

|                                                                                   |                                                                          |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>PISM 2019</b></p> <p><b>Aluno:</b></p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

1. (Ufjf-pism 1 2019) Segundo os modelos atômicos atuais, os prótons e nêutrons estão localizados no núcleo do átomo, ao qual se deve a maior parte da massa do átomo. Desta forma, podem-se caracterizar os elementos através do número atômico (Z) e do número de massa (A). John Dalton propôs a teoria do modelo atômico em 1808, e muitos de seus postulados mostraram-se bastante realistas em relação ao conhecimento atual sobre a teoria atômica. Entretanto, a existência de isótopos ainda não era conhecida. Assinale a alternativa na qual a afirmação do modelo atômico de Dalton **NÃO** esteja de acordo com a existência dos isótopos:

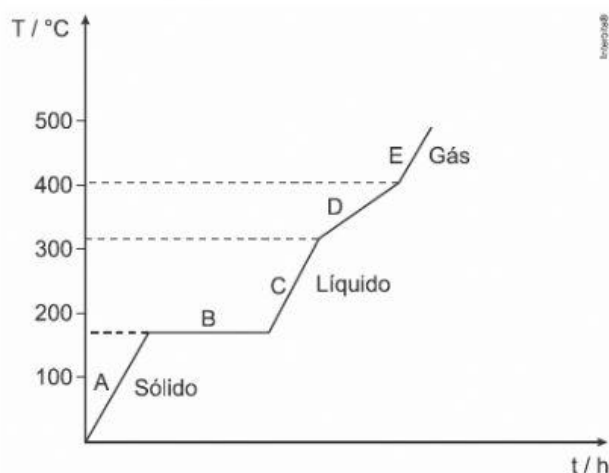
- Cada elemento é composto por átomos.
- Todos os átomos de um mesmo elemento são idênticos.
- Nas reações químicas, os átomos não são alterados.
- Os compostos são formados quando átomos de mais de um elemento se combinam.
- Se uma massa fixa de um elemento se combina com massas diferentes de um segundo elemento, estas massas relacionam-se entre si através de números pequenos e inteiros.

2. (Ufjf-pism 1 2019) Em breve, telas de telefones celulares serão produzidas com um material capaz de se autorregenerar quando riscado ou mesmo quebrado. Considere um composto sólido hipotético, constituído por moléculas altamente polares e que contenha apenas átomos de carbono, nitrogênio e oxigênio. Quando telas produzidas com esse material forem quebradas, as forças intermoleculares serão fortes o suficiente para unir as duas partes: as moléculas do material irão se juntar e colar as duas partes, restaurando seu estado original.

Agora responda aos itens abaixo:

- Classifique o composto sólido hipotético como iônico ou molecular.
- Indique qual força intermolecular seria a responsável pela autorregeneração da tela do telefone celular.
- Uma opção para se proteger a tela de vidro comum é o uso de películas adesivas. Os adesivos são compostos por substâncias apolares e podem aderir a praticamente qualquer superfície. Qual força intermolecular mantém a película colada ao vidro?

3. (Ufjf-pism 1 2019) A solda macia (ou solda branca) é uma solda comum à base de uma liga de estanho e chumbo em variadas proporções. Na eletroeletrônica, as soldas são mais usadas em forma de fios, com a liga estanho/chumbo de proporção 60/40, a qual possui ponto de fusão igual a 183 °C. Analisando o gráfico abaixo, que mostra o comportamento térmico dessa solda, assinale a afirmativa **CORRETA**:



- A solda é constituída por substâncias com impurezas e com temperatura de ebulição constante.
- O fenômeno que ocorre na região B é a solidificação, e há três fases em equilíbrio.
- A solda é constituída por uma mistura eutética, pois funde em temperatura constante.

- d) A solda é constituída por uma mistura azeotrópica, pois funde em temperatura constante.  
 e) Na região D da curva, coexistem as fases líquida e gasosa, e a temperatura permanece constante.

