



## II OLÍMPIADA PARAENSE DE QUÍMICA

### CADERNO DE QUESTÕES (9º ANO)

01-Com relação às afirmações abaixo marque a alternativa correta:

- I. Podemos definir matéria como sendo tudo aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço.
- II. Toda matéria é formada por pequenas partículas, designadas átomos.
- III. A Química, não envolve o estudo da matéria e do que ela é feita, e como os átomos se unem para formar materiais diferentes.
- IV. CORPO é qualquer porção limitada de matéria e OBJETO é um corpo trabalhado e que tem alguma utilidade.

- a) Estão corretas I, II e III.    b) Estão corretas I, II, III e IV.    c) Estão corretas I, II e IV.  
d) Estão corretas I e III.    e) Todas corretas.

02- Nas alternativas abaixo marque a que está de acordo com matéria, corpo e objeto, respectivamente.

- a) madeira, mesa e copo.    b) cinzeiro, pedra e telha.    c) panela, água e vidro.  
d) alumínio, lâmina de zinco e panela.    e) barra de ferro, plástico e água.

03- Com relação às propriedades gerais da matéria na tabela abaixo são mostradas as fases de agregação para as substâncias, quando expostas a uma temperatura de 30°C, são, respectivamente:

materiais	Ponto de fusão(°C) (1 atm)	Ponto de ebulição(°C) (1 atm)
mercúrio	-38,87	366,9
amônia	-77,7	-33,4
naftaleno	80,0	217,0

- a) sólido, líquido e líquido.
- b) líquido, sólido e gasoso.
- c) líquido, gasoso e sólido.
- d) gasoso, líquido e sólido.
- e) sólido, gasoso e gasoso.

04- A glicerina ou glicerol (o glicerol 1,2,3 propanotriol ou glicerina livre) foi descoberto por Scheele em 1779 durante o processo de saponificação de azeite de oliva. É um poliálcool o qual está presente em diferentes espécies (ARRUDA; RODRIGUES; FELIPE, 2007). Apresenta ponto de fusão 20°C, ponto de ebulição 290°C, densidade 1,26 g/mL e é muito solúvel em água. Dadas essas informações sobre a glicerina. Em que estado físico se encontra a glicerina num dia muito frio, com a temperatura próxima a 0°C?

- a) Sólido.    b) Líquido.    c) Gasoso.    d) Líquido a 0°C.    e) Gasoso a 0°C.

05- Dadas as substâncias na tabela abaixo, podemos afirmar que o estado físico das substâncias a 25 °C será?

	Ponto de fusão	Ponto de ebulição
Clorofórmio	-63 °C	61,0 °C
Fenol	43 °C	182 °C
Cloro	-101 °C	-34,5 °C

- a) sólido, líquido e gasoso.    b) líquido, líquido e líquido.    c) líquido, líquido e sólido.
- d) gasoso, líquido e sólido.    e) gasoso, sólido e sólido

06-Certa barra de metal foi colocada dentro de uma proveta contendo inicialmente um volume de 7,0 mL de água e foi observada que após a imersão da barra do metal o volume de água na proveta deslocou-se até a marca de 21 mL. Dessa forma pode-se afirmar que a barra é constituída de que metal?

a) Al,  $d = 2,70 \text{ g/cm}^3$    b) Ag,  $d = 10,50 \text{ g/cm}^3$    c) Fe,  $d = 7,87 \text{ g/cm}^3$    d) Mg,  $d = 1,74 \text{ g/cm}^3$    e) Pb,  $d = 11,30 \text{ g/cm}^3$

07- Sabe-se que a densidade absoluta do ferro é  $7,86 \text{ g/cm}^3$ , pode-se afirmar que a massa de  $20 \text{ cm}^3$  de uma barra de ferro será?

a) 107,3 g.      b) 107,6 mL.      c) 147,3 g/mL.      d) 137,2 g.      e) 157,2 g.

