

## 6月13日(2023)学修相談実施報告

### Zoom on-line 参加者

四回生 一名

三回生 一名

計二名

### 質問内容

四回生

1. 以下の数式が成り立つことを証明するように求められたが、わからないので教えてほしい。

$$e^{\ln x} = x$$

三回生

1. 化学で共鳴ということに出会ったが、どういうことを指しているのかその概念が分からない。
2. マクマリーの一般化学を化学の教科書として読んでいるが、クラウドジウスークラペイロンの式を取り扱っているところで、式の意味が分からない。具体的にはその本の 問題10・10が解けない。

### 回答内容

四回生

1. 他にも証明する方法はあるだろうけれど、もっとも簡単には、与えられた式の両辺の対数を比較すればよい。そうすると、両辺は等しいので、

$$\text{左辺：} \ln e^{\ln x} = \ln x$$

$$\text{右辺：} \ln x$$

対数をとる前の式についても等式が成り立つことが明らかである、と説明。

三回生

1. 共鳴という概念は化学では大変重要で、化学結合を例にとって考えると、例えばベンゼンの化学結合はよく知っているように、六角形の辺の一つおきが二重結合で表されるが、二重結合の位置はそこに固定されているのではなく、一重結合と二重結合を入れ替えた形でも表される。これら二つは(共鳴の)極限構造と呼ばれ、実際の構造はこれら極限構造の重ね合わせ(共鳴)として表され、その状態は、極限構造で表されるものより安定になる。安定化のエネルギーを共鳴エネルギーと呼んでいる。この様な事は多くの化合物で見られ、例えばNO<sub>2</sub>の結合を描いて説明した。これらの説明の後、学生がマクマリーの一般化学で化学の基礎を勉強していることがわかったので、5. 8をよく読んでみるように勧めた。
2. クラウドジウスークラペイロンの式の誘導は現時点ではせずに、本の例題10・6で用いている積分

形を、水の沸点（気—液平衡）について説明し、1.0 気圧( $P_1$ )では  $100^\circ\text{C}$  ( $T_1$ )で沸騰するが、では、例えば 0.5 気圧 ( $P_2$ )では何度 ( $T_2$ )で沸騰するかを予測できる理論式で、水の蒸発熱 ( $\Delta H_{\text{vap}}$ )がわかっているならばそれに答えることができる、と回答。自分で問題10・10を解いてみて、それでもわからなければ再度訊ねるように勧めた。

## 6月15日(2023)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

- 以下の微分方程式を変数分離法で解くように、またその解が  $y = Ae^x$  と表されることも示すように求められたがわからないので教えてほしい。

$$\frac{dy}{dx} = y$$

### 回答内容

四回生

- 変数を分離すると与式は下式のように表される。 $dx$ 、 $dy$ は普通に加減乗除が出来るように扱えばよい。

$$\frac{dy}{y} = dx$$

両辺を積分すれば、下のように表されるので、

$$\int \frac{dy}{y} = \int dx$$

それぞれ(不定)積分を実行すると、 $C$ を定数として下のように表されるので、

$$\text{左辺： } \ln y$$

$$\text{右辺： } x + C$$

これらを等しいとおくと、 $A$ を別の定数として、求められた証明すべき式が得られる、と回答。

$$\ln y = x + C \Rightarrow y = e^{x+C} = A \cdot e^x$$

(以上)