

7月23日(2018) 学修相談実施報告

来室学生

- 四回生 男子 一名
- 三回生 男子 一名、女子 一名
- 二回生 男子 一名
- 一回生 男子 五名、女子 一名
- 計十名

質問内容

四回生

1. 分析化学の問題で、水溶液中種々の条件下で、特定のイオンの濃度を求める計算問題ができない。

三回生

1. 反応速度論の課題の問題1、2は解答できたが、問題3で問われている後半のレポート作成上の注意事項(4)、(5)の意味がよく理解できない。(男子)
2. これまでの相談で、問題 2 まで解答できるようになった。問題3も前半は分かるようになったが、後半、特にレポート作成上の注意事項(4)、(5)のところが分からない。(女子)

二回生

1. 物理化学の授業で、電池のところでネルンストの式は分かるようになったが、 ϕ の意味がよくわからない。
2. 同じく界面化学のところで、界面張力の濃度(界面活性剤)依存性から、界面温度を求めよ、という問題が分からない。

一回生

1. 基礎化学 A の問題で、原子の電子構造と Bohr の考えや量子論に関する重要な項目(5~6個)の中から2つを選び、説明せよ、にどのように答えたらよいか、答え方(あるいは説明の仕方)が分からない。(男子五名)
2. 分子軌道が何か分からない。(女子)

回答内容

四回生

1. 具体的には、 10^{-7} M HCl水溶液、0.1M 酢酸水溶液中の H^+ 濃度、食塩水中に溶解する AgCl の濃度

(Ag^+ 濃度)の算出の仕方を、それぞれの場合について、与えられた条件(イオン積、解離定数、溶解度積、電荷均衡式、物質の保存則等)をどのように用いるかで説明し、後は学生に計算させ、その結果を確かめた。

三回生

1. 問題3の図1の結果に適合する反応機構(k_{obs} の濃度依存性)は、授業では少なくとも4つは習っているようなので、それら4つを念頭に、注意事項(4)で求められているのは、反応生成物の(組成の)違いから、それら4つを区別できるかどうかということではないか、また注意事項(5)では、反応生成物の検討から、反応機構が1つに絞れない場合、どのような方法で、反応機構を1つに特定できるか、様々な方法を考えよ、ということではないか、と回答。男子、女子学生は別々の時間帯に相談に来たが、二人にほぼ同じ回答をした。

二回生

1. 静電ポテンシャルを表していて、電極に対する位置エネルギーを考慮した自由エネルギーの部分モル量を電気化学ポテンシャルと定義しているが、それらの詳しい説明はせずに、半電池反応と全電池反応の自由エネルギー変化が求められれば、起電力は簡単に求められるので、まずその計算になれるようにいった。全電池反応には、静電ポテンシャルも電子も現れないが、標準自由エネルギー変化から起電力は求められる、それは何故?の疑問から入った方が分かり易かったかもしれないが、電池の方は一応分かるので、次の質問(質問2)をしたい、ということで、1は終わった。
2. 界面過剰濃度の定義式を検討したが、知る限り界面温度が界面張力の濃度微分から導かれることはないので、回答に窮したが、結局、問題の写し間違いで、正しくは、界面濃度を求めよ、だと分かり、それ以上回答することはなかった。

一回生

1. 例えば、「Bohrの考えが理解できない」、ならよくわかるように説明するが、「説明問題の解答としてどのように答えたらよいか」には答のコピーを教えることになるので、それはしない。一般論になるが、説明問題の答え方として、自分が説明する立場、教える立場であったらどう説明するかを考えてみればどうか。自分で理解できていないことは人に説明できないので、解ったところだけを説明する、解ったところを少しでも広げる、に努めればよいのではないかと回答。

説明問題の一つに、電子親和力の周期性というのがあったが、学生に尋ねたところ、わからないと答えたので、電子親和力は、逆反応が陰イオンのイオン化なので、中性原子の(第一)イオン化エネルギーの周期性と対比して、考えればどうかと付け加えておいた。(男子五名)

2. 2 原子分子の化学結合を、原子軌道の和(結合性)と差(反結合性)で表す方法と、混成軌道(これにつ

いては7月17日の報告と同じ)について説明した後、二重結合が2つあるブタジエンの化学結合について、C-H、C-C間の σ -結合は、 sp^2 -混成軌道を用いて考えられるが、残った4つの p_z -軌道については、結合を隣り合うC-C間に限定できないので、4つのCにまたがった結合と考える方が合理的になる、それを4つの p_z -軌道の一次結合で表す。得られた一次結合を分子全体に広がった電子軌道(電子の分布確率)と捉え、分子軌道(MO)と呼ぶ(原子軌道(AO)と対比すればよい)。独立な一次結合は4つあり、それらは互いに直交していて、2つは結合性の、他の2つは反結合性の分子軌道になる。4つの p_z -電子は、結合性の軌道に2個ずつ収容されるので、分子全体に広がった結合(π -結合)が2つできることになる、と説明した。一回生の化学の授業では、新しい概念が次々に出てくるので、そのキャッチアップが大変で分子軌道で止まっていられないが、一つ一つよく理解したい、とのことであった。

以上