



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUÍMICA
SEÇÃO REGIONAL DE MATO GROSSO
XII OLIMPÍADA MATO-GROSSENSE DE QUÍMICA
FASE II – 07/10/2017
PROVA – 1ª SÉRIE

Prezado(a) estudante,

Você está participando da Fase II da XII Olimpíada Mato-Grossense de Química. Você conquistou esse direito ao ser classificado na primeira fase. Tivemos mais de 11.267 inscritos na fase I; destes, cerca de 2.227 foram classificados para a Fase II. Nesta fase, serão classificados os 50 alunos (25 da 1ª série e 25 da 2ª série) para realizarem as provas da Olimpíada Brasileira de Química de 2018, que será realizada no último sábado de agosto.

Queremos parabenizá-lo(a) pela classificação para a Fase II e, ao mesmo tempo, agradecer por ter aproveitado a oportunidade de participar do evento e desejar-lhe muito sucesso nesta fase!

Esperamos que, ao resolver esta prova, possa adquirir vários conhecimentos úteis sobre a ciência Química, como ela está presente no nosso cotidiano e como ela pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida.

A prova é constituída de três partes. A primeira parte contém dez questões de verdadeiro ou falso, valendo 40 pontos; a segunda, cinco questões de múltipla escolha com quatro alternativas, valendo 40 pontos; e a terceira, duas questões descritivas, valendo ao todo 20 pontos.

Resolva as questões e depois marque no cartão resposta as que são referentes às duas primeiras partes. As duas questões da terceira parte devem ser respondidas nas folhas timbradas, uma em cada folha, podendo usar o verso. Depois de respondidas as questões, junte as folhas timbradas e o cartão resposta e entregue para o fiscal, não se esquecendo de preencher corretamente seus dados.

Você tem três horas para resolver toda a prova e preencher a folha resposta.

Segundo o nosso calendário, queremos divulgar os resultados até o dia 14 de novembro e realizar a premiação no dia 01 de dezembro. Acompanhe as notícias das Olimpíadas de Química em <http://matogrosso.obquimica.org/> ou <http://www.obquimica.org/> Clique em Olimpíadas/Estaduais/Mato Grosso.

A Coordenação

A MATEMÁTICA ESTÁ EM TUDO

Além de conhecer a essência das coisas, é necessário saber contá-las. Sim, para que os processos aconteçam nas inúmeras áreas do conhecimento, é necessário que saibamos qual quantidade podemos usar, gastar e produzir. A Matemática é, portanto, ferramenta fundamental na vida cotidiana, apesar de muitas vezes não ser valorizada.

Se não fosse por seu grande alicerce, a Química não existiria na base do desenvolvimento econômico e tecnológico da forma que temos hoje. Quantificar átomos e moléculas nas reações é tão importante quanto conhecer suas configurações e interações.

Por meio de atividades interdisciplinares que integram, de forma contextualizada, vários saberes (da Química e da Matemática, por exemplo), é possível desenvolver a socialização dos conhecimentos químicos e o desenvolvimento significativo de habilidades e competências nos estudantes. Tal que um conteúdo e uma formação mais contextualizada podem gerar situações de aprendizagem cada vez mais promissoras.

PRIMEIRA PARTE (40,0 pontos): Julgue as questões a seguir marcando Verdadeiro ou Falso

Questão 01

O leite é constituído por água, açúcar, sais minerais, proteínas solúveis, proteínas insolúveis e gorduras. Portanto, o leite é um sistema heterogêneo.

Verdadeiro

Falso

Questão 02

Fogos de artifício utilizam sais de diferentes metais na mistura explosiva (pólvora) e, quando detonados, produzem cores diferentes. Tal efeito é compreendido por um dos postulados de Bohr. Em sua teoria atômica, o elétron salta para um nível mais energético (instável) ao receber energia e, ao retornar ao nível mais interno, emite radiação com a coloração característica de cada salto.

Verdadeiro

Falso

Questão 03

De acordo com a figura ao lado, podemos afirmar que o elemento carbono possui 12 nêutrons.

Verdadeiro

Falso



Fonte: <http://www.abiquim.org.br/voce-e-a-quimica/tabela-periodica>. Acesso em: 18/09/2017

Questão 04

Utilizando a figura do exercício anterior, podemos afirmar que o elemento carbono se encontra localizado no 2º período do grupo 14 (família IVA) da tabela periódica.