08- Dentre os itens abaixo, quais podem produzir energia “limpa” e considerada inesgotável?

I — usina eólica      a) I, II, III e IV.      b) I e III.      c) II, III e V.      d) IV e V.      e) II, IV e V.  
II — usina termoeletrica  
III — células fotoeletricas  
IV — usina hidrelétrica  
V — usina nuclear

09-- Dentre as vidrarias abaixo, a mais indicada e precisa no preparo de soluções é:



a) Tubo de ensaio      b) Kitassato      c) Balão Volumétrico  
d) Béquer      e) Erlenmayer

10- Quando se acende uma vela, pode-se observar que:

I- A parafina derrete e logo depois se consolida.

II- Aparece fuligem quando colocamos um prato logo acima da chama.

Com relação a esse texto, podemos afirmar que:

a) Em I ocorre um fenômeno químico.      b) Tanto em I como em II ocorrem um fenômeno químico.  
c) Em II ocorre um fenômeno físico.      d) Em I ocorre um fenômeno físico.  
e) Tanto em I como em II ocorrem um fenômeno físico.

11- A gasolina, derivada do petróleo, muito utilizada como combustível em automóveis. Na queima da gasolina há transformação de certas substâncias, chamadas hidrocarbonetos, em gás carbônico, monóxido de carbono (muito tóxico) e água, entre outros produtos. Assim, podemos afirmar que na queima da gasolina ocorre que tipo de fenômeno?

a) Elétrico.      b) Biológico.      c) Químico.      d) Físico.      e) Físico e químico.

12- Abaixo são dados os seguintes processos:

I) Destilação fracionada do petróleo.

II) Evaporação da acetona.

III) Queima da gasolina.

IV) Eletrólise da água.

Podemos afirmar que são fenômenos químicos:

a) I e II, somente      b) I e III, somente      c) III e IV, somente  
d) I, II e IV, somente      e) II e III, somente

13-(ERSHC-2006- Modificada) Materiais como: colher, copos, facas, etc. não podem ser usados no laboratório. Para isso, temos uma vasta lista de materiais específicos para cada operação. Com base nos seus conhecimentos, julgue os itens a seguir:

I- O almofariz e o pistilo são empregados para triturar e pulverizar (tornar pó os sólidos).

II- A pipeta volumétrica mede e transfere volumes fixos, porém sem precisão.

III- As vidrarias graduadas são mais precisas quando comparadas as vidrarias volumétricas.

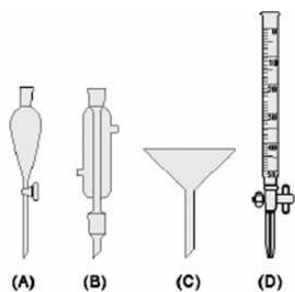
IV- O condensador de serpentina é mais indicado para condensar líquidos voláteis em comparação ao condensador de cano reto (liebigh).

V- A pisseta serve para medir volumes e é extremamente exata.

Estão corretas:

- a) I e IV.      b) I, somente.      c) II, IV.      d) V, III, I.      e) III, II, I.

14- (UFAMAZONAS-2005) Em uma residência, é possível encontrar vários objetos cujas utilidades variam de acordo com a forma, por exemplo: copo, xícara e cálice. Em um laboratório químico, não é diferente, existindo vidrarias com formas distintas que são utilizadas em procedimentos laboratoriais específicos. Analise as imagens a seguir.



Com base nas imagens e nos conhecimentos sobre vidrarias de laboratório, considere as afirmativas a seguir.

I. A vidraria (A) é utilizada para separar os componentes de uma mistura constituída por dois líquidos miscíveis.

II. Para separar a água dos demais componentes da água do mar, sem a areia, é utilizada a vidraria (B).

III. Ao passar uma solução aquosa de sulfato de cobre (azul) e sem corpo de fundo pelo aparato (C), m papel de filtro, o filtrado resultante será incolor.

