

AULÃO

AO VIVO DE RESOLUÇÃO DE ITENS

QUÍMICA IDECAN

HOJE 02 DE MAIO



GOVERNO
DA PARAÍBA



PROFESSOR DE QUÍMICA
SAULO OLIVEIRA

1 – IDECAN 2019) Cientistas da Universidade do Arkansas, nos Estados Unidos, desenvolveram um protótipo de laser capaz de destruir células cancerígenas que circulam na corrente sanguínea. A técnica é totalmente não-invasiva, ou seja, o procedimento é feito do lado de fora do corpo do paciente.

Sobre o laser e o seu conhecimento em estrutura eletrônica dos átomos, analise as proposições abaixo:

- I. O modelo atômico de Rutherford é suficiente para explicar o processo de emissão de um laser.
- II. O funcionamento de um laser ocorre por emissão estimulada de um fóton por outro fóton que conduz a emissão de luz e é altamente monocromática.
- III. No laser, a energia radiante (na forma de fóton) é emitida quando o elétron se move de um estado de maior energia para um de menor energia.
- IV. A cor da luz emitida depende do comprimento de onda da radiação eletromagnética, sem levar em consideração os elementos químicos utilizados.

Assinale

- a) se somente as proposições I e III estiverem corretas.
- b) se somente as proposições I e II estiverem corretas.
- c) se somente as proposições II, III e IV estiverem corretas.
- d) se somente as proposições II e IV estiverem corretas.
- e) se somente as proposições II e III estiverem corretas.

2 – IDECAN 2024) Dados os números atômicos das espécies: F= 9, Al= 13, Na= 11, Mg= 12, a seguir são apresentadas quatro espécies isoeletrônicas: F⁻; Al³⁺; Na⁺; Mg²⁺. Ao compará-las, a ordem crescente em termos de raio iônico é

- a) Al³⁺, Mg²⁺, Na⁺, F⁻
- b) F⁻, Na⁺, Mg²⁺, Al³⁺.
- c) F⁻, Al³⁺, Mg²⁺, Na⁺.
- d) Al³⁺, Mg²⁺, F⁻, Na⁺.
- e) Na⁺, Mg²⁺, Al³⁺, F⁻

3 – IDECAN 2019) A existência de Periodicidade de Propriedades dos Elementos Químicos se deve às características de distribuição eletrônica de cada elemento em seu “estado fundamental” de energia. Sobre as Propriedades periódicas dos elementos, é correto afirmar que

- a) reação altamente exotérmica que é uma característica periódica de reatividade dos metais alcalinos e alcalinos terrosos. Explica-se pela tendência a formar cátion às custas da redução do hidrogênio da água que se desprende na forma gasosa.
- b) a Energia de Ionização é definida como a quantidade de energia necessária para fazer com que seja removido um elétron de um elemento na fase líquida, formando um íon, na fase gasosa.
- c) a Energia de Afinidade Eletrônica é definida como a quantidade de energia necessária para fazer com que seja removido um elétron de um íon na fase gasosa, formando um átomo ionizado, também na fase gasosa.
- d) as medidas do Raio Atômico de elementos representativos são de raios covalentes, mostram a tendência relativa decrescente de cada elemento ao longo das famílias em períodos progressivos.
- e) quando a representação da Afinidade Eletrônica é feita com entalpias negativas, tem-se a definição operacional de Afinidade Eletrônica, medindo-se a Energia gasta para se tirar um elétron de um ânion estável e só existe se o íon estável existir.

4 – IDECAN 2019) O pleno entendimento das propriedades periódicas implica saber que a Tabela Periódica é composta por grupos ou famílias (colunas) e períodos ou camadas eletrônicas (linhas), de maneira que todos os elementos de um mesmo grupo possuem o mesmo número de elétrons na última camada enquanto que, em um mesmo período, todos os elementos possuem o mesmo número de camadas eletrônicas. A figura a seguir apresenta a Tabela Periódica de elementos químicos. Baseado na observação da Tabela e no estudo das propriedades periódicas dos elementos, pode-se afirmar que

[illegible]