Verdadeiro

Falso

Questão 05

Levando em consideração a charge ao lado e as teorias das ligações químicas, podemos concluir que o átomo de carbono é tetravalente e, na molécula de metano (CH₄), forma ligações iônicas.

Verdadeiro

Falso



<http://chemical-effects.blogspot.com.br/2012/01/charges.html>. Acesso em 18/09/2017.

Questão 06



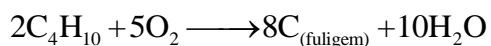
<http://cienciascefet.blogspot.com.br/search/label/Qu%C3%ADmica%20em%20tirinhas>_Acesso em 18/09/2017.

A respeito da combustão, citada no segundo quadrinho, é possível afirmar que a informação do autor está correta.

Verdadeiro Falso

Questão 07

Uma quantidade de leite foi colocada em uma caneca, que foi levada a ferver em fogão. Ao ferver, sem que o fogareiro fosse desligado, houve o derramamento do leite, o que entupiu alguns orifícios da chapinha do fogareiro. Como consequência, houve o aparecimento de fuligem em uma parte do fundo da caneca e em outra não. A fuligem pode ser formada a partir da reação de combustão incompleta do gás butano (C_4H_{10}), conforme a reação química abaixo:



A equação acima está corretamente balanceada.

Verdadeiro Falso

Questão 08

Gases ideais obedecem à Equação de Clapeyron (gases perfeitos). O gás hélio (He), utilizado em parques de diversões em balões, é um exemplo dessa regra. Podemos afirmar que o volume em um balão, contendo 2 mols desse gás à pressão de 2 atm e temperatura de 37 °C, corresponde a 110 litros. (Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$)

Verdadeiro Falso

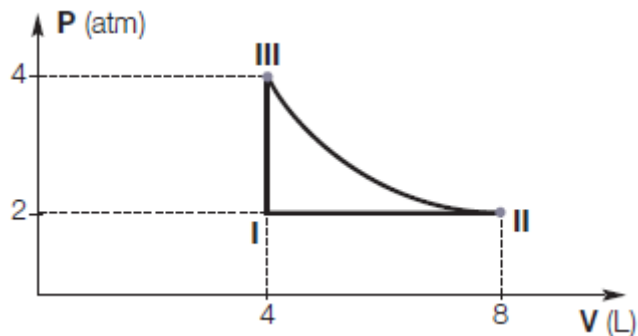
Questão 09

O ouro (Au) é um metal muito valioso e amplamente usado na confecção de joias. Para ser moldado a anéis, brincos e pulseiras, esse metal deve fundir-se por meio da perda de energia.

Verdadeiro Falso

Questão 10

O gráfico $P = f(V)$ ao lado representa uma série de transformações para um mol de certo gás de comportamento ideal. Analisando o gráfico, podemos interpretar que as transformações que ocorrem são classificadas como:



I → II – transformação isobárica

I → III – transformação isocórica

III → II – transformação isotérmica

() Verdadeiro

() Falso

SEGUNDA PARTE (40,0 PONTOS) – MARQUE AS ALTERNATIVAS CORRETAS (Somente uma em cada questão).

Questão 11

Diferentes propostas didáticas trazem versões eletrônicas da tabela periódica, conforme o fragmento mostrado ao lado, que foi retirado de uma delas. Nele há diferentes informações sobre o cálcio, tais como: número atômico, massa atômica, configuração eletrônica, fonte natural e utilização na forma elementar ou como liga. A partir dessas informações é **CORRETO** afirmar que:

- a) a massa atômica do cálcio é igual a 20.
- b) o número atômico do cálcio é igual a 40.
- c) a localização do cálcio no 4º período da tabela periódica tem relação com a sua configuração eletrônica.
- d) o cálcio é classificado como metal alcalino.

