**OLIMPÍADA MARANHENSE DE QUÍMICA – 2011**



**APOIO:**

**PROGRAMA NACIONAL OLIMPÍADAS DE QUÍMICA**





**REALIZAÇÃO:**

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA UNIVERSIDADE FEDERAL**

**REGIONAL MARANHÃO DO MARANHÃO**

**INTRUÇÕES**

Caro Estudante;

Com este exame iniciamos a Olimpíada Brasileira de Química de 2011. 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 – 2011 1ª SÉRIE – ENSINO MÉDIO

Exame aplicado em 07 de Maio de 2011.

Questões múltipla escolha

**01**

Iodeto, na forma de iodeto de sódio ou iodeto de potássio, é adicionado ao sal de cozinha, visto que a falta de iodo no organismo pode acarretar a doença chamada bócio (“papo”). No tratamento desse distúrbio é utilizado o isótopo de iodo 131, 53I131. Por outro lado, o isótopo de iodo 127, 53I127 é encontrado em xaropes contra tosse.

Considerando os núcleos dos átomos de 53I131 e 53I127 é **CORRETO** afirmar que:

1. Possuem o mesmo número de massa e diferente número de nêutrons.
2. Possuem o mesmo número de nêutrons e diferente número de prótons.
3. Possuem o mesmo número de prótons e diferente número de massa.
4. Possuem o mesmo número de elétrons e mesmo número de neutrons.

**02**

Considere os três béqueres idênticos, à temperatura ambiente, representados a seguir. Cada um deles contém a mesma massa dos líquidos descritos abaixo, em ordem aleatória:



Os líquidos são: **acetona** (densidade = 0,80 g/cm3), **água** (densidade = 1,00 g/cm3), e **glicerina** (densidade = 1,30 g/cm3).

Com base nos dados acima, assinale a alternativa **CORRETA**.

1. Uma bolinha de cortiça (d = 0,32 g/cm3) só afundaria no líquido contido no frasco III.
2. Os frascos contêm, respectivamente: I – glicerina; II – água; III – acetona.
3. O frasco III contém a substância com maior densidade, por ocupar o maior volume.
4. Ao juntar os conteúdos dos frascos II e III teremos uma mistura com fases distintas

**03.**

Os letreiros luminosos de neon vistos nas cidades utilizam misturas de gases de composição variável contendo, a maioria delas, o gás neônio (Ne) como componente principal. Por exemplo, as lâmpadas dos anúncios luminosos de cor vermelha são formadas com o neônio puro, as de cor azul por uma mistura de neônio e de mercúrio e as de luz violeta por neônio e dióxido de carbono. As luzes provenientes desses letreiros são causadas por:

1. Transições entre os níveis de energias eletrônicos e o consequente processo de emissão de luz.
2. Transições entre os níveis de energias eletrônicos e o consequente processo de espalhamento de luz.
3. Transições entre os níveis de energias eletrônicos e o consequente processo de absorção de luz.
4. Transições entre os níveis de energias eletrônicos e o consequente processo de refração da luz.

**04.**

Amendoim é o alimento que mais influencia nosso humor. Possui vários ingredientes que agem diretamente no organismo, proporcionando bem-estar. As vitaminas B1 e B2 são antidepressivas; o ácido pantotênico alivia a tensão; o magnésio tem ação antiestresse; o manganês diminui a irritabilidade, a niacina ajuda a afastar a depressão e o cálcio estimula o relaxamento. Como é muito calórico, deve ser consumido com moderação. O ideal é 30 gramas por dia. (FORMA FÍSICA - ed. especial - dezembro/97 - p.35)

Com relação aos metais mencionados no texto, assinale a alternativa **CORRETA:**

1. Mn possui o maior raio atômico.
2. Mg tem a maior energia de ionização.
3. Ca é metal de transição.
4. Mn é metal alcalino-terroso

**05.**

Observe, abaixo, algumas vidrarias e materiais comuns em laboratórios de química. Alguns deles têm nomes bastante comuns, outros nomes que parecem estranhos nas primeiras vezes em que os ouvimos.



Para estes materiais que selecionamos, os nomes **CORRETOS** são, respectivamente:

1. balão volumétrico, béquer, funil, condensador reto, funil de separação
2. erlenmeyer, béquer, funil, condensador reto, funil de separação
3. balão volumétrico, béquer, funil, funil de separação, condensador reto
4. erlenmeyer, funil, balão volumétrico, funil de separação, condensador reto

**06.**

Ao resumir as características de cada um dos modelos do átomo de hidrogênio,

um estudante elaborou o seguinte quadro:

**Modelo Atômico Características**



O número de **erros** cometidos pelo estudante foi de:

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

**07.**

Leia o texto a seguir.

*... Pensem nas feridas*

*Como rosas cálidas*

*Mas oh não se esqueçam*

*Da rosa da rosa*

*Da rosa de Hiroshima*

*A rosa hereditária...*

*MORAIS, V. e MATOGROSSO, N.*

O trecho acima faz referência aos aspectos negativos da energia nuclear que, juntamente com outras citações, pode levar algumas pessoas a esquecer dos benefícios alcançados, depois que o homem elucidou a estrutura atômica e passou a usar a tecnologia nuclear.

