

Simulado Olimpíada Brasileira de Química



Júnior

8º e 9º anos do Ensino Fundamental

2018

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!

01) O texto a seguir descreve um elemento. Leia-o atentamente e associe com o elemento correto nas alternativas abaixo:

“É o mais abundante dos halogênios, é usado na produção de compostos orgânicos e inorgânicos, na fabricação de papel (visando o branqueamento da celulose) e no tratamento de águas e esgotos”

Fonte: <https://braasilescla.uol.com.br/quimica/halogenios.htm>

Também sendo utilizado na produção de PVC, esse elemento é capaz de formar um gás extremamente tóxico e de odor irritante, na forma X_2 . O elemento descrito acima é o:

- A) Cl
- B) F
- C) Br
- D) I

02) Considerando seus conhecimentos prévios sobre as propriedades da Tabela Periódica, indique o elemento de maior raio atômico:

- A) ${}_{11}\text{Na}$
- B) ${}_{53}\text{I}$
- C) ${}_{87}\text{Fr}$
- D) ${}_{118}\text{Og}$

03) Assinale o item que menciona uma reação exotérmica?

- A) $2\text{C} + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2$
- B) $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
- C) $\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$
- D) $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$

04) Sobre o elemento X_{36} :

- I. É um gás nobre.
- II. É muito reativo com halogênios.
- III. É um elemento de transição interna.
- IV. É um gás.
- V. É utilizado na medicina para realização de cirurgias nos olhos.

Qual das afirmativas acima é verdadeira?

- A) I, IV e V
- B) II e III
- C) I e IV

D) II, III e V

05) “Alotropia foi uma denominação atribuída por Jöhns Jacob Berzelius ao fenômeno em que um mesmo elemento químico pode originar duas ou mais substâncias simples diferentes”

www.wikipedia.com

Baseado no conceito descrito acima, assinale a alternativa que contém o elemento e seu alótropo correspondente mais estável.

- A) Carbono. Diamante
- B) Enxofre. Rômbico
- C) Oxigênio. Gás ozônio
- D) Fósforo. Fósforo Branco.

06) A Química tem vivido uma constante evolução desde a era cenozóica de modo a acompanhar o homem em suas necessidades cotidianas. Um grande marco na história da Química e da civilização humana foi o surgimento de ligas metálicas que promoveram melhora nas condições de vida do ser humano. Assinale a alternativa que contém apenas

- A) Amálgama, ferro e tungstênio
- B) Aço, tungstênio e lítio
- C) Amálgama, latão e aço
- D) Bronze, selênio e aço

07) Sabe-se que o ferro é um dos componentes da hemoglobina. Uma quantidade insuficiente de ferro no corpo causa anemia. O tratamento é feito com uma alimentação rica em carnes, verduras, grãos e cereais integrais, sendo, em alguns casos, necessário um suplemento de sulfato de

ferro (II). De acordo com o contexto, os termos sublinhados no trecho acima classificam-se, respectivamente, como:

- A) Elemento químico e substância composta.
- B) Substância simples e substância composta.
- C) Substância simples e mistura heterogênea.
- D) Elemento químico e mistura heterogênea.

08) A natureza das ligações químicas responsáveis pela união entre átomos, se refletem em diferentes propriedades físico-químicas, apresentadas pelos respectivos compostos formados.

Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a relação entre cada tipo de ligação química e as suas respectivas propriedades físico-químicas.

- A) Nas ligações metálicas há compartilhamento de pares eletrônicos. Os metais são maleáveis e dúcteis.
- B) A teoria da nuvem eletrônica suporta teoricamente a formação de ligações metálicas. Os metais, tipicamente, apresentam baixa relação massa/volume e altos pontos de ebulição e fusão comparativamente a compostos moleculares.
- C) Compartilhamento de elétrons de ligação devido à baixa diferença de eletronegatividade é a base para formação de ligações covalentes. Compostos moleculares apresentam-se apenas como sólidos ou líquidos à temperatura ambiente.
- D) A ligação iônica é caracterizada pela união entre um cátion e um ânion por meio de interações eletrostáticas, sem significativa contribuição de

interpenetração de orbitais atômicos para a formação da ligação. Compostos iônicos podem ser líquidos ou sólidos à temperatura ambiente.

09) O vidro é um material muito utilizado, especialmente na fachada de casas e edifícios, que preenchem a paisagem urbana. Uma das matérias-primas que entra em maior proporção na fabricação do vidro é:

- A) carvão
- B) areia
- C) celulose
- D) salitre

10) Observe os seguintes fatos:

I - Uma pedra de naftalina deixada no armário.

II - Uma vasilha com água deixada no freezer.

III - Uma toalha molhada deixada ao sol

IV - O derretimento de um pedaço de chumbo quando aquecido.

Nesses fatos, estão relacionados corretamente os seguintes fenômenos:

- A) I. sublimação, II. solidificação, III. evaporação, IV. fusão;
- B) I. sublimação, II. solidificação, III. fusão, IV. evaporação;
- C) I. fusão, II. sublimação, III. evaporação, IV. solidificação;
- D) I. evaporação, II. sublimação, III. fusão, IV. solidificação.

11) É corrosivo e facilmente ionizável; está presente no processo de digestão;

no nosso corpo, é produzido pelo estômago; em condições normais de temperatura e pressão se encontra no estado gasoso. Assinale a alternativa que contém o composto a que as características listadas acima se referem:

- A) Óxido de ferro
- B) Hidróxido de sódio
- C) Ácido clorídrico
- D) Gás carbônico

12) Qual das alternativas abaixo é considerada **incorreta**:

- A) A divisibilidade é uma propriedade geral da matéria.
- B) Nos gases, forma e volume são variáveis.
- C) Extensão é a propriedade que a matéria apresenta de ocupar lugar no espaço.
- D) Impenetrabilidade não pode ser considerada uma propriedade da matéria.

