

X OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA



JÚNIOR

• 8º. E 9º. ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL •

2017

FASE II

INSTRUÇÕES

1. A prova consta de 13 (treze) questões, 10 (dez) questões do tipo múltipla escolha (máximo 40 pontos) e 3 (três) questões analítico-expositivas (máximo 60 pontos).
2. Para responder às questões de múltipla escolha, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente no gabarito existente na Folha de Respostas.
3. Para responder às questões analítico-expositivas, utilize APENAS o espaço destinado para cada uma das três questões na Folha de Respostas.
4. A prova tem duração de 3 (três) horas.
5. Você receberá a Folha de Respostas após 1 (uma) hora do início da prova, para registrar as suas opções.

Boa prova!

• QUESTÕES OBJETIVAS

01 A liofilização é uma técnica utilizada nas indústrias alimentícias e farmacêuticas. Trata-se de um tipo de desidratação, na qual o produto é congelado e, depois, a água é eliminada pela passagem direta do gelo a gás.

A liofilização envolve uma etapa de

- A) destilação. B) flotação. C) fusão. D) sublimação.

02 Determinada substância inorgânica líquida é solúvel em água. A destilação de sua solução aquosa resulta em um azeótropo com uma concentração de 68%. O principal uso dessa mistura se destina à fabricação de nitrato de amônio, usado na pólvora e como fertilizante.

Qual é a substância descrita no texto?

- A) NaNO_2 B) HNO_3 C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ D) CH_3COOH

03 Duas substâncias foram misturadas, na mesma proporção, dentro de um erlenmeyer. O sistema ficou monofásico, indefinidamente.

Quais eram essas substâncias?

- A) Cu e HNO_3 concentrado B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ e H_2O
C) Na e H_2O D) Cu e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

04 Se determinada área agrícola apresentar um pH muito abaixo da faixa ideal de cultivo é indicado que ao solo seja feita a adição de substâncias para elevar o valor do pH rapidamente.

Uma indicação para esse propósito é a adição de

- A) ácido sulfúrico e enxofre B) NaCl
C) mistura de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e $\text{Mg}(\text{OH})_2$ D) H_2O

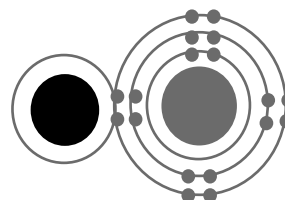
05 O rótulo de uma solução aquosa comercializada para a floração de orquídeas é mostrado abaixo.

NÍVEIS DE GARANTIA: g/litro

Nitrogênio total (N)	2 %	25,6
Fósforo (P_2O_5) Parte na forma de ácido fosforoso	14 %	179,2
Potássio (K_2O)	8 %	102,4
Boro (B)	0,25 %	3,2
Cálcio (Ca)	1,0 %	12,8
Cobre (Cu)	0,1 %	1,2
Ferro (Fe)	0,1 %	1,2
Magnésio (Mg)	0,5 %	6,4
Manganês (Mn)	0,25 %	3,2
Molibdênio (Mo)	0,05 %	0,6
Zinco (Zn)	0,5 %	6,4

Essa solução possui alta concentração de

- A) cátions metálicos. B) metais alcalinos.
C) ânions metálicos. D) metais sólidos.



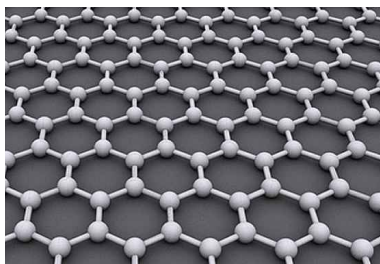
06 Uma determinada substância tem sua molécula representada acima.

Quando em solução aquosa, essa molécula é produzida pelo organismo humano, sendo encontrada no suco gástrico.

Que tipo de substância é abordada nesse contexto?

- A) Um ácido B) Uma base C) Um óxido D) Um sal

07 O material mostrado ao lado é formado por uma trama de átomos de carbono dispostos em hexágonos planos e com espessura atômica. Ele é cem vezes mais forte que o aço, praticamente transparente e capaz de conduzir eletricidade e calor mais eficientemente que outros materiais.



Adaptado de: <http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2424/colunas/do-laboratorio-para-a-fabrica/promessas-tecnologicas-do-grafeno>

O texto traz uma abordagem sobre um

- A) alótropo sintético do carbono.
 B) isótopo natural do carbono.
 C) isótopo sintético do carbono.
 D) metal de carbono.

08 Um vídeo mostrava um experimento feito no interior da capela de um laboratório de química. Ao se borbulhar cloro em uma solução de brometo de sódio, essa solução amarelada passou a exibir coloração marrom-avermelhada.

A mudança aconteceu por causa da formação de

- A) Br_2 B) Na C) HCl D) HBr

• QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS •

11 Analise a charge abaixo.



Avalie a influência de uma substância emitida por bois e vacas no contexto sugerido pela charge.

13 Quatro novos elementos químicos descobertos no final de 2015 foram adicionados à tabela periódica dos elementos químicos, pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC, na sigla em inglês), no final de 2016. Eles foram incorporados à sétima fileira e são: Nihonium, símbolo Nh, Z=113; Moscovium, símbolo Mc, Z=115; Tennessine, símbolo Ts, Z= 117; e Oganesson, símbolo Og, Z= 118.

Discuta as principais características desses novos elementos químicos, quanto à ocorrência e quanto à estabilidade.

09 Pesquisadores de uma universidade australiana desenvolveram uma tinta “solar” capaz de absorver o vapor de água do ar e processá-lo para gerar uma fonte de energia limpa e inesgotável. A tinta contém um novo material, a base de sulfureto de molibdênio. Na presença de luz solar, esse composto catalisa a divisão do vapor de água. No momento, estão buscando formas de armazenar a substância inflamável produzida.

Adaptado de: <http://exame.abril.com.br/ciencia/esta-tinta-pode-transformar-paredes-em-usinas-de-energia-infinita/>

O processo descrito produz a substância inflamável

- A) CH_4 B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ C) H_2 D) O_2

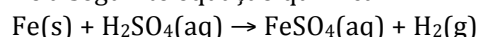
10 Cientistas conseguiram detectar no cometa 67P/Churyumov-Gerasimenko a presença de dois ingredientes fundamentais para a vida. Essa foi a primeira vez que se encontrou no espaço essas espécies químicas, que são essenciais para o desenvolvimento do DNA e das membranas celulares.

Adaptado de: <http://veja.abril.com.br/ciencia/rosetta-encontra-em-cometa-dois-ingredientes-chave-para-a-vida/>

As espécies detectadas no cometa correspondem

- A) a glicose – um carboidrato – e ao urânio.
 B) ao cloreto de sódio – um sal – e ao hélio.
 C) a glicina – um aminoácido – e ao fósforo.
 D) ao colesterol – um hormônio – e ao chumbo.

12 No passado, balões utilizados para voos tripulados eram preenchidos com o gás hidrogênio. Uma das formas de obter esse gás era por meio da reação entre o ferro metálico e o ácido sulfúrico, conforme a seguinte equação química:



Para produzir gás para encher um balão, foram utilizados 224 kg de ferro metálico. Qual o volume, em litros, de gás hidrogênio obtido nas CNTP?

Dados: O = 16 g mol⁻¹; Fe = 56 g mol⁻¹;
 H = 1 g mol⁻¹; S = 32 g mol⁻¹;
 volume molar nas CNTP = 22,4 L.