4. (Ufjf-pism 1 2019) Considere uma mistura heterogênea constituída de acetona, água, sal de cozinha, areia, limalha de ferro e óleo. Essa mistura foi submetida ao seguinte esquema de separação:



Com relação às técnicas usadas nas operações **1 a 5**, assinale a alternativa que contém a sequência correta utilizada na separação dos diferentes componentes da mistura:

- Separação magnética, filtração, decantação, destilação simples e destilação fracionada.
- Levitação, decantação, destilação simples, filtração e destilação fracionada.
- Separação magnética, filtração, destilação fracionada, decantação e destilação simples.
- Levitação, filtração, dissolução, destilação simples e decantação.
- Separação magnética, filtração, decantação, destilação fracionada e destilação simples.

5. (Ufjf-pism 1 2019) Em 1869, quando o químico russo Dimitri Mendeleev publicou pela primeira vez sua tabela periódica de elementos químicos, ficou claro que as propriedades químicas e físicas dos elementos também seguiam uma lei periódica. Desta forma, podemos estimar os valores das propriedades de um elemento químico observando as tendências ao longo de um grupo ou período da tabela periódica atual. Abaixo são relacionados três metais alcalinos (grupo 1 da tabela periódica) e os valores do raio atômico e eletronegatividade de Pauling são fornecidos para o sódio e o rubídio, respectivamente, enquanto para os outros elementos os valores destas propriedades são indicados pelos itens (i) a (iv):

| Elemento | Raio atômico (nm) | Eletronegatividade de Pauling |
|----------|-------------------|-------------------------------|
| Na       | 0,190             | (iii)                         |
| K        | (i)               | (iv)                          |
| Rb       | (ii)              | 0,8                           |

Considerando a lei periódica, assinale a alternativa que contém os valores corretos dos itens (i); (ii); (iii) e (iv), respectivamente:

- a) 0,149; 0,095; 0,6 e 0,7
- b) 0,235; 0,280; 1,0 e 0,9
- c) 0,149; 0,095; 1,0 e 0,9
- d) 0,235; 0,280; 0,6 e 0,7
- e) 0,149; 0,280; 0,6 e 0,7

6. (Ufjf-pism 1 2019) As reações ácido-base são reações importantes pelas suas inúmeras aplicações. Por exemplo, pessoas que sofrem com acidez estomacal são beneficiadas diariamente por este tipo de reação química. Evidentemente, excessos podem ser prejudiciais. Várias preparações farmacêuticas de antiácidos incluem as bases hidróxido de magnésio e hidróxido de alumínio para diminuir o excesso de ácido clorídrico do estômago.

Baseado neste texto, responda:

- a) Dê a fórmula química de todos os compostos inorgânicos citados no texto.
- b) Soluções aquosas destes compostos conduzem eletricidade? Justifique.

7. (Ufjf-pism 1 2019) Um estudante propôs a separação dos plásticos descartados em sua escola para reciclagem. Para isso, ele recolheu embalagens de biscoitos, copos descartáveis e garrafas de refrigerante. Para fazer a identificação do tipo de plástico presente no material recolhido, ele fez o seguinte experimento: colocou dois pedaços de  $1\text{ cm}^2$  de cada tipo de plástico em dois béqueres – no primeiro havia 200 g de água, cuja densidade é  $1,00\text{ g/cm}^3$ , e, no segundo, 200 g de uma solução aquosa de cloreto de sódio ( $\text{NaCl}$ ), cuja densidade é  $1,14\text{ g/cm}^3$ . Ele obteve os seguintes resultados:

| Material                | Água<br>( $d = 1,00\text{ g/cm}^3$ ) | Solução de $\text{NaCl}$<br>( $d = 1,14\text{ g/cm}^3$ ) |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Embalagem de biscoito   | Flutua                               | Flutua                                                   |
| Copo descartável        | Afunda                               | Flutua                                                   |
| Garrafa de refrigerante | Afunda                               | Afunda                                                   |

Sabendo que os tipos de plástico contidos nestas amostras podem ser polipropileno (PP,  $d = 0,9\text{ g/cm}^3$ ), poliestireno (PS,  $d = 1,05\text{ g/cm}^3$ ) ou politereftalato de etileno (PET,  $d = 1,35\text{ g/cm}^3$ ), assinale a afirmativa

**CORRETA:**

- a) A embalagem de biscoito é feita de PS.
- b) O PS flutua na água.
- c) A garrafa de refrigerante é feita de PS.
- d) O PP afunda na água.
- e) O copo descartável é feito de PS.