- a) a carga nuclear efetiva é a carga sofrida por um elétron em um átomo polieletrônico. Os elétrons estão presos a eletrosfera, mas são atraídos pelos elétrons que os protegem da carga nuclear, assim, quando aumenta a distância do núcleo, a blindagem (S) aumenta e a carga nuclear (Z^*) diminui.
- b) quanto ao raio atômico, em cada coluna (grupo) o número atômico tende a crescer de cima para baixo, isto implica em aumento do número quântico principal (n) dos elétrons do núcleo, e desta forma o átomo aumenta seu tamanho. Em relação ao período, o raio atômico tende a diminuir da esquerda para a direita, seguindo a redução da carga nuclear efetiva (Z^*) à medida que nos movemos ao longo do período.
- c) quanto ao tamanho dos íons ao longo da tabela periódica, os cátions vagam o orbital mais volumoso e são maiores do que os átomos originais e os ânions adicionam elétrons ao orbital mais volumoso e são menores do que os átomos originais.
- d) a energia de ionização diminui à medida que descemos em um grupo, isto porque o elétron mais externo é mais facilmente removido ao descermos em um grupo em camadas mais distantes do núcleo atômico. Ao longo do período, a energia de ionização aumenta o valor da carga nuclear efetiva (Z^*) aumenta e, consequentemente, fica mais difícil remover um elétron.
- e) o caráter metálico diminui à medida que descemos em um grupo, aumenta ao longo do período e têm energias de ionização em geral, moderadas a altas.

5 – IDECAN 2019) Sobre a periodicidade química e a estrutura eletrônica, assinale a afirmativa correta:

- a) Em átomos com muitos elétrons, a carga nuclear efetiva (Z_{ef}) de um elétron em um orbital p é maior do que o de um elétron em um orbital s da mesma camada.
- b) A maior parte dos metais de transição forma íons com diferentes estados de oxidação, pois os elétrons que se ionizam primeiro são os do subnível p.
- c) O princípio de exclusão de Pauli fundamenta que dois elétrons, no máximo, podem ocupar um dado orbital com o mesmo conjunto de quatro números quânticos.
- d) Na^+ , F^- e Mg^{2+} são isoeletrônicos, porém seus raios são diferentes, em razão das suas cargas nucleares. Logo, a ordem crescente de raio iônico é: $\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{F}^-$
- e) Diz-se que um átomo está em um estado excitado quando este absorve um quantum de energia e promove um dos seus elétrons a um nível de energia inferior.

6 – IDECAN 2019) O zinco ($Z = 30$) desempenha uma grande importância na alimentação, pois possibilita várias funções bioquímicas, além de participar da função imunológica e do desenvolvimento cognitivo. Sua deficiência pode causar alterações fisiológicas, principalmente ao sistema imunológico, além de danos neuropsicológicos, dermatites, dentre outros. Sobre esse elemento, assinale a afirmativa correta.

- a) Sua distribuição eletrônica por camadas é 2, 8, 18 e 6, possuindo propriedades químicas semelhantes ao elemento químico cádmio.
- b) Em relação aos outros metais de transição, apresenta alta energia de ionização, baixa afinidade eletrônica e baixo caráter metálico.
- c) Seu subnível mais energético é $3d^{10}$, caracterizando para esse metal, no seu estado fundamental, efeito paramagnético.
- d) Apresenta único estado de oxidação Zn^{1+} , característica fundamental para sua aplicação em ligas metálicas como o latão e o bronze.
- e) O zinco por ser um metal de transição sofre o efeito da blindagem, com a tendência de variar pouco ou nada o raio atômico, em relação aos elementos do mesmo período.

7 – IDECAN 2024) Em relação às transições de fases que a matéria sofre, julgue os itens a seguir:

- I. Ao aquecermos a matéria estamos basicamente dando-lhe energia interna, na forma de movimento. A qual é a única variável para definir em qual estado físico a matéria se encontra em determinado momento.
- II. Quando os átomos se aproximam uns dos outros, eles interagem devido às suas distribuições de cargas internas, de uma forma que pode produzir uma interação eletrostática atrativa entre eles. Este tipo de interação interatômica, tem um efeito em qual estado físico a matéria se encontra em determinado momento, e contrário ao da temperatura.
- III. Quando a energia de movimento de uma determinada matéria é muito menor que a energia de interação, que procura manter os átomos juntos tem-se o estado sólido.
- IV. Ao reduzir a temperatura de um sistema, a componente da energia de movimento torna-se cada vez maior.
- V. A matéria muda seu estado físico através da competição entre a energia térmica (cinética) e a interação de seus constituintes.

