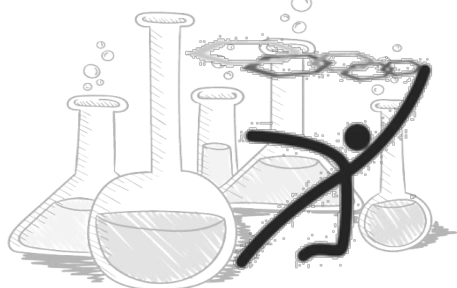


# VII OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE QUÍMICA JÚNIOR

# 2015

• 8º E 9º ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL •



## 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 as 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 as 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 horas.
5. Você receberá a Folha de Respostas após 1 hora do início da prova, para registrar as suas opções.  
Boa prova!

### QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

Leia o texto abaixo. Ele será utilizado nas questões 1, 2 e 3.

O hélio-3 é um isótopo não-radioativo do hélio (configuração eletrônica:  $1s^2$ ). Usado na fusão nuclear, ele é considerado um combustível ideal por ser potente, não-poluinte e pela sua baixíssima geração de resíduos radioativos. Por causa de sua escassez na Terra, mas abundante na Lua, alguns países têm se interessado em construir uma base nesse satélite, para extraí-lo em escala industrial. O procedimento envolveria o aquecimento do solo lunar, fazendo-o escapar das rochas, seguindo-se pela utilização de outro processo para poder coletá-lo.

Adaptado de <http://noticias.uol.com.br/>

01 Uma característica dos núcleos de cada átomo do combustível citado no texto acima é a presença de:

- A) dois prótons e um nêutron.
- B) três prótons e um nêutron.
- C) dois prótons e três nêutrons.
- D) três prótons e dois nêutrons.

02 Entre os processos apresentados a seguir, qual seria o mais indicado para recolher e armazenar o combustível citado no texto?

- A) Calefação
- B) Fusão
- C) Liquefação
- D) Sublimação

03 A obtenção desse combustível a partir do solo lunar seria um processo basicamente

- A) biológico.
- B) físico.
- C) químico.
- D) meteorológico.

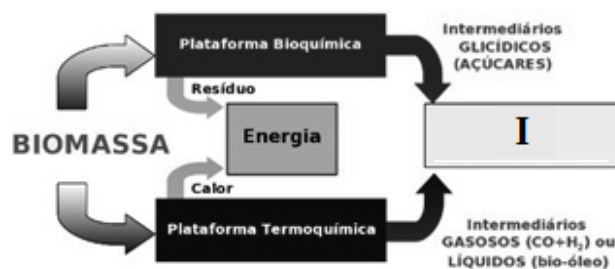
04 Diferentes artistas produziram leituras a partir de características dos elementos químicos. O autor da obra ao lado lembra que um desses elementos costumava ser utilizado para dar cor em alguns tipos de vidros. Fonte: <https://www.flickr.com/photos/>



Outro aspecto que integra a obra é a lembrança do formato de um(a)

- A) árvore metálica.
- B) luminária de neon.
- C) cogumelo de uma explosão atômica.
- D) troféu coberto por um banho metálico.

05 Analise a imagem abaixo.



Fonte: <http://www.ladebio.org.br/>

Esse tipo de processo está voltado a gerar produtos (I) como

- A) biocombustíveis
- B) gás natural
- C) material radioativo
- D) querosene

06 O quadro abaixo traz informações nutricionais de uma porção de 100g de um alimento comercializado por uma rede de *fastfood*.

|                    | Quantidade por porção | %VD(*) |
|--------------------|-----------------------|--------|
| Valor Energético   | 48,4 kcal = 203 kJ    | 2,4 %  |
| Carboidratos       | 3,3 g                 | 1,2 %  |
| Proteínas          | 4,5 g                 | 5,8 %  |
| Gorduras Totais    | 1,95 g                | 3,2 %  |
| Gorduras Saturadas | 1,50 g                | 7,5 %  |
| Gorduras Trans     | 0 g                   | —      |
| Colesterol         | 12 mg                 | 3,7 %  |
| Fibra Alimentar    | 0 g                   | 0 %    |
| Cálcio             | 210 mg                | 21 %   |
| Sódio              | 63 mg                 | 2,8 %  |

Essas informações correspondem a uma porção de

- A) batata frita.      B) brigadeiro.  
C) coalhada fresca.    D) hambúrguer.

07 Misturas de cobre com estanho, após serem processadas, produzem um material que ao ser trabalhado confere beleza e resistência a diversos tipos de objetos. Por isso esse material foi utilizado por muito tempo na produção de esculturas, armas, utensílios de cozinha e conexões hidráulicas.

Uma etapa determinante na obtenção desse material é a

- A) destilação. B) ebulição. C) fusão. D) calefação.

**Leia o texto abaixo. Ele será utilizado nas questões 8 e 9.**

Determinado produto utiliza o hidrogênio como principal fonte de combustível. Ao contrário dos modelos mais comuns no mercado (como os que utilizam lítio), os resíduos gerados pela utilização desse produto são apenas energia térmica, calor e água, eliminada como vapor. Além disso, esse tipo de produto armazena mais energia em um espaço menor que aquele exigido pelos modelos à base de lítio.

