

UNICID 2021 - MEDICINA - Primeiro Semestre  
UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO

**01.** Considerando-se a teoria da relatividade restrita, criada por Albert Einstein no início do século XX, marque **V** para as afirmativas verdadeiras e **F**, para as falsas.

- ( ) O ano-luz é uma unidade de medida de distância.
- ( ) A velocidade da luz é a mesma em qualquer referencial.
- ( ) O tempo é absoluto e transcorre do mesmo modo para quaisquer observadores.
- ( ) As previsões da mecânica clássica são válidas, quando os corpos possuem velocidades muito menores que a velocidade da luz.

A sequência correta, de cima para baixo, é

- 01) V F V F
- 02) V V F F
- 03) V V F V
- 04) F F V V
- 05) F V F V

**Resolução: (03)**

(Verdadeira) O ano-luz é uma unidade de medida de distância ou comprimento utilizada na astronomia. Equivale a 9,46 trilhões de quilômetros ( $9,46 \times 10^{12}$  km).

(Verdadeira) A velocidade da luz (no vácuo;  $c$ ) é a mesma em qualquer referencial. Por definição é igual a 299.792.458 m/s ( $\approx 3 \times 10^8$  m/s).

(Falsa) O tempo é relativo e depende do referencial no qual é medido.

(Verdadeira) As previsões da mecânica clássica são válidas, quando os corpos possuem velocidades muito menores que a velocidade da luz, ou seja, quando as velocidades são muito inferiores à velocidade da luz, utilizam-se as leis de Newton.

**02.** O homem comumente utiliza alumínio, ferro e ouro para a manufatura de utensílios domésticos, suportes para construções e joias, por exemplo. No entanto, o sódio não é utilizado para esses fins.

Considerando-se as propriedades dessas substâncias e dos átomos dos elementos que as constituem, é correto afirmar:

- 01) As substâncias alumínio, ferro, ouro e sódio são formadas por moléculas de Al, Fe, Au e Na, respectivamente.
- 02) A maior reatividade do sódio está relacionada com a baixa energia de ionização de seus átomos.
- 03) O sódio não é utilizado para os fins referidos, porque é melhor agente oxidante que alumínio, ferro e ouro.
- 04) Alumínio, ferro e ouro são utilizados para esses fins, porque possuem átomos de maior raio que o sódio.
- 05) Átomos de sódio, ferro e alumínio apresentam, respectivamente, 1, 2 e 3 elétrons na penúltima camada.

**Resolução: (02)**

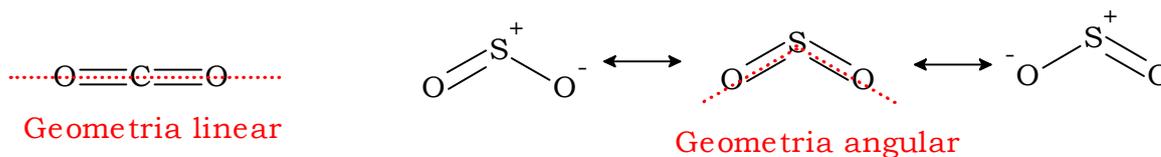
- 01) Incorreta. As substâncias puras e simples alumínio, ferro, ouro e sódio são formadas por ligações metálicas entre cátions dos respectivos elementos químicos.
- 02) Correta. A maior reatividade do sódio está relacionada com a baixa energia de ionização de seus átomos que estão localizados no grupo 1 da tabela periódica.
- 03) Incorreta. O sódio não é utilizado para os fins referidos, porque é melhor agente oxidante que alumínio, ferro e ouro.
- 04) Incorreta. Alumínio, ferro e ouro são utilizados para esses fins, porque possuem átomos de maior raio que o sódio.
- 05) Incorreta. Átomos de sódio, ferro e alumínio apresentam, respectivamente, 1, 2 e 3 elétrons na penúltima camada.

