

12月19日(2022)学修相談実施報告

Zoom on-line 参加者

四回生 一名

計一名

質問内容

四回生

1. いま、たんぱく質で安定化したエマルジョンの凝集に関する論文を読んでいるが、わからないところがあるので教えてほしい。特に論文の浸透圧に関する式(4)がわからない。

回答内容

四回生

1. 原著論文をチャットで送ってもらい、式(4)に関する箇所を見ながら、学生の質問が下記式(4)の後半の等式の変形であったので、一般的に定積分を関数の面積だと考えると、それは高さと関数の平均値の積で表すことができることを、簡単な例で説明した。

$$P_{osm}(H) = g\Delta\rho \int_0^H \Phi(z) dz = g\Delta\rho H \bar{\Phi} \quad (4)$$

この計算には納得できたようであったので、半透膜を介した水溶液の浸透圧について、溶液の水と純粋の水の化学ポテンシャルが等しくなる(平衡の成立)ところでは、溶液の圧力が高くなることを、海水の淡水化を例に挙げて説明した。

学生は、これらの説明を参考に、論文をよく読んで、なおわからないところがあれば、再度聞きたい、と言うことであった。

12月20日(2022)学修相談実施報告

Zoom on-line 参加者

四回生 一名

計一名

質問内容

四回生

1. 論文をあらためて読み直したが、やはり未だ十分に理解できなくしている。

回答内容

四回生

1. 理解できないでいる主たる原因は、やはり式(4)にあると考え、式(4)を、
 - (i) 浸透圧の定義—半透膜を介したエマルジョンと純水の圧力差、
 - (ii) 論文による液滴の浮力に基づく定義(油滴が浮き上がらずに液中に留まるように加える力)、の方法で誘導し、それらの計算過程を示しながら説明した。(ii)の考えに基づけば、論文の式(4)と同じ式が簡単に得られるが、基本は(i)で、一般的には半透膜を介した溶液と純水の膜のところにおける圧力差、と理解しておくといよい、と回答。

他にも質問があれば、また聞いてくれればいいが、後は、論文の主旨、なぜこのような研究を行ったか、そしてどのような結論が得られたか、についてしっかりまとめればいいのではないかと付け加えておいた。

(本来、浸透圧は溶液の水の化学ポテンシャルの圧力変化から導き出すのがよいと思うが、また、学生にも熱力学の良い演習になると思ったが、エマルジョン中の水の化学ポテンシャルをどのように表すか、占有体積比との関係など、分からないことが多かったので、今回は触れなかった。)

(以上)