

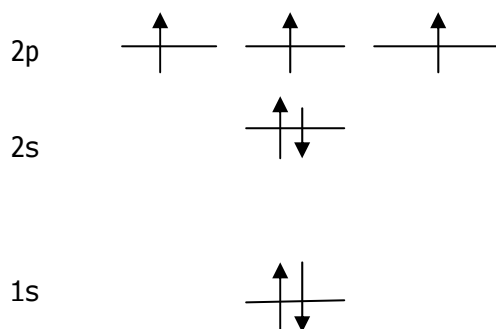
解答例 (by シケ対)

第 1 問

- a 水素
- b ヘリウム
- c ビッグバン
- d 恒星
- e (CN サイクル) 連鎖
- f 超新星爆発

第 2 問

(1)



(2)

σ^* は節が 1 個の反結合性軌道

σ は節が 0 個の結合性軌道

結合性軌道 σ の方がエネルギーは低い

sp^3 -混成 : CH_4 (メタン)

sp^2 -混成 : C_2H_4 (エチレン)

sp -混成 : C_2H_2 (アセチレン)

π -結合 : sp^2 -混成と sp -混成

第3問

(1)

太陽の大気中に存在する原子が励起状態になる際に光のエネルギーを吸収することでできる線。

(2)

共役系が長いと波長の長い光、すなわち振動数が小さい、エネルギーの小さい光を吸収し、励起しやすくなるため、 n が大きいほど共役系が長くなり色がつきやすくなる。

(3)

振動

第4問

(1)

(a)

(2)

(活性化エネルギーを示すような曲線)

(3)

$T\Delta S$ が十分大きく、 $\Delta G < 0$ のとき、自発的に反応は進む

(4)

エンタルピーは直線的に増加する(単調増加)が、エントロピーは上に凸の2次曲線的に変化し、反応が完全に進むまでの途中で極大値をとるため。

第5問

(1) 水分子

(2) 水素結合

解説

第1問は第1章「原子」、

第2問は第2章「分子の形成」、

第3問は第3章「光と分子」

第4問は第4章「化学反応」

第5問は第5章

から出る傾向が強い。

第1問は穴埋めなので暗記。易

水素が太陽系で一番多く、ビッグバンで原子が生成されたことをおさえる。

第2問

分子軌道への電子の配置をマスターすれば易

波動関数は「波動関数の絶対値の2乗が存在確率になる」ことだけおさえとけばだいじょうぶ。

構成原理、パウリの排他律、フントの規則をおさえる。

第3問

説明問題なのでとっつきにくいが、

1、

太陽の大気中に存在する原子が励起状態になる際に光のエネルギーを吸収する。遷移状態の原子は程無く光のエネルギーを放出し、基底状態になる。この吸収、放出の過程で特定の振動数、つまり特定の色（振動数が色を決める）の光を出す（吸収のときはその色の補色である色の光がみえることに注意）。

2、

共役系が長いと波長の長い光、すなわち振動数が小さい、エネルギーの小さい光を吸収し、励起しやすくなる。

つまり、吸収しやすくなり、その分放出する機会も増えるので色がつきやすくなる。

この2点がヤマのようである。

これとか、分子特有のスペクトル（振動、回転）をおさえればおそらくクリア。

第4問

この教官はオゾンが好きなようなので出るかもしれない。
エンタルピー、エントロピー、ギブスの自由エネルギーは化学熱力学でもやっただろうから（僕は全然講義に出てないが）そっちの教科書も参照。
 ΔG が正か0か負かが全て。
正なら反応は進むし、0なら平衡状態。負なら反応は逆向きに。

第5問

おまけ程度なので、簡単のようだが、水素結合は理解しといたほうが良いかも。

そして、この講義、「基礎」なだけあって、概念を理解しておけば大丈夫なようだ。
2006年度の問題は手に入らなかったためなんともいえないが、計算問題はあまり出ないだろう（これは教官自身も講義中語っていた）。

そして、解答用紙がどんなものかわからないためどんくらい記述すべきなのかはわかりません。解答例が手に入らなかったため申し訳ない。

そして僕の解答例があってる保障はありません…

レジュメにはやたら難しそうなグラフやらなんやらがあるが、そこまで詳しく理解しなくてもよさそうだ。