

GABARITO - EXERCÍCIOS 1

1 – Citar dois conceitos quânticos-mecânicos importantes associados ao modelo atômico de Bohr.

- Elétrons são partículas que se movem em orbitais distintos ao redor do núcleo, onde a posição de um elétron é específica, mais ou menos definida em termos de seu orbital;
- as energias dos elétrons estão quantizadas, isto é, ao elétrons só é possível obter valores de energia específicos. A energia do elétron pode mudar, mas para isso ele deve realizar um salto quântico, para uma energia permitida mais elevada (com absorção de energia) ou para uma energia permitida mais baixa (com emissão de energia). Ou seja, o outro conceito de Bohr é que existem níveis ou estados energéticos (níveis de energia quantizados).

2- Explique porque os materiais ligados covalentemente são geralmente menos densos que os materiais ligados ionicamente ou metalicamente.

As ligações covalentes são de natureza direcional, enquanto para as ligações metálicas e iônicas, o caráter é não direcional, sendo que os átomos não podem se organizar (compactar) de um modo tão denso, gerando uma menor densidade

3- O alumínio puro é metal dúctil com baixa resistência à tração e dureza. O seu óxido (Al_2O_3) é extremamente resistente, duro e quebradiço. Explicar essa diferença do ponto de vista das ligações atômicas.

O alumínio é um metal com ligação majoritariamente metálica, enquanto que o Al_2O_3 é um óxido cerâmico, com maioria das ligações iônicas. Como foi observado, a força de ligação iônica é maior que a da ligação metálica, pois as relações entre as forças de atração e repulsão resultam em uma força resultante maior no caso da ligação iônica (força de Coulomb). Ou seja, a força para romper a ligação Al-O é muito maior do que a força necessária para romper uma ligação Al-Al. Assim, o óxido do alumínio é mais resistente e quebradiço do que o alumínio metálico.

4- Uma dada aplicação requer um material que seja não condutor elétrico (isolante), extremamente rígido e leve. Quais classes de materiais você indicaria para esta aplicação? Explique sua resposta em termos das características das ligações.

Materiais cerâmicos: ligações de caráter iônico ou mistura de iônica e covalente, formando uma estrutura tridimensional. São isolantes pq os elétrons de valência são mantidos de forma coesa nas ligações iônicas formadas, não podendo participar do processo de condução elétrica. Apresentam uma elevada energia de ligação, indicando um alto módulo de elasticidade e rigidez. São leves pelos elementos que constituem e presença de poros (inerentes ao processo de fabricação).