

11.30/2015 学修相談実施報告

来室学生

二回生 男子 一名

計一名

質問内容

1. 学生実験でいまやっている滴定のところを前もってよく理解するために、「イオン平衡」の本で酸-塩基滴定、緩衝溶液のところを勉強している。強塩基-強酸、弱塩基-強酸（およびその逆）のところはよくわかったが、弱塩基-弱酸からなる塩の水溶液の pH を求める式で、厳密には式は 4 次式になり、そこまでは本と同じ式が得られたが、それから得られる近似解の式がどうしても導けない。本には結果だけしか与えられていないので見てほしい。
2. 転移反応により第三級アルコールができる反応を有機化学で習ったが、個々の事例として覚えるのではなく、何故そうなるのか知りたい。

回答内容

1. 緩衝溶液や pH という難しいところがあるように思うかもしれないが、酸-塩基平衡に限らず、塩の溶解など、イオン種を含む化学平衡はすべて同じように取り扱える。溶液内のイオン種の濃度を求める方法は、(i)電荷の均衡、(ii)物質の保存則、(iii)取り扱っている化学種の関与する平衡、の 3 つについて式を立て、求めたい化学種（例えば $[H^+]$ ）について解けばよい、方程式は 3 次か 4 次式になるが、その解は、ソフトを利用すれば簡単に求められる、と説明。学生は基本的な考え方は既に十分に理解していた。

問題の式は、弱塩基-弱酸の塩（例えば酢酸アンモニウム）の pH を求める 4 次式を如何に近似するかで、4 次式を 2 次式で近似しても、本に与えられた式は学生の 2 次方程式の解とは一致しなかった。しかし本の式は次元は濃度で正しいし、近似解としてよく用いられている式なら間違っているはずはないので、どのような近似（仮定）をすれば本と同じ式が得られるか、次回までに検討しておくことにした（後でわかれば簡単なことでしたが、厳密解とどの程度違うのか、など学生が興味を持てば次回説明しておくことにします）。

1. 転移反応に関与する原子の軌道や軌道間の相互作用については、基本的なことはわかるが、私には、問題の反応が起こるために何故そのように考えないといけないのかを、学生が納得行くように説明できないので、有機化学の先生に尋ねるように

いった。

12.02/2015 学修相談実施報告

来室学生

二回生 男子 一名

計 一名

質問内容

1. 無機化学のプリントの問題で、2原子分子やイオンの電子配置から不対電子の数等を答えるのだが、どう考えたらよいかわからない。
2. 無機化学のプリントの問題で、分子の対称性や対称要素など、点群による表記法をなっているが、よくわからないので教えてほしい。

回答内容

1. 学生に原子軌道と原子の電子配置を尋ねたが、知識と理解が十分ではなかったので、これらについて簡単に説明の後、原子軌道から形成される結合性、反結合性 σ -、 π -分子軌道とそれらのエネルギー準位について説明し、これらの準位に電子を2個ずつ配置すればよい、エネルギー準位の詳細図は物理化学の本に載っているのをそれを参考にするようにいった。
2. 分子の対称性や対称操作といった考えは、この学生には全く初めての概念であったので、できるだけ簡単な説明に留めた。そのため、プリントにある水分子について、対称要素（回転軸、鏡映面）の実際とその記号の意味を説明した後、点群を構成する要素の持つべき性質についてプリントに記載された項目を説明するだけにした。

(以上)