Adaptado de: <http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia>

08 O produto enfatizado no texto é um(a)

- A) foguete.                      B) caldeira industrial.  
C) tanque de                      D) bateria de célula de  
  armazenamento.              combustível.

09 Considerando os conceitos da química verde, esse produto é comercialmente

- A) inadequado, porque polui muito.  
B) adequado, porque utiliza uma substância inerte.  
C) adequado, pois o combustível e os resíduos gerados são pouco agressivos ao meio ambiente.

D) inadequado, pois é muito baixa a eficiência atômica do seu processo para gerar energia.

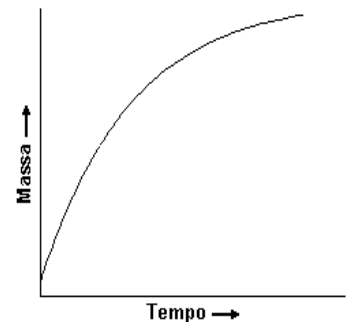
10 Aproveitando a disputa dos Jogos Pan-Americanos, em Toronto, um professor fez uma analogia entre um dos tipos de modelos atômicos e o lançamento do martelo. Nesse desporto, o atleta lança uma esfera, que está ligada a um cabo de arame preso a uma alça, a manopla. O atleta segura a manopla com as duas mãos, mantendo os pés imóveis, e gira a esfera sobre a sua cabeça. Depois, gira sobre o próprio corpo, mantendo a trajetória circular já iniciada. Ao final do último giro, bloqueia o movimento do seu corpo, fazendo uma alavanca e lançando a bola.

Considerando o movimento anterior ao lançamento da bola, qual é o modelo atômico mais apropriado a esse tipo de analogia?

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

### QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS

11 O gráfico ao lado representa as variações das massas de um material sólido, quando foi molhado e exposto ao ar.



Entre as opções listadas abaixo, indique a que representa o processo que ocorre com esse material e justifique a sua escolha.

- I. Uma pedra de gelo seco  
II. Uma palha de aço usada em limpeza  
III. Uma pepita de ouro, retirada do um rio

12 Quando quatro sais de quatro metais diferentes queimaram, eles emitiram chamas de cores diferentes.

Explique essa diferença de coloração nas chamas.

13 Algumas pessoas utilizam alimentos/produtos alimentícios para retirar o odor de cheiro de peixe das mãos. E funciona! Indique um produto utilizado com essa finalidade e explique porque ele tem essa eficácia.



### QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA - GABARITO

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | C | B | C | A | C | C | D | C | A  |

### QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS - RESPOSTAS ESPERADAS

**Questão 11** – Alternativa correta: II - Palha de aço.

A palha de aço, ou esponja de aço, é constituída por fios finos de uma liga de ferro. Quando embalada, ela não sofre oxidação (formação de ferrugem). A ferrugem é formada pelo contato da esponja com duas substâncias: água e oxigênio. Nessas condições o ferro pode sofrer uma oxidação e produzir óxido de ferro. Se o ferro do aço reage com o oxigênio, resulta a equação química: ferro + oxigênio → óxido de ferro

O gráfico mostra aumento de massa em função do tempo de contato, então, a palha de aço “enferrujada”, terá mais massa por conta do oxigênio incorporado durante a reação química.

**Questão 12**

Se quatro sais apresentam cores diferentes durante a combustão, eles são constituídos por diferentes íons metálicos; cada um deles emitindo uma cor própria. A diferença de coloração nas chamas dos sais está relacionada com os níveis de energia dos íons metálicos em questão.

Ao receber energia (no caso, proveniente da chama, energia em forma de calor), alguns elétrons são promovidos a níveis de energia mais elevados, ou seja, ocorre uma excitação eletrônica. Um elétron excitado tende a retornar para o nível menos energético, mais estável. Quando um desses elétrons excitados retorna ao estado fundamental, ele libera a energia recebida anteriormente em forma de radiação, emissão de luz. Cada elemento libera a radiação em um comprimento de onda próprio, radiações visíveis em cores que caracterizam o íon metálico. Assim, é possível identificar a presença de certos elementos por causa da cor característica que eles emitem quando aquecidos numa chama. Esse procedimento é conhecido como teste de chama e é a base para muitas aplicações, entre elas, os fogos de artifício.

**Questão 13**

Algum tempo após serem capturados e morrerem, os peixes passam a produzir odores desagradáveis. Esse mau-cheiro se deve a um grupo de substâncias nitrogenadas, aminas, resultantes das reações químicas da decomposição do pescado. Tais compostos se comportam como bases, semelhantes à amônia ( $\text{NH}_3$ ). A lavagem dos peixes e das mãos, das pessoas que os manipulam, com vinagre ou suco de limão elimina os odores desagradáveis. O suco do limão e o vinagre são ácidos ( $\text{H}^+$ ) e, portanto, reagem com a amina responsável pelo cheiro do peixe, por meio de uma reação conhecida como neutralização.