IV. A vidraria (D) é utilizada na determinação da concentração de uma solução ácida.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a) I e II      b) I e III      c) II e IV      d) I, III e IV      e) II, III e IV

15-O abastecimento de água de uma cidade passa por uma etapa que é o tratamento feito em que a água é mantida durante certo tempo em tanques para que os sólidos em suspensão se depositem no fundo. A essa operação denominamos:

- a) filtração.      b) cristalização.      c) sifonação.      d) centrifugação.      e) sedimentação.

16- O “funil de bromo”, também chamado de funil de decantação, é útil para separarmos uma mistura de:

- a) água e gasolina, dois líquidos imiscíveis.      b) água e álcool.      c) água e glicose dissolvida.  
d) água e areia.      e) areia e pó de ferro.

17- Em 1897, um cientista conseguiu demonstrar que o átomo não é indivisível, utilizando uma aparelhagem denominada tubo de raios catódicos. A que cientista estamos nos referindo?

- a) Joseph John Thomson.      b) Eugen Goldstein.      c) Ernest Rutherford.  
d) Chadwick.      e) Dalton.

18- Em 1808, Dalton propôs o primeiro modelo científico para o átomo. Esse modelo poderia ser comparado com:

- a) uma bola de tênis.                      b) uma bola de futebol.                      c) uma bola de bilhar.  
d) uma bola de pingue-pongue.                      e) uma bexiga cheia de ar.

19- Considerando o modelo de Rutherford, indique a afirmação correta:

- a) O núcleo é a região de menor massa do átomo.  
b) Os prótons e os elétrons localizam-se no núcleo.  
c) O átomo apresenta uma predominância de espaços vazios.  
d) A região central do átomo é denominada eletrosfera.  
e) A massa do átomo está concentrada na eletrosfera.

20- Sobre o núcleo do átomo, todas as afirmações estão corretas exceto uma; assinale-a:

- a) Contém elétrons em orbitais.                      b) É carregada positivamente.  
c) Praticamente contém toda a massa do átomo.                      d) É muito pequena quando comparada com a região extranuclear eletrosfera.  
e) Contém prótons e nêutrons.

21- O bombardeio da folha de ouro muito delgada com raios alfa de rádio mostra que alguns deles sofrem desvio acentuado do seu trajeto ao atravessar a lâmina, o que é devido a:

- a) as partículas alfa chocam-se com as moléculas de ouro e têm seu trajeto modificado.  
b) as partículas alfa têm carga negativa e são repelidas pelo núcleo do átomo de ouro.  
c) as partículas alfa são muito lentas e qualquer obstáculo as desvia do seu trajeto.  
d) as partículas alfa têm carga positiva e são repelidas pelo núcleo do átomo de ouro, que também tem carga positiva.  
e) as partículas alfa não podem atravessar a lâmina de ouro e são refletidas.

22- (CESCEM Adaptado) - Dada a seguinte afirmação: "O espaço entre os núcleos dos átomos está ocupado por elétrons de carga negativa" representa uma interpretação dos trabalhos executados por qual cientista?

- a) Dalton;                      b) Faraday;                      c) Milikam;                      d) Rutherford;                      e) Mendeleev.

23- Um átomo de Hg possui número atômico igual a 80 e massa atômica 200. Com base nestes dados, assinale a sequência que traz, respectivamente, os números de prótons, elétrons e nêutrons:

- a) 80, 80, 120                      b) 80, 79, 118                      c) 80, 81, 120                      d) 80, 79, 119                      e) 80, 200, 80

24- Considere três átomos X, Y e Z. Os átomos X e Z são isótopos, Y e Z são isóbaros e X e Y são isótonos. Sabendo-se que X tem 11 prótons e número de massa 23 e que o átomo Z tem 16 nêutrons, os números quânticos do elétron mais energético do átomo Y são:

