

VI OLIMPÍADA BRASILEIRA DE QUÍMICA JÚNIOR



• 8ª e 9ª Séries do Ensino Fundamental •

2013
Fase I

INSTRUÇÕES

1. A prova consta de 20 questões objetivas, cada uma contendo quatro alternativas, das quais apenas uma deve ser assinalada.
2. A prova tem duração de 3 horas.
3. Você receberá o gabarito após 1 hora do início da prova, para registrar as suas opções de respostas.

01 As cartas de um jogo apresentavam um formato no qual a frente de cada uma delas correspondia à imagem de uma célula da tabela periódica, conforme é mostrado ao lado. A sequência (I, II, III e IV) que indica corretamente as principais características para a identificação de um elemento químico desenhado em uma dessas cartas é dada pela seguinte a ordem:

I	26	2	III
		8	
		14	
II	Fe	2	
	ferro		Nome
	55,847		IV

- A) I – Massa atômica; II – Símbolo; III – Distribuição eletrônica; IV – Número atômico.
 B) I – Massa atômica; II – Símbolo; III – Quantidade de nêutrons; IV – Número de prótons.
 C) I – Número atômico; II – Sigla; III – Quantidade de nêutrons; IV – Número de prótons.
 D) I – Número atômico; II – Símbolo; III – Distribuição eletrônica; IV – Massa atômica.

02 Uma palavra cruzada do tipo “Diretas” é apresentada abaixo. Preencha esse diagrama.

Palavra Cruzada Química

Sua deficiência causa anemia (I)	Matéria-prima para a construção civil		_____ atômico, uma propriedade periódica	Rico em cálcio
Elemento radioativo descoberto por Marie Curie e por seu esposo, Pierre			Constituinte de gases produzido por vulcões	
Possui formas alotrópicas			Irídio (Símbolo)	
Cal viva (Fórmula) (II)			Constituinte do ozônio	

Os enigmas contidos nas células indicadas por I e II correspondem respectivamente a

- A) I - Ferro, II – CaO B) I - Ferro, II - NaO
 C) I – Tório, II – CaO D) I – Tório, II - NaO

03 Um instrumento de medição utiliza uma substância simples, de alta densidade e que possui uma propriedade termométrica (uma propriedade que varia com a temperatura). Qual entre as substâncias apresentadas abaixo atende a essas características?

- A) Gás carbônico B) Gás hélio C) Hg D) O₂

04 As idades de alguns materiais podem ser determinadas pela utilização de uma técnica conhecida como datação por carbono-14. O carbono-14 é um isótopo radioativo natural do elemento químico carbono (Z=6) e possui

- A) 8 prótons no seu núcleo.
 B) número atômico igual a 14.
 C) número de massa igual a 14.
 D) 2 nêutrons a menos no seu núcleo que o isótopo estável carbono-12.

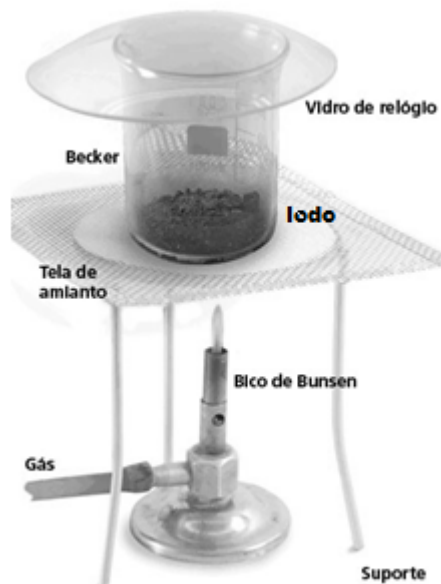
05 Qual das alternativas abaixo exemplifica uma atividade associada à química verde?

- A) Síntese de clorofila utilizando metais pesados como reagentes.
 B) Exploração das reservas naturais de lítio para produção de baterias.
 C) Utilização de combustíveis fósseis para reciclagem de metais.
 D) Substituição do petróleo por biomassa, como fonte natural para obtenção de combustíveis.

06 Uma etapa utilizada tanto do processo de separação do etanol do mosto fermentado quanto no processo de separação da gasolina do petróleo bruto é a

- A) destilação simples. B) destilação fracionada.
C) fermentação. D) liquefação.

07 Analise a imagem mostrada abaixo.



Adaptado de https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&gs_rn=15&gs_ri=psy-

Esse experimento ilustra uma

- A) calcinação. B) fusão.
C) liquefação. D) sublimação.

08 Determinada substância líquida é considerada uma fonte da sua forma gasosa despressurizada. Por causa da sua capacidade de manter a temperatura bem abaixo do ponto de congelamento da água, ela tem sido muito utilizada na refrigeração e preservação de materiais e amostras biológicas, como de sangue e de células reprodutivas.

Qual a fórmula molecular dessa substância?

- A) CO₂ B) H₂ C) O₂ D) N₂

09 Verifica-se que em um tipo de solda, uma liga metálica formada por 63% de estanho e 37% de chumbo, mantém-se constante na temperatura no ponto de fusão, desde o início até a mudança de estado. No entanto, a sua temperatura de ebulição varia.

Essa situação indica um exemplo de uma:

- A) mistura eutética. B) mistura azeotrópica.
C) substância composta. D) substância simples.

10 Membranas porosas vêm sendo usadas na remoção de enzimas que causam a degradação da água de coco. As seletividades das mesmas são determinadas a partir da relação entre o tamanho e a forma dos solutos a serem fracionados e a distribuição de tamanho dos poros existentes nas superfícies dessas membranas.

