



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA
SEÇÃO REGIONAL DE MATO GROSSO
PROGRAMA NACIONAL DE OLIMPÍADAS DE QUÍMICA
XIII OLIMPÍADA MATO-GROSSENSE DE QUÍMICA

FASE I – 14/09/2018

PROVA – 1ª SÉRIE

A XIII OMQ está inserida na Programação de Secretaria Nacional de Ciência e Tecnologia, sob o tema: “CIÊNCIA PARA A REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES”. Assim, queremos mostrar que a Química tem um papel importante na geração de empregos e renda, proporcionando oportunidades tanto na produção de materiais como no controle da qualidade em todos os setores.

A presente prova é constituída de duas partes. A primeira parte contém dez questões para marcar verdadeiro ou falso, valendo 50 (cinquenta) pontos. A segunda parte contém cinco questões de múltipla escolha, valendo também 50 (cinquenta) pontos. Após ler e analisar as questões, marque na folha de respostas apenas uma alternativa para cada uma.

O resultado será divulgado até dia 26/09/2017 no site <http://www.obquimica.org/>. Os estudantes classificados farão a prova da Fase II no dia 20/10/2017, das 14 às 17 horas, nos respectivos polos.

Agradecemos pela participação e desejamos muito sucesso!

A Comissão Organizadora

NOME:

ESCOLA:

PARTE I – MARQUE VERDADEIRO OU FALSO PARA AS QUESTÕES A SEGUIR:

Leia atentamente o texto “Fenômeno” para resolver as questões de 1 a 3.

Fenômeno:

Para a ciência, classifica-se como fenômeno qualquer acontecimento da natureza. Dessa forma, quando ocorre um fenômeno ou uma transformação, há alteração no sistema que se está estudando, ou seja, os estados inicial e final são diferentes. Costuma-se classificar os fenômenos em físicos e químicos.

Toda transformação sofrida por um material sem que haja alteração de sua constituição íntima é denominada fenômeno físico. Por outro lado, toda transformação sofrida por um material de modo que haja alteração de sua constituição íntima é denominado de fenômeno químico.

Questão 01

Quando se aquece uma barra de ferro até a temperatura de fusão, recolhe-se o líquido em uma fôrma esférica, transformando a barra em uma bola de ferro. Esse exemplo é de fenômeno químico.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 02

Aquecendo-se uma fita de magnésio até a combustão, nota-se o desprendimento de fumaça, restando um pó branco. Isso é um exemplo de fenômeno químico.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 03

O derretimento de um iceberg e a evaporação da água do mar são exemplos de fenômeno físico.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 04

Analise a charge:



Disponível em:

[<http://hquimica.blogspot.com/p/charges-humoradas.html>].

O nome do ácido correspondente H_2SO_4 é o ácido sulfuroso.

Verdadeiro

Falso

Questão 05

Na fórmula do ácido sulfúrico, encontramos 4 ligações covalentes e 2 ligações dativas.

Verdadeiro

Falso

Questão 06

O carbonato de sódio e o bicarbonato de sódio são duas substâncias químicas muito presentes em nosso cotidiano. Podemos dizer que suas fórmulas químicas são, respectivamente, Na_2CO_3 e $NaHCO_3$.

Verdadeiro

Falso

Questão 07

O granito é mais duro e resistente que o mármore, uma vez que é composto basicamente de três minerais que são mica, feldspato e quartzo, enquanto o mármore é formado por um mineral, a calcita. Pode-se afirmar que o granito é um exemplo de mistura heterogênea.

Verdadeiro

Falso

Questão 08

Hidroponia (do grego: água + trabalho) é o nome dado a um sistema de cultivo de plantas caracterizado por não precisar de terra (solo). As raízes das plantas ficam dentro da água. Soluções fertilizantes são adicionadas à água para alimentar as plantas. Atualmente é possível encontrar muitos produtos hidropônicos nos supermercados. Os produtores encontraram na hidroponia muitas vantagens: ocupa um espaço reduzido e tem o clima da estufa controlado, permitindo produzir-se o ano todo. As plantas são cultivadas em estufa, sem necessidade do uso do solo, o que aumenta a produção e a qualidade dos produtos, visto que os nutrientes são balanceados e controlados. Também, diminui-se a quantidade de água utilizada por possuir um sistema fechado e reduz-se o uso de agrotóxicos. Por ser dentro de uma estufa, diminui-se o ataque de predadores e as intempéries do tempo, não havendo poluição do solo, além de utilizar espaço muito menor do que a agricultura tradicional.

(<http://www.ecoeficientes.com.br/o-que-e-hidroponia/>). Acesso em 23 ago. 2016. Adaptado.)

Sobre a molécula da água, pode afirmar-se que apresenta ligações covalentes, geometria linear e ligações (pontes) de hidrogênio.

Verdadeiro

Falso

Questão 09

O elemento mais eletronegativo do terceiro período na classificação periódica une-se, respectivamente, ao hidrogênio e ao sódio por meio de ligações covalente e iônica, respectivamente.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 10

Os átomos pertencentes ao grupo dos metais alcalinos-terrosos e dos halogênios adquirem configuração eletrônica de gases nobres quando, respectivamente, formam íons com número de carga: +2 e -1.

() Verdadeiro

() Falso

PARTE II – MARQUE UMA ALTERNATIVA EM CADA QUESTÃO

Questão 11

O que caracteriza um grupo da tabela periódica é o fato de todos os elementos desse grupo apresentarem:

- a) O mesmo potencial de ionização.
- b) O mesmo estado físico.
- c) O mesmo número de elétrons na última camada e propriedades químicas semelhantes.
- d) Propriedades químicas diferentes e o mesmo número de elétrons em sua última camada.

