se de somar 2 para obter o número de nêutrons e, consequentemente, dois alunos imaginaram átomos isóbaros. Isso ocorreu com os alunos de números de chamadas:

a) 14 e 15.

b) 13 e 15.

c) 15 e 16.

d) 12 e 15.

e) 15 e 17.

**09**

Dois átomos de elementos genéricos A e B apresentam as seguintes distribuições eletrônicas em camadas: A 2, 8, 1 e B 2, 8, 6. Na ligação química entre A e B,

I. O átomo A perde 1 elétron e transforma-se em um íon (cátion) monovalente.

II. A fórmula correta do composto formado é A2B e a ligação que se processa é do tipo iônica.

III. O átomo B cede 2 elétrons e transforma-se em um ânion bivalente.

Assinale a alternativa correta:

a) Apenas II e III são corretas.

b) Apenas I é correta.

c) Apenas II é correta.

d) Apenas I e II são corretas.

e) Todas as afirmativas são corretas.

**10**

O amianto, conhecido também como asbesto, é um material constituído por fibras incombustíveis. É empregados como matéria-prima na fabricação de materiais isolantes e usados na construção civil, como fibrocimento. O uso dessas fibras vem tendo queda desde a década de 1960, quando estudos confirmaram os efeitos cancerígenos desse material, principalmente sobre o aparelho respiratório.

Entre seus componentes, além do SiO2, estão o óxido de magnésio (MgO) e o óxido de alumínio (Al2O3).

Em relação ao composto MgO, analise as afirmativas:

I. A ligação entre o magnésio e o oxigênio se dá por transferência de elétrons, sendo classificada como ligação iônica.

II. Os átomos não alcançaram a configuração do gás nobre após a ligação.

III. Após a ligação entre os átomos de magnésio e oxigênio, há formação de um cátion Mg2+ e um ânion O2–.

Dados: Mg (Z = 12); O (Z = 8)

Está(ao) correta(s) apenas:

a) I.

b) II.

c) III.

d) I e II.

e) I e III..

**11**

Um copo de vidro caiu de uma mesa e, ao tocar o

chão, quebra em pequenos pedaços. Estes pequenos pedaços podem ser classificados como:

a) átomos de vidro.

b) prótons que formam o vidros.

c) corpos da matéria vidro.

d) objetos de vidros.

e) moléculas de vidro.

**12**

Com relação às propriedades da matéria e às mudanças de fase das substâncias e das misturas, é **FALSO** afirmar:

a) Cor, odor e sabor são propriedades químicas.

b) Densidade, solubilidade, temperatura de ebulição e temperatura de fusão são propriedades usadas na identificação de uma substância.

c) As substâncias, durante a mudança de fase, mantêm a temperatura constante.

d) As propriedades químicas podem ser usadas como critério na determinação de grau de pureza das substâncias.

e) A densidade é uma propriedade física da matéria.

**13**

Observe a tabela abaixo:

Os valores corretos de A, B, C, D e E são, respectivamente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Elemento Neutro** | **X** | **Y** |
| **Número Atômico** | **13** | **D** |
| **Número Prótons** | **A** | **15** |
| **Número Elétrons** | **B** | **15** |
| **Número Nêutrons** | **C** | **16** |
| **Número de Massa** | **27** | **E** |

a) 13, 14, 15, 16 e 31.

b) 14, 14, 13, 16 e 30.

c) 12, 12, 15, 30 e 31.

d) 13, 13, 14, 15 e 31.

e) 15, 15, 12, 30 e 31.

**14**

Um átomo do elemento químico **X** é isótopo de **20A41** e possui mesmo número de massa que o **22B44**. Com base nessas informações, podemos concluir que o átomo do elemento **X p**ossui:

a) 22 prótons.

b) 24 nêutrons.

c) 20 nêutrons.

d) número de massa igual a 61.

e) número de massa igual a 41.

**15**

Um elemento cujo átomo possui 20 nêutrons apresenta distribuição eletrônica no estado

fundamental **K = 2, L = 8, M = 8, N = 1**, tem:

a) número atômico 20 e número de massa 39.

b) número atômico 39 e número de massa 20.

c) número atômico 19 e número de massa 20.

d) número atômico 19 e número de massa 39.

e) número atômico 39 e número de massa 19.