

1月9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

計二名

質問内容

四回生

1. 卒業研究で取り組んでいる研究対象で、エマルジョンが安定に生成する条件が明らかになってきた。特定のpH や等電点でエマルジョンが安定になるようだが、何故そうなるのか、理論的な説明をしたい。

三回生

1. 授業で、直線状3原子分子の振動運動を、運動方程式を解いて解析するところを習っているが(テキストのマッカーリー・サイモンには、多原子分子振動運動をニュートンの運動方程式で扱った箇所はない)、ノートに書き留めた複数の式を順番に解いて、最終的に(振動数、変位、ばね定数を含む)連立方程式を得るまでの式の誘導ができないのでみてほしい。

回答内容

四回生

1. エマルジョンが安定に形成される一般的な条件は、界面化学の本で見つけることができると思うが、「自分で考えて説明できるようにしたい」という姿勢はとても大事である。学生の系はカルボキシル基が界面にあるのが特徴的なので、エマルジョンの安定性が溶液の酸性度に依存することは、予想されることではあるけれども、何故カルボン酸の pK_a に近いpH のところで最も安定になるのか、その理由はこれだけでは判らない。

次に、等電点については、その定義を物理化学や辞典で調べて貰い、等電点の概念が学生の系に当てはまるかどうかを考えた。コロイドや電気二重層について等電点を定義するものもあるが、学生の系では負に帯電するものはカルボキシル基とわかるが、正に帯電するものが何かわからないので、等電点の概念をどう用いて、学生の系の安定性を議論できるかについてはわからない。学生は正電荷として Na^+ が考えられるのではないかと質問したが、 Na 塩を形成していて、系内にある正・負のイオンは常に電荷均衡式を満たさなければならないので、等電点を考える対象にはならないのではないかと回答。

学生は等電点と電気泳動のことも知っていたが、自作の問題集にアスパラギン酸(双性イオン)の等電点を求める問題があったので、その解答をプリントして手渡し、等電点の基本概念をそれで理解して

みてはどうか、と勧めた。

三回生

1. 式の変形のスタートの式は、振動運動に関するニュートンの運動方程式 3 つであるが、微分記号が時間に関する 2 階微分であることが分かっていなかったことが、出来ない主な原因であった。解の形が指数関数で仮定されているので、それらの式をそれぞれニュートンの運動方程式に代入し、結果を未知数(振動数)に関する連立方程式にまとめればよい、と回答。式の誘導はその場で学生にやらせた。ノートの(現段階での)最終式と同じ式が得られたことを確認した後、他に質問はないかと尋ねたところ、連立方程式の解の求め方も訊きたかったのであるが、相談室にある行列・行列式の本をみて分かったので、今日のところはこれでいい、と答えた。

(以上)