**03.** Em relação aos gases CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>, que fazem parte da atmosfera terrestre, pode-se afirmar:

- 01) CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> possuem a mesma geometria molecular.
- 02) SO<sub>2</sub> apresenta a menor velocidade de difusão.
- 03) Da reação desses gases com água obtém-se, respectivamente, CH<sub>3</sub>COOH, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.
- 04) As moléculas de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> são apolares.
- 05) CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> são produtos da combustão de CO e SO<sub>3</sub>, respectivamente.

**Resolução: (02)**

01) Incorreta. CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> possuem geometrias moleculares diferentes.



02) Correta. SO<sub>2</sub> apresenta a menor velocidade de difusão, pois possui maior massa, comparativamente.

$$CO_2 = 1 \times 12 + 2 \times 16 = 44$$

$$SO_2 = 1 \times 32 + 2 \times 16 = 64$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} \text{ (Lei de Graham)} \Rightarrow \frac{v_{CO_2}}{v_{SO_2}} = \sqrt{\frac{M_{SO_2}}{M_{CO_2}}}$$

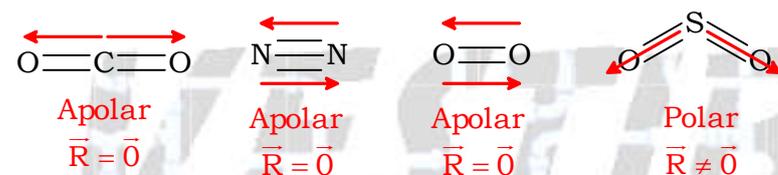
$$\frac{v_{CO_2}}{v_{SO_2}} = \sqrt{\frac{64}{44}} \Rightarrow \frac{v_{CO_2}}{v_{SO_2}} = 1,2$$

$$v_{SO_2} = \frac{v_{CO_2}}{1,2}$$

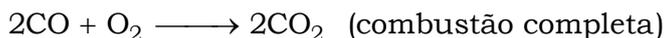
03) Incorreta. Da reação dos gases CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> com água, em condições ambientes, vem:

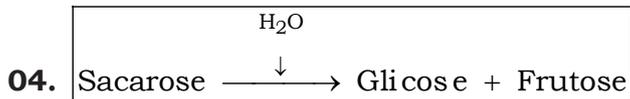


04) Incorreta. As moléculas de CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> são apolares. SO<sub>2</sub> é polar.



05) Incorreta. CO<sub>2</sub> e SO<sub>2</sub> são produtos das seguintes reações de combustão:





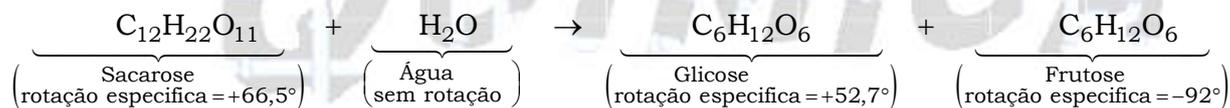
O diagrama esquematiza uma reação química envolvida na digestão de alimentos.

Em relação à ocorrência dessa reação no processo digestivo, pode-se afirmar:

- 01) É um evento, exclusivamente, intracelular.
- 02) Depende de enzima produzida pela mucosa gástrica.
- 03) É uma etapa inicial na hidrólise de polissacarídeos.
- 04) Libera monossacarídeos absorvíveis pela mucosa intestinal.
- 05) Proporciona a absorção direta da sacarose pelo organismo.

**Resolução: (04)**

01) Incorreta. A inversão do açúcar provoca a hidrólise da Sacarose, esta reação pode ser feita na indústria.



02) Incorreta. Nas células do intestino delgado, a enzima sacarase catalisa a transformação de sacarose em glicose e frutose.

03) Incorreta. Os polissacarídeos podem ser formados por unidades de carboidratos.

04) Correta. No intestino delgado a sacarase participa da conversão da sacarose em glicose e frutose que são absorvíveis pela mucosa intestinal.

05) Incorreta. A sacarose não é absorvida diretamente pelo organismo.