Questão 12

Leia o poema apresentado a seguir.

Pudim de passas \ Campo de futebol \ Bolinhas se chocando / Os planetas do sistema solar
\ Átomos / Às vezes / São essas coisas \ Em química escolar.

(LEAL, Murilo Cruz. Soneto de hidrogênio. São João del Rei: Editora UFSJ, 2011).

O poema faz parte de um livro publicado em homenagem ao Ano Internacional da Química. A composição metafórica presente nesse poema remete:

- a) Às teorias explicativas para as leis ponderais de Dalton, Proust e Lavoisier.
- b) Aos primeiros modelos atômicos propostos.
- c) Às diferentes dimensões representacionais do sistema solar.
- d) Às relações de comparação entre núcleo/eletrosfera e bolinha/campo de futebol.

Questão 13

O cerrado abriga grande diversidade de espécies da flora e da fauna. Existe uma grande diversidade de habitats, que determinam uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias. São conhecidas 199 espécies de mamíferos, 837 espécies de aves, 1.200 espécies de peixes, 180 de répteis, 150 de anfíbios e 11.627 de plantas nativas. O Cerrado é refúgio de 13% das borboletas, 35% das abelhas e 23% dos cupins dos trópicos. A agricultura em larga escala é predominante no bioma Cerrado do território brasileiro, sendo considerado como um “milagre da produção agrícola” mundial. Em Mato Grosso, parcela significativa desse bioma foi e continua sendo utilizado para fins agrícolas, acelerando a pressão antrópica nos ecossistemas do Cerrado por fazer uso intensivo de técnicas de correção de solo, uso de fertilizantes, irrigação e defensivos agrícolas.

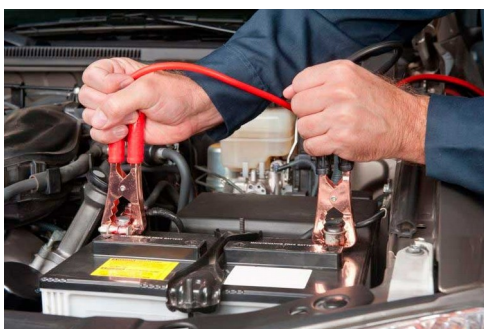
(<<http://www.sibbr.gov.br/areas/biodiversidade/biomas/cerrado.html>>. Acesso 23 ago. 2016 - Adaptado.)

Marque a alternativa incorreta:

- a) Cálcio é um dos principais constituintes do calcário agrícola usado na correção do solo.
- b) A atividade agrícola não coloca em risco o meio ambiente, pois se trata de uma atividade natural e não utiliza a Química.
- c) KNO_3 pode ser fonte de potássio e de nitrogênio para o solo.
- d) A agricultura, que ocupa papel central na produção de alimentos, precisa buscar técnicas que apresentem o menor dano ambiental possível.

Questão 14

O chumbo (Pb) é capaz de reagir com óxido de chumbo (PbO₂) e com ácido sulfúrico (H₂SO₄) para produzir sulfato de chumbo (PbSO₄) e água (H₂O). Essa mistura de componentes faz parte das reações que ocorrem no interior de baterias de automóveis como, por exemplo, no momento de descarga (perda de energia armazenada).



Fonte: [<https://www.reiaudio.com.br/o-perigo-das-baterias-descarregadas/>]

Assinale a alternativa que apresenta a equação balanceada corretamente para essa reação:

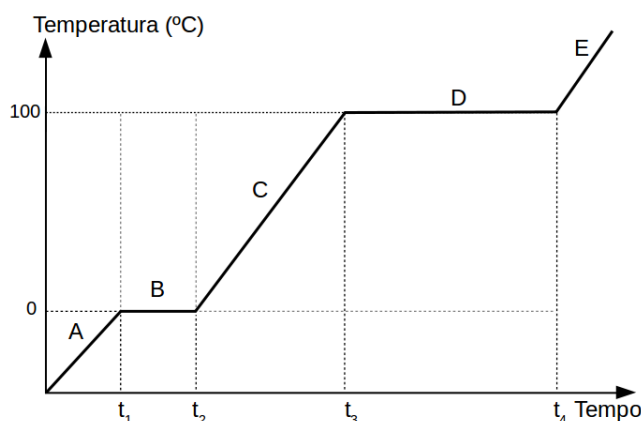
- a) $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{PbSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- b) $2 \text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{Pb} + 1/2 \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{PbSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Questão 15

Poema: O Ciclo Hidrológico

*Cai chuva, molha a terra.
Águas limpas ficam impuras.
Vem o sol, aquece a água,
E o vapor vai para as alturas.
O vapor sobe, limpinho.
Em sujeira, nem se pensa.
Porém, lá em cima é tão frio,
Que o vapor logo condensa
Nuvens cinzas, nuvens brancas,
Tempestade ou chuva fina.
É água que volta à Terra!
E o vaivém não termina.
E assim, num ciclo eterno
Que a natureza inventou,
A água que hoje é suja,
Amanhã já se limpou.*

Gráfico: mudança de fases da água pura



Disponível em: <<http://www.racionalismo-cristao.org.br/gazeta/diversos/qualidade-ambiental.html>> Acesso em 27 de agosto de 2017

O ciclo da água está diretamente ligado ao clima, pois sua evaporação e precipitação determinam as enchentes e as secas. Analisando-se o gráfico acima em comparação ao poema, é possível afirmar que nas regiões A e C do gráfico, respectivamente, as fases de agregação (estados físicos) são:

- a) Líquido e sólido.
- b) Sólido e vapor.
- c) Líquido e vapor.
- d) Sólido e líquido.