

10月23日(2018) 学修相談実施報告

来室学生

三回生 男子 一名

計一名

質問内容

三回生

1. 学生実験の重量分析(K_2SO_4 の純度)で、注意すべき点がいくつか問われているが、その中の一つに、(K_2SO_4)の秤量に薬包紙を用いてはいけない理由を考えよ、がある。実験では薬包紙を用いることもあるし、 K_2SO_4 は薬包紙と反応する物質でもないので、理由をどのように答えればよいかわからない。
2. 坩堝を用いた秤量で、中々恒量にはならないので、坩堝の加熱、放冷、秤量に要する時間を毎回できるだけ同じにすればデータのバラツキが少なくなることに気付いたが、それでよいか。

回答内容

三回生

1. 学生に、実験で一定濃度の試料溶液を調製するときには、どのような方法で行っているかを聞いた後で、薬包紙、秤量瓶、坩堝、時計皿等、いずれを用いても、秤量値が中々一定にならない理由は何だと考えられるかを尋ねた。いくつかの可能性の中で、秤量に用いた容器や紙は、最初天秤室とは違う環境におかれているので、容器や紙への水分の吸・脱着による質量の変化が最も大きいのではないかと回答。学生は、試薬が薬包紙にくっついたり、反応しなければ薬包紙を用いてもよいように思っていたようだが、普通、疎秤に用いても精秤には用いない。一定濃度の試料溶液を調製する際、実験では時計皿を用い、秤量した試薬をビーカーに移した後、時計皿を溶媒で洗浄して試薬を総てビーカーに流し入れたことと比較して考えれば、薬包紙を精秤には用いない理由がわかるのではないかと回答。
2. 学生の気付きに感心し、「それでいいと思う。よく考えながら実験したね。」と回答。

10月29日(2018) 学修相談実施報告

来室学生

四回生 男子 一名

計一名

質問内容

四回生

1. 濃度既知の(市販の)実験試薬から、一定濃度(mol/L)の試料溶液を調製したい。計算式があっているか見てほしい。

回答内容

四回生

1. 試薬の濃度は%で与えられていたが、それがモル%なのか、質量%または容量%なのかによって計算方法が異なるので、質量%であるとして、計算方法を、質量%が $a\%$ である溶液1L 中の溶質、溶媒の質量をそれぞれ求めることで示した。この際、溶液の比重がわかっていることが肝心、質量%既知の溶液を一定量(容量、質量のいずれでもよい)秤取すれば、それに含まれる溶質の量(モル数)は定まるので、所与の濃度(mol/L)の試料溶液を調製するのは簡単、と回答。(計算問題であれば、簡単に答えられるのだろうが、試料溶液を実際に自分で調製するとなると、少し不安だったのだろう。)

10月30日(2018) 学修相談実施報告

来室学生

四回生 男子 一名

計一名

質問内容

四回生

1. 研究室の課題で、イオン性液体に関する論文を読んでいるが、論文の考察のところ、対象分子を気化させる過程(ボルン-ハーバーサイクルに類似)を用いた議論がある。その箇所が理解できない。

回答内容

四回生

1. 質問箇所が個別的で、その位置付けがわからなかったので、最初に論文について、何を対象に(何の目的で)、どのような方法論と実験法を用いて、どのような結論を得たかを尋ねた。酸性溶媒中での強酸や弱酸のイオン平衡に関する論文と思われ、電位差滴定法を用いて、酸の(自己)解離定数を求め、解離定数から得られる知見に関して考察しているものとして、学生には、論文における平衡定数の定義、電位差と自由エネルギー、半電池を連ねた電池の起電力、滴定曲線(pKa)と濃度について、論文の理解に必要な説明をした後、学生の質問には、酢酸と蟻酸について実験から得られた解離定数の違いを説明するのに、これら物質の溶媒中におけるイオン化を、気化(昇華エネルギー)や気相におけるイオン過程、溶媒和過程等々いくつかの素過程に分けて、どの過程が 2 つの物質で主に異なるか、を考察し

ているのではないか、気化 (*vaporization*) は、イオン結晶のボルンハーバーサイクルに似て、考察のための仮想的な過程と考えればよいのではないかと回答。

(以上)