

Ligações químicas e sólidos**Instruções:**

Essa atividade pode ser realizada em grupo de até 3 pessoas. Ela tem como objetivo fornecer um momento para fixação dos conceitos discutidos em aula bem como para pesquisa e reflexão dos conceitos. Cada grupo deve discutir cada tópico em conjunto e formular uma resposta única.

Data de entrega: até 20/11/2025, pelo e-disciplinas.

Questão 1. Baseado na Teoria do Orbital Molecular (TOM), descubra quais das seguintes moléculas são paramagnéticas ou diamagnéticas. B_2 , C_2 , Na_2 e Al_2 .

Questão 2. Monte os orbitais moleculares do S_2 e analise a Ordem de Ligação da molécula com diferentes cargas (-2, -1, 0, +1, +2).

Questão 3. O grupo BN é isoletetrônico ao grupo CC, sugerindo que pode haver compostos análogos entre estes pares de átomos. Entretanto, o composto H_3NBH_3 é sólido à temperatura ambiente enquanto seu similar, o etano, H_3CCH_3 é um gás que condensa a $-89^\circ C$. Explique esse fato.

Questão 4. Sobre o carbono e o silício, responda:

a) O composto trimetilamina $[N(CH_3)_3]$ tem geometria piramidal, enquanto o trisililamina $[N(SiH_3)_3]$ tem geometria trigonal plana. Explique essa diferença.

b) Quando se discute possibilidade de vida em outros planetas, a questão sobre possíveis bioquímicas alternativas sempre aparece. Especula-se muito a possibilidade de vida existir baseada em outro elemento diferente do carbono e em solvente não aquoso. Apesar de não sabermos se a vida de fato funcionaria em outras condições, podemos ter algumas dicas baseadas na química desses compostos.

O silício é sempre um átomo citado para substituir o carbono em biomoléculas, devido às suas propriedades semelhantes. Muitos pesquisadores, entretanto, acham que esse elemento não conseguiria ter a mesma versatilidade química do carbono para sustentar vida. Pesquise sobre as propriedades do átomo de silício e sua capacidade de formar ligações químicas e diga quais as suas desvantagens para sustentar biomoléculas semelhantes à da vida que conhecemos.

Questão 5. Ao procurar músicas da banda U2, você encontrou por engano um artigo sobre a ligação na molécula de U_2 . (Knecht, E; Jensen, H.J.A.; Saue, T. “Relativistic quantum chemical calculations show that the uranium molecule U_2 has a quadruple bond”, Nature Chemistry, 11, p.40, 2019.

a) Explique o conceito de EBO citado no artigo.

b) Quais são os tipos de ligações (orbitais) responsáveis por essa ligação quádrupla? Explique sucintamente.