

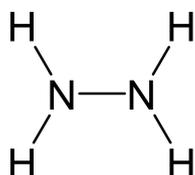
無機化学Ⅱ課題 第11回 第15族元素 (提出先: 29-1104, 提出は水曜夜まで)

問1. ヒドロキシルアミン ( $\text{H}_2\text{N-OH}$ ) はやや不安定な還元剤である. この分子の N-O 結合はあまり強くないことが知られているが, その原因を答えよ. (0.5点)

問2. リン酸エステルは生物において非常に重要な分子として利用されている. 講義で出てきた ATP 以外で, 生物にとって重要な働きをしているリン酸化合物を3つ挙げよ. (0.75点)

問3. リンや窒素は肥料として重要な元素であるが, 大量に使えば良いというものではない. 例えば過去には, 日本を含む先進国において農地でのリン・窒素肥料の過剰利用がさまざまな問題を引き起こした. これらの過剰利用が引き起こした問題を一つ挙げ, どのような問題なのかを簡単に説明せよ. (0.75点)

問4. 窒素の水素化物として, ヒドラジンと呼ばれる化合物 ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) が存在する.



この分子は強い還元力を示し, さまざまな反応やロケット燃料などとして利用されている.

「 $\text{N}_2$ 分子が1 mol と  $\text{H}_2$ 分子が2 mol」でいる状態と, 「ヒドラジン1 mol」となっている状態を比較すると, どちらの方がどの程度エネルギーが低いか (=安定か) を結合エネルギーから計算せよ. なお, 結合解離エネルギーとしては以下の値を用いること (1点).

各結合のおおよその結合解離エネルギー