05. O ouvido humano é capaz de distinguir, no som, as qualidades fisiológicas — altura, intensidade e timbre —, que estão relacionadas, respectivamente, com

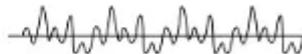
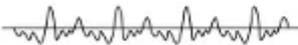
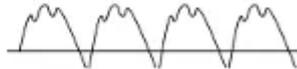
- 01) amplitude, forma de onda e frequência.
- 02) amplitude, frequência e forma de onda.
- 03) forma de onda, amplitude e frequência.
- 04) frequência, forma de onda e amplitude.
- 05) frequência, amplitude e forma de onda.

**Resolução: (05)**

A altura do som está associada à frequência, ou seja, ao número de oscilações que a onda sonora produz por segundo  $\left( f = \frac{n}{\Delta t} \text{ (hertz; Hz)} \right)$ .

A intensidade está relacionada com a amplitude da onda e é definida como a relação entre a potência emitida e a área da frente de onda sonora  $\left( I = \frac{P}{A} \right)$ .

O timbre equivale ao formato ou forma da onda sonora.



**06.** A saliva humana é capaz de reverter processos iniciais de cárie dentária, porque possui grande concentração de íons cálcio e íons fosfato,  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Considerando-se os elementos químicos cálcio e fósforo que fazem parte dessas espécies, marque **V** para o que for verdadeiro e **F**, para o que for falso.

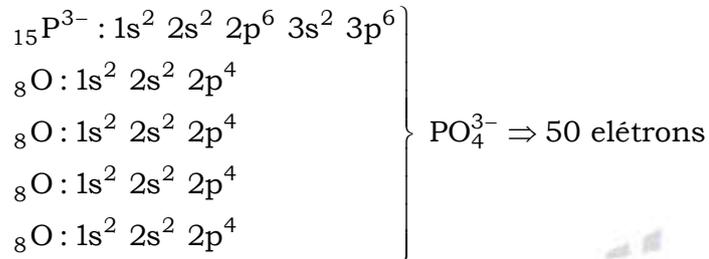
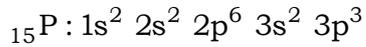
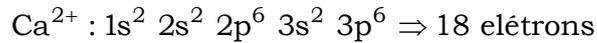
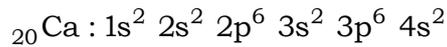
- ( ) O íon  $\text{Ca}^{2+}$  é isoeletrônico do ânion  $\text{PO}_4^{3-}$ .
- ( ) A fórmula do fosfato de cálcio é  $\text{Ca}_3\text{PO}_4$ .
- ( ) O cálcio é mais eletropositivo do que o fósforo.
- ( ) O cálcio e o fósforo possuem elétron no subnível 3s.
- ( ) Os elementos químicos cálcio e fósforo possuem densidades iguais.

A alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo, é a

- 01) F F V V V
- 02) F V F F V
- 03) F V V V F
- 04) V V F F V
- 05) V F V V F

**Resolução: (Anulada)**

(Falso) O íon  $\text{Ca}^{2+}$  não é isoeletrônico do ânion  $\text{PO}_4^{3-}$ , pois não possui o mesmo número de elétrons que o mesmo.

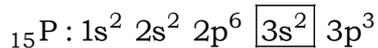


(Falso) A fórmula do fosfato de cálcio é  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

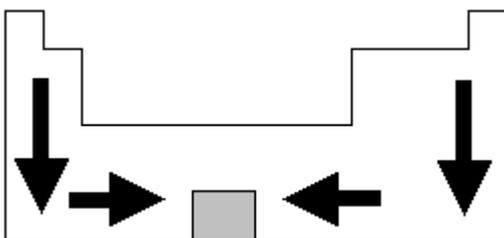


(Verdadeiro) O cálcio é mais eletropositivo do que o fósforo, pois se trata de um metal alcalino terroso, já o fósforo é um ametal do grupo 15.

(Verdadeiro) O cálcio e o fósforo possuem elétrons no subnível 3s.



(Falso) De maneira imprecisa podemos generalizar que a densidade aumenta no sentido do elemento químico ósmio:



Conclui-se que os elementos químicos cálcio e fósforo possuem densidades diferentes.

Sequência: F, F, V, V, F (Não consta nas alternativas).