Adaptado de MAGALHAES, Márcia Pimentel et al. Conservação de água de coco verde por filtração com membrana. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, v. 25, n. 1, Mar. 2005

O processo de separação citado no texto se refere à

- A) centrifugação. B) decantação.
C) filtração. D) flotação.

11 A confecção de alguns artefatos requer, como matéria-prima, determinados tipos de elementos químicos que são raros na crosta terrestre. Eles apresentam altas densidades, são maleáveis e dúcteis. Um desses elementos raramente se combina com outros elementos químicos, por isso, ele geralmente é encontrado na natureza no estado nativo.

Qual dos objetos listados abaixo exemplifica um artefato produzido com o elemento químico enfatizado no texto acima?

- A) Anel de ouro B) Esfera de ferro
C) Faca de prata. D) Grade de alumínio

12 A charge abaixo foi produzida em um momento em que houve denúncias envolvendo a adulteração do leite.

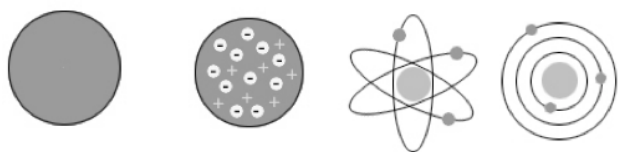


Fonte: <http://www.newsrondonia.com.br/noticias/humor+leite+adulterado+uma+selecao+caustica+de+piadas/32371> (Acesso em 26/05/2013)

De acordo com o contexto da charge, o leite estaria contaminado com uma solução de

- A) cloreto de sódio, NaCl B) glicose.
C) soda cáustica, NaOH. D) sacarose

13 A figura abaixo ilustra a evolução histórica de propostas de modelos atômicos.



Quais desses modelos propõem a existência de elétrons em camadas externas ao núcleo?

- A) Dalton e Thomson B) Rutherford e Bohr
C) Rutherford e Dalton D) Bohr e Thomson

14 Leia o diálogo abaixo.

- Cadê o objeto que eu comprei para fazer uma filtração a vácuo no laboratório da escola? Ele é de vidro e possui uma saída lateral próxima à abertura.
- Eita! E agora? Foi nele que coloquei as flores...

De acordo com as informações contidas no texto, a vidraria em questão se trata de um

- A) béquer. B) erlenmeyer.
C) funil de separação. D) kitassato

15 A amônia (NH_3) foi citada como possível responsável pelo acidente ocorrido em uma fábrica de fertilizante, no Texas, EUA. Um dos gases mais solúveis em água, a amônia é usada para a produção de nitrato de amônio (NH_4NO_3). NH_3 não é explosiva, mas pode formar uma mistura explosiva com o ar a certas concentrações (16% a 25% em volume no ar). Do mesmo modo, pode formar uma mistura explosiva em contato com outras substâncias, como o flúor (F_2) e o mercúrio (Hg).

Adaptado de <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/04/entenda-os-perigos-ligados-ao-fertilizante-nitrato-de-amonio.html>

A substância iônica citada no texto é

- A) o fertilizante produzido.
B) a que solubiliza a amônia.
C) o composto responsável pelo acidente na fábrica.
D) uma das substâncias que pode formar uma mistura explosiva com a amônia.

16 A classificação dos elementos químicos é considerada uma das mais valiosas generalizações científicas. Em relação a esse aspecto, reunindo dados próprios e de outros cientistas, Dmitri Mendeleiev concluiu que certas propriedades dos elementos químicos são uma função periódica de seus

- A) pontos de fusão. B) pesos atômicos.
C) números de massa. D) estados de oxidação.

17 Estudantes de uma escola realizaram uma atividade no laboratório de uma universidade. Ao analisarem uma determinada amostra, a olho nu, eles verificaram que esse sistema se apresentava uniforme e com características iguais em todos os seus pontos. Depois, analisando-o com um microscópio, constataram que ele não se apresentava uniforme e nem mantinha características iguais em todos os seus pontos.

Esse tipo de experimento permite verificar que o critério para classificação de um sistema em homogêneo e heterogêneo

- A) independe do uso de aparelhos.
B) deve ser feita sem o uso de instrumentos.
C) deve ser realizada tanto a olho nu quanto com aparelhos.
D) é relativo, pois depende da aparelhagem disponível para as observações.

18 Uma pessoa resolveu limpar as suas moedas de R\$ 0,05, que estavam cheias de manchas. Para isso, colocou-as em um recipiente de plástico ao qual acrescentou vinagre e, depois, transferiu um pouco de sal de cozinha. Passados alguns minutos, as superfícies das moedas ficaram brilhantes.

No início desse procedimento, quem representa um exemplo de uma mistura homogênea?

- A) A moeda B) O vinagre
C) O sistema moeda-vinagre
D) O sistema moeda-vinagre-sal de cozinha

19 Um dos princípios da química verde considera que os produtos químicos precisam ser projetados para a biocompatibilidade. Nesse sentido, após sua utilização, uma substância lançada no meio ambiente

- A) não deve se degradar.
B) deve se degradar em substâncias orgânicas.
C) deve se degradar em substâncias inorgânicas.
D) não deve permanecer no ambiente, degradando-se em produtos inócuos.

20 A partir da segunda metade do século XIX, a química teve um grande desenvolvimento e permitiu a síntese de muitas substâncias constituídas por cadeias carbônicas. Conhecida como a "química do carbono", a área da química relacionada tradicionalmente à síntese desses tipos de compostos é denominada de:

- A) eletroquímica B) química orgânica
C) química inorgânica D) físico-química.