13) A professora de Ana pediu que a menina fizesse 4 listas, sendo elas: propriedades da matéria, fenômenos físicos, fenômenos químicos e a quarta lista seria preenchida com itens que não se encaixam em nenhuma das três anteriores. Cada lista deveria ter 3 itens. Ana realizou a tarefa da seguinte maneira:

Propriedades da matéria:

1. Impenetrabilidade
2. Massa
3. Incompressibilidade

Fenômenos Físicos:

1. Ferver a água

2. Acender um fósforo
3. Derretimento de um metal

Fenômenos Químicos:

1. Queima do carvão
2. Produção de vinho a partir da uva
3. Enferrujamento da palha de aço

Não se encaixa nas anteriores:

1. Elasticidade
2. Tamanho
3. Som

Infelizmente, Ana cometeu 3 erros na confecção da tabela, colocando itens que não deveriam pertencer às respectivas listas, os erros são:

- A) Massa, Ferver a água e Queima do carvão
- B) Elasticidade, Tamanho e Acender um fósforo
- C) Derretimento de metais, Impenetrabilidade e Massa
- D) Produção de vinho a partir da uva, Tamanho e Enferrujamento da palha de aço

14) Analise os itens abaixo e depois faça o que se pede:

- Pedra de granito
- Pedra de granizo
- Barra de ouro
- Álcool em gel

Assinale a alternativa correta:

- A) Barra de ouro e álcool em gel representam substâncias simples
- B) Pedra de granito e pedra de granizo são substâncias compostas
- C) Álcool em gel e pedra de granito são misturas

D) Pedra de granizo e barra de ouro são substâncias simples

15) A alternativa abaixo que apresenta respectivamente um sistema polifásico, uma substância simples e um sistema homogêneo é:

- A) Gasolina, água mineral e aço
- B) Granito, ouro 18 quilates e gasolina
- C) Água + óleo, ferro e granito
- D) Aço, água mineral e água + óleo

16) O conceito de química verde pela IUPAC se dá a partir do enunciado a seguir:

“É o desenvolvimento de produtos químicos e processos que buscam a redução ou eliminação do uso e da geração de substâncias perigosas.”

Com base no enunciado, assinale a alternativa abaixo que descreve um dos métodos de produção de energia condizentes com o que a química verde prega, e também qual a forma de conversão de energia nele presente:

- A) Usina eólica; energia cinética → energia mecânica → energia elétrica
- B) Usina hidrelétrica; energia → mecânica energia → elétrica
- C) Reatores nucleares; energia térmica → energia potencial → energia elétrica
- D) Petróleo; energia térmica → energia mecânica → energia elétrica

17) Alotropia é a propriedade que alguns elementos químicos têm de formar uma ou mais substâncias simples diferentes. De acordo com isso, analise

as afirmativas abaixo e depois faça o que se pede:

- I) Diamante e grafite são alótropos formados por Carbono, um não-metal capaz de formar 4 ligações;
- II) Gás oxigênio e gás ozônio são alótropos formados por Oxigênio, um calcogênio capaz de formar no máximo 1 ligação;
- III) Diamante e grafite são alótropos formados por Carbono, um não-metal capaz de formar até 4 ligações;
- IV) Gás oxigênio e gás ozônio são alótropos formados por Oxigênio, um halogênio capaz de formar até 2 ligações.

De acordo com as afirmativas acima, assinale a alternativa que apresenta apenas as **incorretas**

- A) I, II e IV.
B) II, III e IV.
C) I e IV.
D) II e III.

18) Dados:

Cloro (Cl) : Z = 17

Oxigênio (O) : Z = 8

Qual alternativa abaixo apresenta a distribuição eletrônica correta dos íons Cl^{1-} e O^{2+}

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ e $1s^2 2s^2 2p^2$
B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ e $1s^2 2s^2 2p^6$
C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ e $1s^2 2s^2 2p^2$
D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ e $1s^2 2s^2 2p^4$

19) Nas duas frases abaixo existem algumas lacunas. Leia e faça o que se pede:

F1) Sabemos que a mistura Nitrogênio - Oxigênio é formada respectivamente por um _____ e por um _____. Se quisermos separá-la, o método mais adequado seria _____.

F2) Na mistura de limalha de ferro + areia, existem alguns elementos químicos, como o Silício que é um _____ e o Ferro que por sua vez é um _____. Caso quiséssemos separar essa mistura, um bom método seria _____.

A) F1) não-metal - halogênio - decantação; F2) não-metal - calcogênio - destilação fracionada

B) F1) metal - halogênio - destilação; F2) semimetal - não-metal - sublimação

C) F1) não-metal - calcogênio - decantação; F2) semimetal - metal - separação magnética.

D) F1) não-metal - calcogênio - destilação; F2) semimetal - halogênio - levigação

20) “Química Verde é o projeto de produtos e processos químicos que reduzem ou eliminam o uso e geração de substâncias nocivas [ao meio ambiente]”

www.wikibooks.org

Baseado nesse conceito, sabendo que a Química Verde está sempre em busca de proteger o meio ambiente por meio de produtos e processos. Na realização de um desses processos, há a tentativa da diminuição da poluição do ar viabilizada pelo uso de filtro. Qual dos meios de produção de energia abaixo é o maior causador do aumento da taxa de poluição do ar?

- A) Termoelétricas
- B) Hidrelétricas
- C) Fontes de energia solar
- D) Parques eólicos