

# VII OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE QUÍMICA JÚNIOR 2015



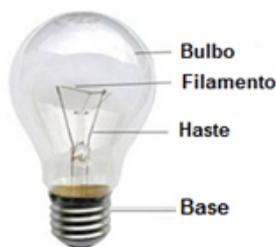
• 6º E 9º SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL •

## FASE I

### INSTRUÇÕES

1. A prova consta de 20 (vinte) questões objetivas, cada uma contendo quatro alternativas, das quais você deve assinalar apenas uma.
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.  
Boa prova!

A imagem abaixo será utilizada nas questões 1 e 2.



01 Em qual dos componentes desse tipo de lâmpada existe uma maior quantidade de silício?

- A) Base B) Bulbo C) Filamento D) Haste

02 Um gás inerte deve ser adicionado no interior dessa lâmpada para evitar a presença de oxigênio. Entre as opções abaixo, que gás teria essa indicação?

- A) Argônio B) Fósforo C) Sódio D) Urânio

03 Uma estudante recebeu um bilhete contendo a seguinte composição:

52 Te Telúrio	95 Am Americio	8 O Oxigênio
---------------------	----------------------	--------------------

Considerando essas informações e as configurações eletrônicas dos elementos químicos utilizados (O:  $1s^2 2s^2 2p^4$ ; Te:  $[Kr] 4d^{10} 5s^2 5p^4$ ; Am:  $[Rn] 5f^7 7s^2$ ), quem elaborou essa composição escolheu dois elementos da tabela periódica que

- A) se localizam no mesmo período.  
B) se encontram num mesmo grupo.  
C) são considerados gases nobres.  
D) são metais gasosos e radioativos.

04 A ferrugem, óxido de ferro, é o resultado da reação do ferro com o oxigênio, quando esse metal está em contato com a água e/ou com umidade do ar. Em ambientes úmidos, isso ocorre numa esponja de aço (lã de aço-carbono) e num prego, por exemplo.

Uma substância simples que participa do fenômeno químico descrito acima é o(a)

- A) aço. B) água. C) ferrugem. D) oxigênio.

05 Um processo de separação de uma mistura é ilustrado abaixo.

Considerando que houve adequação da técnica utilizada nesse procedimento, no béquer acima do funil há uma

- A) solução.  
B) substância pura, apenas.  
C) mistura homogênea.  
D) mistura heterogênea.



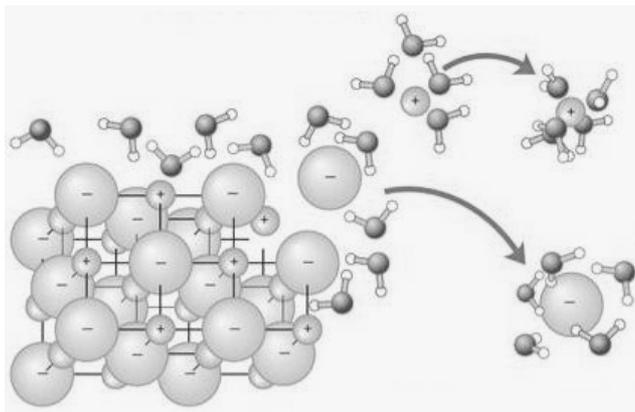
06 Um material produzido a partir de matéria orgânica, na ausência de oxigênio, tem a seguinte composição química média:

Gás (Fórmula química)	Teor em volume (%)
CH <sub>4</sub>	55 - 75
CO <sub>2</sub>	25 - 45
N <sub>2</sub>	0 - 3
H <sub>2</sub>	0 - 2
O <sub>2</sub>	0 - 0,1
H <sub>2</sub> S	0 - 1

Essas especificações são correspondentes ao

- A) ar comprimido. B) biogás.  
C) gás de cozinha. D) gás para balões de festas.

07 Analise a imagem mostrada abaixo.



<http://bioquimicaufal.blogspot.com.br/>

Ela ilustra o início da dissolução de

- A) vinagre em água. B) açúcar em etanol.  
C) um sal na água. D) uma moeda em um ácido.