As afirmativas corretas correspondem apenas aos itens:

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

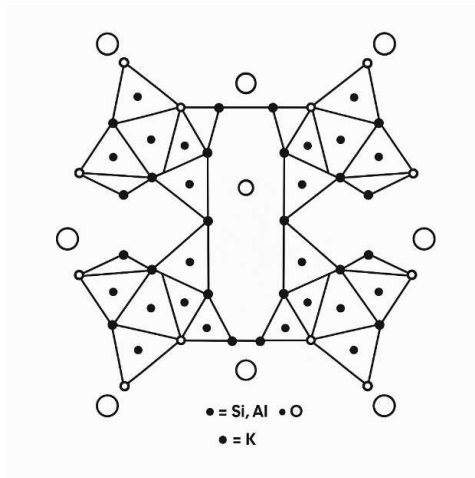
8 – IDECAN 2024) Observe as informações no quadro a seguir:

Substância Química	Temperatura de Fusão (°C)	Temperatura de Ebulição (°C)
X	16,6	118,1
Y	801	1.465
W	-114,1	78,4
Z	-182,5	161,5

Os estados físicos em que as substâncias se encontram à temperatura ambiente (25°C) são respectivamente

- a) X – Sólido Y – Gasoso W – Sólido Z – Líquido
- b) X – Líquido Y – Sólido W – Líquido Z – Gasoso
- c) X – Líquido Y – Líquido W – Sólido Z – Gasoso
- d) X – Sólido Y – Líquido W – Gasoso Z – Sólido
- e) X – Sólido Y – Sólido W – Gasoso Z – Líquido

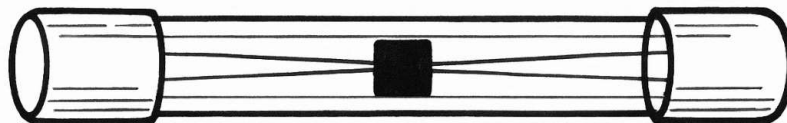
9 – IDECAN 2019) A figura abaixo mostra a estrutura do mineral feldspático com uma camada única visualizada perpendicular ao seu plano. A estrutura é estendida, girando cada camada sucessiva de 90° . Os feldspatos costumam ter um de cada quatro substituído com . O desequilíbrio de carga resultante é compensado por sódio e/ou íons de potássio.



A geometria molecular predominante na estrutura, composta por átomos de silício ou alumínio é

- a) tetraédrica.
- b) angular.
- c) octaédrica.
- d) bipirâmide trigonal.
- e) linear.

10 – IDECAN 2019) Em 2010, foi solicitada patente junto aos órgãos competentes para um sistema químico de aplicação química denominado PROCESSO DE PRODUÇÃO DE UM COLETOR DE MERCÚRIO ELEMENTAR EM FASE GASOSA. O invento consiste em um coletor para mercúrio elementar em fase gasosa, obtido a partir de processos de modificação de argila natural do tipo esmectita. A preparação do coletor se deu com a introdução de oligômero de alumínio na estrutura da argila, que, após calcinação e impregnação com íons de ouro altamente dispersos, seguido da redução deste metal em fluxo gasoso de hidrogênio a 450° C, resultou no COLETOR DE MERCÚRIO. Testes de detecção de mercúrio elementar em fase gasosa presente em amostras de gás natural veicular foram realizados com base na aquisição e pré-concentração do mercúrio elementar com posterior dessorção e análise por fluorescência e mostraram eficiência no processo de adsorção por este material (argila funcionalizada com ouro) adsorvente.



Sobre materiais adsorventes químicos ambientais, pode-se afirmar corretamente que

- a) material adsorvente é um fluido ou sólido capaz de dissolver ou ser permeado por outro fluido ou sólido.
- b) material adsorvente é aquele que, em um processo de superfície, é capaz de aderir átomos, íons ou moléculas de um gás, líquido ou sólido dissolvido em sua superfície.
- c) no texto, o adsorvente é capaz de reter o gás natural no coletor interno do tubo por adsorção enquanto libera o mercúrio, assim promovendo a redução das concentrações deste metal no gás natural.
- d) o ouro usado na confecção do material adsorvente tem função neste produto: estética e protetora do adsorvente em função da elevada inércia química do metal ouro frente a agentes materiais corrosivos.
- e) o fenômeno da adsorção é um sinônimo para o processo de absorção material, pois que ambos acumulam contaminantes.