- a)  $n = 3$ ;  $l = 2$ ,  $m_l = 0$ ;  $s = -1/2$                       b)  $n = 3$ ;  $l = 1$ ,  $m_l = +1$ ;  $s = +1/2$                       c)  $n = 3$ ;  $l = 1$ ,  $m_l = +1$ ;  $s = -1/2$   
d)  $n = 2$ ;  $l = 3$ ,  $m_l = -1$ ;  $s = -1/2$                       e)  $n = 2$ ;  $l = 0$ ,  $m_l = 0$ ;  $s = +1/2$

25- Considerando que um determinado elemento apresenta configuração eletrônica em ordem crescente de energia igual a:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ , identifique respectivamente a família e o período deste elemento.

- a) Família 15 e 4º período.                      b) Família 17 e 4º período.                      c) Família 15 e 5º período.  
d) Família 14 e 5º período.                      e) Família 17 e 5º período.

26- O bromo é um líquido avermelhado, denso, volátil, desprendendo à temperatura ordinária vapores tóxicos, de odor irritante e repugnante. Ataca as mucosas nasais, produz queimaduras. Possui número atômico 35 e a seguinte distribuição eletrônica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$ . Está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões), que o bromo:

- I. é um não-metal da família 7A.
- II. encontra-se no terceiro período da tabela periódica.
- III. apresenta 4p como subnível de maior energia.
- IV. possui 5 elétrons no último nível.
- V. possui 5 prótons no núcleo.

a) I e IV.      b) II e V.      c) somente III.      d) somente I.      e) I, II, III, IV e V.

27- O esquema, a seguir, representa a distribuição eletrônica do nível energético mais externo de um elemento Z.  $ns^2 np^4$ . Com base no esquema, o elemento Z deve pertencer a família dos:

a) alcalinos      b) alcalinos-terrosos      c) gases nobres      d) calcogênios      e) halogênios

28- O elemento de configuração:  $1s^2 \dots (n-2) f^{14} (n-1) d^5 ns^2$  é um:

a) halogênio;      b) elemento de transição interna;      c) elemento de transição externa;  
d) alcalino-terroso;      e) calcogênio.

29- Uma das atividades importantes realizadas pelos químicos é o estudo de propriedades químicas macroscópicas observadas em substâncias simples e compostas. A constatação de regularidades permite ao químico elaborar teorias para explicar, ao nível microscópico, essas propriedades. A posição de um elemento no quadro periódico permite deduzir algumas propriedades de seus átomos, de sua(s) substância(s) simples e de substâncias compostas nas quais ele está presente. Considerando as propriedades periódicas mais comumente estudadas, qual(ais) o(s) item(ns) está(ão) INCORRETO(S).

- I- O potencial de ionização é uma propriedade dos átomos dos elementos químicos.
- II- A eletronegatividade é uma propriedade do grafite e do diamante.
- III- Em um mesmo grupo da tabela periódica, os elementos localizados nos últimos períodos têm raio menor que aqueles localizados nos primeiros períodos.
- IV- Tanto para os elementos representativos quanto para os de transição, dentro de um mesmo grupo, as propriedades químicas são muito semelhantes.

a) I e II.      b) somente IV.      c) somente I.      d) II e III.      e) III e IV.

30- Dado o seguinte elemento químico X, assinale o que for correto sobre o elemento químico X que possui a configuração eletrônica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

- 01. É um elemento de transição cujos números quânticos principal e secundário são, respectivamente, 3 e 2.
- 02. Dentre todos os elementos situados em períodos anteriores, é o que apresenta maior densidade.
- 04. É um halogênio e situa-se no terceiro período da tabela.
- 08. Trata-se de um elemento muito eletronegativo.
- 16. O número quântico magnético para o elétron diferencial deste elemento é +1.

A soma das afirmativas corretas. Será?

a) 19.      b) 7.      c) 14.      d) 24.      e) 31.