08 O “melado” é um líquido xaroposo obtido pelo aquecimento do caldo de cana (*Saccharum officinarum*) para retirada da água, ou a partir da rapadura, por processos tecnológicos adequados.

Adaptado de [http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12\\_78\\_melaco.htm](http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78_melaco.htm)

A preparação do melado envolve uma operação de

- A) destilação simples B) destilação fracionada  
C) evaporação D) fusão

09 Em muitas culturas há registros de diferentes objetos produzidos para atividades similares. Um exemplo desses aparatos tecnológicos é mostrado na figura abaixo.



Fonte: [http://elprofe-sabe.blogspot.com.br/2013\\_04\\_01\\_archive.html](http://elprofe-sabe.blogspot.com.br/2013_04_01_archive.html)

Esse equipamento é um(a)

- A) centrífuga. B) destilador.  
C) nebulizador. D) panela de pressão.

Leia o texto abaixo. Ele será utilizado nas questões 10 e 11.

O Mg é o oitavo elemento químico em abundância na crosta terrestre. Industrialmente, o magnésio metálico tem sido obtido a partir do processamento do  $MgCl_2$  fundido. Por sua vez, o  $MgCl_2$  tem sido obtido de jazidas salinas ou a partir da água do mar. Um dos produtos de magnésio mais conhecido é o “leite de magnésia”, a suspensão aquosa de hidróxido de magnésio ( $Mg(OH)_2$ ), que é usada como anti-ácido. Nos vegetais, o Mg está presente na clorofila ( $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ ), substância essencial para a fotossíntese.

Adaptado de <http://qnesc.sbj.org.br/online/qnesc12/v12a11.pdf>

10 Em que momento o elemento químico destacado no texto acima está presente na forma de uma substância simples?

- A) Na clorofila  
B) Nas jazidas salinas  
C) No processamento do  $MgCl_2$  fundido  
D) Na composição do leite de magnésia

11 A suspensão usada como anti-ácido é uma

- A) substância simples B) substância pura  
C) mistura heterogênea D) mistura homogênea

12 O recipiente ao lado foi projetado para armazenar dois produtos alimentícios, que possuem propriedades diferentes. Imiscíveis, um deles é uma solução, o outro uma mistura que contém vários constituintes.

A fase menos densa e a mais densa são ocupadas, respectivamente, por:

- A) azeite de oliva e vinagre.  
B) vinagre e azeite de oliva.  
C) vinho e vinagre.  
D) vinagre e vinho.



Fonte: [carbonodesign.com.br](http://carbonodesign.com.br)

13 Uma teoria bem aceita defende que os elementos químicos naturais foram produzidos por um processo denominado “nucleossíntese”. A partir do elemento mais leve e mais abundante do universo, outros elementos mais pesados são formados no interior das estrelas por processos conhecidos como fusão ou fissão nuclear.

De acordo com essa teoria, a nucleossíntese ocorre a partir do

- A) Au. B) H. C) Na. D) O.

14 É difícil de estimar a importância da tabela periódica. Uma das suas principais qualidades é a de prever a propriedade dos elementos químicos e dos compostos que vão se formar por suas combinações. Tal previsibilidade é o reflexo dos elementos estarem agrupados na tabela não só pela ordem crescente de seus números atômicos, mas também em função de sua

..... I ..... Esta, por sua vez, está no fundamento das ..... II .....

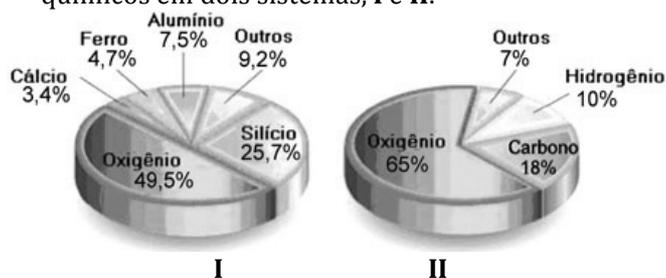
Ourides Santin Filho

Fonte: <http://www.clickciencia.ufscar.br/porta/edicao24/>

O texto é completado de forma correta quando I e II correspondem, respectivamente, à

- A) densidade e cores das substâncias.  
 B) distribuição eletrônica e ligações químicas.  
 C) dureza e solubilidades dos compostos.  
 D) ocorrência e propriedades macroscópicas.

