

12.21/2015 学修相談実施報告

来室学生

二回生 男子 二名

計二名

質問内容

1. 授業の課題で、テキストの凝固点降下の式を参考に、沸点上昇の式を導びかなければならない。凝固点降下の式は自分でフォローできたが、沸点上昇の式を導けないので教えてほしい。
2. 分子の対称性から、例えば赤外やラマンの活性、不活性を判断できるが、何故そうなのか、調べたところではよくわからないので、教えてほしい。
3. ラウールの法則からのずれを、分子間相互作用の観点から予測するときに、分子間相互作用パラメーターを導入し、それらの大小関係に基づいて考えることを習ったが、大小関係のところがよくわからないので、見てほしい。

回答内容

1. 平衡は化学ポテンシャルが等しいところで成立することを確認して、純物質について固体、液体、気体の化学ポテンシャルが、温度とともにどのように変わるか（どちらが安定か）を直線で表わした図を描いて説明し、凝固点や沸点が直線の交点であることを理解させた。次に、溶液の化学ポテンシャルと純液体の化学ポテンシャルの差から、固体と溶液の化学ポテンシャルの交点、気体と溶液の化学ポテンシャルの交点が純物質間の交点からどのようにずれるかを示し、凝固点降下や沸点上昇が起こる理由を説明した上で、2つの現象は全く同じ考えから説明できるので、凝固点降下の式と一つ一つ対応させて、沸点上昇の式を自分で導いてみるように言った。しばらく自分で解いていたが、最後は自分で導けたことを確認した。
2. 分子と電磁波との相互作用による遷移確率の説明をごく簡単にし、遷移能率の値がゼロかゼロでないかにより、活性か不活性化を判断するが、それは遷移能率を表わす積分関数の偶・奇性でわかる。積分関数は分子の波動関数や位置座標で表わされるが、それらの偶・奇性は分子の対称性からわかる、それには点群をよく理解することで、アトキンスやサイモンに群論の章があるのでそれをまず読むか、参考書ならコットンの群論の本が私には読みやすかった、と回答した。
3. 分子間相互作用パラメーターの値の正・負がわからなかったもので、十分に回答でき

なかったが、もし、分子間ポテンシャル、例えば学生が授業で習っていた L-J ポテンシャル、のパラメーターと同義であれば、パラメーターは正の値で、ポテンシャルエネルギーは負になるので、相互作用の大小、パラメーターの大小と引力・斥力の判断には注意が要る、と回答した。

この他、前回の錯イオン形成とイオン種に関する質問で回答できなかった点について、その後わかったこととして、アンモニアの濃度は「仕込み濃度」ではなく、溶液中に存在すると(仮定)した濃度であることに注意すれば、本の図や式、近似の条件等は容易に理解できることを、実際に関数プロットした図を見せて説明した。

以上