

5月23日(2023) 学修相談実施報告

Zoom on-line 参加者

四回生 一名

二回生 一名

計二名

質問内容

四回生

1. 物理化学をどのように勉強したらよいか、よい書物や教科書があれば教えてほしい。

二回生

1. 高校で化学を勉強してこなかったのも、化学がよくわからない。したがって、何を質問したらよいかもわからない。化学のよい勉強法があれば教えてほしい。

回答内容

四回生

1. 必要な単位取得のための勉強なので、短期的にはこれまでの演習問題や過去問が利用できるならそれらを解いてみてはどうか。わからない時には、その都度学修相談を利用すればよい。教科書としては、以前学科で用いられていたマッカリー・サイモンの物理化学で勉強してはどうか。今必要なところの章（例えば反応速度論）を演習・解答を丁寧に読んで、理解できないところや疑問点は、訊ねてくれればよい、章末の問題の解答は、英文の解答集が出版されていて、準備室に置いてあるので、それも利用すればよい、回答。

二回生

1. 同じような悩みを持っているのは君だけではない。化学に限らず、これまでキチンと習ってこなかった分野の勉強は、高校の教科書から始めるのが一番いいように思う。高校の化学の教科書は持っているとのことだったので、それを最初から読んでいき、わからないところがあっても、まず最後まで読み、読み終えたらもう一度最初から読んでいくと、最初わからなかったところが不思議なくらい理解できるようになっていると思う。化学で面白いと思う事柄もいくつか見つけられるだろう。勿論、この間出来るだけ学修相談を利用して、どんなことでも恥ずかしがらないで訊ねてほしい。高校の化学教科書は私の手元にはないが、わからない箇所のコピーを添付ファイルで送ってくれば、同じ箇所と一緒に画面で見ながら疑問に答えられると

思う。これまでに取得すべき化学系の単位はほとんど取得できていないようだが、心配しなくてよい。時間は少しかかるかもしれないが、大学の化学の授業に十分対応できるようになる、と回答。

5 月 25 日 (2023) 学修相談実施報告

Zoom on-line 参加者

四回生 一名

二回生 一名

計二名

質問内容

四回生

1. 物理化学のテスト問題で、水素と窒素からアンモニアを生成する気相反応について、反応進行度 ξ をそれぞれの物質について求め、反応物質及び生成物質のモル数が微小変化したとき、これらを反応進行度の変化量で表すように求められているが、わからないので教えてほしい。

二回生

1. 分析化学実験で 1 属及び 2 属の金属イオンの系統分離と定性をおこなっているが、分離操作の 1 つで、ろ液の pH 調整で、希アンモニア水溶液を用いて弱アルカリ性に保つところを、間違えて強アルカリのまま実験を行った。強アルカリ性のままでは、その後の金属イオンの分離にどのような影響が出るのか、知りたい。

回答内容

四回生

1. ある反応について、その反応進行度 ξ は次式(1)で定義される。ここで ν_A は特定の反応を反応式で表した時の物質 A の化学量論係数である。ただし生成物に対しては負の値を用いる(下記参照)。

$$\xi_A = \frac{n_A^\circ - n_A}{\nu_A} \quad (1)$$

この定義から明らかなように、反応進行度は示量変数(つまりモル数)であって、進行度という言葉から想像されるものとは裏腹に、比率や%ではないことに注意するようにいった。その後、具体的にアンモニアの生成反応において、それぞれについて、反応前のモル数、反応進行中のある時点でのモル数から、反応進行度を求めて貰った。 ξ と n の関係が式で得られているので、 $d\xi$ と dn の関係は容易に求められる、と回答。

(付記: 学生には生成物に対しては通常の化学量論係数に負号を付して用いるように言ったが、これ

はプリゴジーンの化学熱力学による化学親和力の定義に基づくもので、定義式(1)だけでよいが、マッカリ・サイモンで用いられているように、反応進行度の定義を反応物(式(1))と生成物(式(1'))に分ける考えもある。

$$\xi_B = \frac{n_B^\circ + n_B}{\nu_B} \quad (1')$$

学生には定義式(1)で説明し、後者については触れなかった。)

二回生

1. 質問の内容が具体的に把握できなかったので、実際に実験で行った学生の操作を、実験書(該当箇所のコピーを添付ファイルで送付して貰った)の操作手順、「操作 1」から「操作 8」、に従って確認していった。その結果、「操作 1」において、本来は試料を弱アルカリ性に保ったまま、沈殿とろ液に分離し、その後、「操作 7」でろ液をアンモニア水でアルカリ性にして Bi^{3+} の水酸化物を沈殿物として分離・定性するところを、「操作 1」で強いアルカリのまま操作をおこなったので、 Bi^{3+} が他の金属と一緒に沈殿したのではないか、ということで納得できたようであった。実験書にもあるように、自分でおこなった操作を自分でフローチャートとしてまとめておくと、各操作の持つ意味がよく理解できる、と回答。

(以上)