Observe os itens a seguir sobre a estrutura atômica.

I – Orbital é a região do átomo mais provável de se encontrar um elétron.

II – No máximo dois elétrons podem compartilhar um mesmo orbital.

III – O núcleo do átomo concentra a maior parte da massa.

Pode-se afirmar que:

1. Apenas III está correta.
2. Apenas I e III estão corretas.
3. Apenas II está correta.
4. Todas as afirmativas estão corretas.

**08.**

Realizou-se um experimento com um ovo cru e um copo de vinagre, como descrito nas figuras abaixo:



Pode-se afirmar que o que acontece com certeza:

1. É um fenômeno físico
2. Um fenômeno químico
3. Um fenômeno geográfico
4. Em fenômeno histórico

**09.**

Quando você entra em um laboratório e se depara com os símbolos apresentados abaixo, qual deve ser sua atitude para manter a segurança pessoal e coletiva deste ambiente?



1. Acender um fósforo para iluminar melhor o ambiente, não utilizar equipamento de proteção individual (óculos, jalecos, luvas) e não cheirar diretamente os frascos contendo os reagentes.
2. Não provocar faísca, utilizar equipamento de proteção individual e jogar água em caso de incêndio.
3. Não provocar faísca, utilizar equipamento de proteção individual e não cheirar diretamente os frascos contendo os reagentes.
4. Os símbolos indicam um ambiente seguro e nenhuma medida preventiva deve ser realizada para manter a segurança.

**10.**

Um resumo da solubilidade do cloreto de prata, AgCl, cloreto de sódio, NaCl, cloreto de potássio, KCl, e cloreto de chumbo, PbCl2 em água e em solução aquosa de amônia é apresentado no quadro abaixo:



O procedimento correto para separar um desses compostos de uma mistura contendo todos esses sais é:

1. Adicionar água fria para separar o AgCl dos outros sais.
2. Adicionar água quente para separar o PbCl2 dos outros sais.
3. Adicionar água quente para separar o AgCl dos outros sais.
4. Adicionar solução de amônia para separar o NaCl dos outros sais.

**11.**

As misturas água-etanol e etanol-gasolina são exemplos de sistemas homogêneos, enquanto água-gasolina é um exemplo de uma mistura heterogênea. Com relação a esses sistemas, assinale a alternativa **CORRETA**:

1. Água e etanol formam uma mistura que apresenta uma única fase.
2. É possível separar completamente os componentes de uma mistura etanol-água utilizando um processo de destilação simples.
3. O etanol não é miscível em água ou gasolina.
4. A mistura de dois líquidos puros com pontos de ebulição aproximadamente iguais é sempre homogênea.

**12.**

O carbono é um elemento químico versátil e de grande importância para os seres vivos. O carbono é encontrado em várias substâncias inorgânicas. O ciclo biogeoquímico do carbono está apresentado no esquema a seguir:



Esquema representativo do ciclo do carbono (Adaptado de REZENDE, M. (Coord.). *Importância da compreensão dos ciclos biogeoquímicos para o desenvolvimento sustentável.* Disponível em:http://www.iqsc.usp.br/iqsc/servidores/docentes/pessoal/mrezende /arquivos / EDUC-AMB-Ciclos-Biogeoquimicos.pdf (Acesso em: 6 ago. 2010).

No esquema apresentado, a devolução do carbono ao meio ambiente ocorre mediante a respiração (animal ou vegetal) ou mediante a combustão de gás natural ou de gasolina. Tais processos (fenômenos) estão representados, respectivamente, nas etapas:

1. II e IX.
2. VI e II.
3. III e I.
4. IV e VII.

**13.**

Quais dos processos representados a seguir são fenômenos químicos?

I. NaCℓ(*s*) + energia NaCℓ(ℓ)

II. Na(*s*) + Cℓ2(*g*) Na+Cℓ(*s*)

III. NaCℓ(*s*) + H2O(ℓ) NaCℓ(*aq*)

IV. Na+(*g*) + Cℓ(*g*) NaCℓ(*s*)

1. I e II
2. II e III
3. Somente II
4. II e IV

**14.**

O gráfico representa o resfriamento em função do tempo, de uma substância em um recipiente fechado. Durante qual intervalo, no gráfico, o sistema passa da fase líquida para a sólida?



1. A
2. B
3. C
4. D

**15.**

Um algodão embebido em etanol é passado sobre sua pele. Você sente a região como se estivesse mais fria. A alternativa que justifica esse fato é:

1. O etanol se encontrava a uma temperatura mais baixa que seu corpo.
2. O etanol, para vaporizar, retira energia da sua pele.
3. Sua pele retira energia do etanol e por isso se esfria.
4. Não há variação de energia, é apenas ilusão de sensação.