15 Os gráficos abaixo trazem uma distribuição da média de abundância de alguns elementos químicos em dois sistemas, I e II.



Adaptado de: <http://www.quimlab.com.br/guiaoselementos/>

Os sistemas I e II correspondem, respectivamente,

- A) aço e ar. B) corpo humano e crosta terrestre.  
 C) ar e aço. D) crosta terrestre e corpo humano.

16 Qual é o mineral composto apenas por carbono e que possui dureza 10 na Escala de Mohs?

- A) Bauxita B) Diamante C) Gipsita D) Quartzo

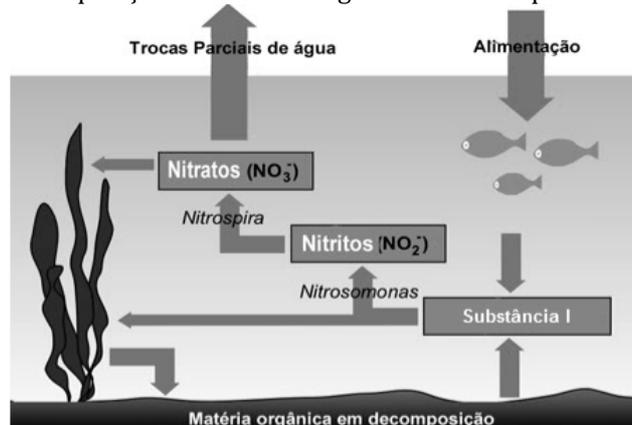
17 Uma Agência de Saneamento encaminhou para a perícia um cilindro contendo uma substância gasosa. Ela é utilizada nas Estações de Tratamento de Água para matar as bactérias que porventura estejam presentes na água. Um problema na válvula do cilindro provocou o vazamento do produto, que é também muito tóxico e corrosivo.

A substância em questão é o

- A) Cl<sub>2</sub> B) H<sub>2</sub> C) N<sub>2</sub> D) SO<sub>2</sub>

Leia o texto abaixo. Ele será utilizado nas questões 18 e 19.

O esquema abaixo indica parte do processo de decomposição de matéria orgânica em um aquário.



Restos de comida, folhas, fezes e urina levam à produção de uma substância (I), que é extremamente tóxica para os peixes. No ciclo do nitrogênio, sob a ação de microorganismos, ela é convertida em outros compostos, também tóxicos para os peixes. Mesmo com a absorção de uma dessas espécies químicas por vegetais aquáticos, esse processo exige a troca periódica da água.

18 A substância (I) formada no aquário é a(o)

- A) amônia. B) gás carbônico. C) metano. D) ozônio.

19 A espécie química oxigenada absorvida pelos vegetais do aquário ilustrado acima é

- A) molecular. B) gasosa. C) iônica. D) metálica.

20 A imagem abaixo ilustra uma das fontes responsáveis por cerca de 20% das emissões globais de carbono para atmosfera.



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

Essa quantidade de carbono produzido se associa às

- A) nuvens de ozônio.  
 B) reciclagens de resíduos.  
 C) mudanças de uso do solo.  
 D) queimas de combustíveis fósseis.

## VII OLIMPIÁDA BRASILEIRA DE QUÍMICA

## JÚNIOR

2015

• 8<sup>o</sup> E 9<sup>o</sup> SÉRIES DO ENSINO FUNDAMENTAL •

FASE I



## GABARITO

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
B	A	B	D	D	B	C	C	B	C
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
C	A	B	B	D	B	A	A	C	C