Ca
20
CÁLCIO
40,078

★ 1808 ● Inglaterra

[Ar]4s² → 1S₀

🔍 Calcita, aragonita

🌟 Moldes, louça branca

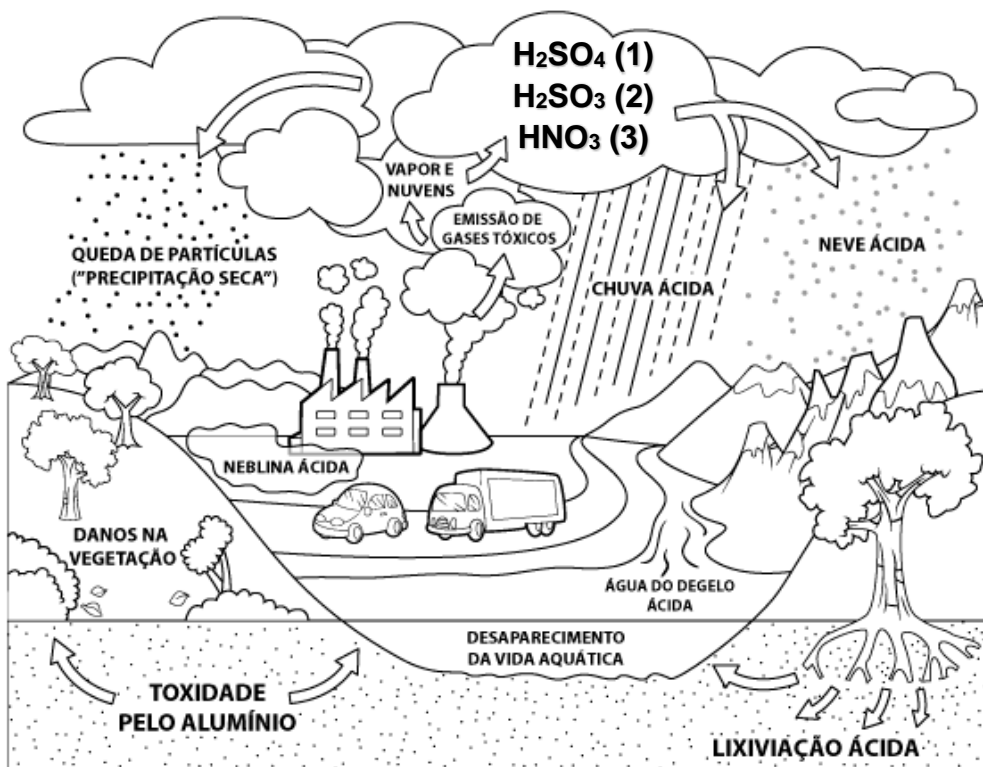
🌟 Vidro, cimento, cal, giz

🌟 Indústria de papel

⚙️ Metalurgia

Com base na figura e no texto abaixo, responda as questões 12 e 13.

Atualmente, a chuva ácida constitui um grave problema ambiental devido às grandes quantidades de óxidos ácidos produzidas pela atividade humana e lançadas na atmosfera. Esses óxidos podem deslocar-se e cair em locais afastados dos centros urbanos, em áreas naturais que não suportam acidez elevada, provocando sérios problemas ao meio ambiente. Seus efeitos podem ser verificados em riachos e lagos, nos quais ocorre grande mortandade de peixes, e em florestas, cujas árvores sofrem corrosão tanto nas folhas como nos galhos. Esse fenômeno também pode ser verificado em estátuas de mármore e em estruturas metálicas. (Adaptado – Usberco, João; Salvador, Edgar. **Química Geral**. 14.ed. São Paulo: Saraiva, 2009. (Reformulada – volume 1)



Fonte: <http://www.smartkids.com.br/colorir/desenho-clima-e-tempo-chuva-acida-dioxido-de-enxofre-das-usinas-e-carros>. Acesso em 18/09/2017.

Questão 12

Analisando a figura acima, indique a alternativa que corresponde, respectivamente, aos nomes dos ácidos.

- Ácido nítrico, ácido cianídrico e ácido sulfúrico.
- Ácido sulfuroso, ácido sulfúrico e ácido nítrico.
- Ácido sulfúrico, ácido sulfuroso e ácido nítrico.
- Ácido sulfúrico, ácido sulfuroso e ácido nitroso.

Questão 13

Esses ácidos são classificados como:

- Hidrácidos.
- Oxiácidos.
- Peróxidos.
- Anidridos.

Questão 14

Substâncias	Massas atômicas
$C_6H_{12}O_6$	C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u
$AlBr_3$	Al = 27 u; Br = 80 u
$NaCl$	Na = 23 u; Cl = 35 u
MgF_2	Mg = 24 u; F = 19 u
$AgBr$	Ag = 108 u; Br = 80 u

Com base nos dados da tabela, pode-se afirmar que, dentre os compostos abaixo, os de maior massa molar são:

- $C_6H_{12}O_6$ e MgF_2
- $AgBr$ e $NaCl$
- $AlBr_3$ e $AgBr$
- $C_6H_{12}O_6$ e $AlBr_3$

