

分子分光学 (20210412) M: 以下は宮本のコメント

17s2025: CO₂ の赤外線吸収について質問です。4 種類の分子内振動がありましたが何故一つだけ赤外線を吸収することができないのでしょうか。 M: この講義で学びます。//今日は Introduction だと言いましたが、もしかしてそのコトバの意味を理解していないのか?

18s2010: 光がエネルギーによって区分されているが、物質への効果は区分によって明確に、もしくははなだらかに変化するのか、区分は関係ないのか。 M: “物質への効果がなだらかに変化” とは、どういう意味か? // 分子にも分子量の非常に大きい分子から小さい軽い分子まで様々である。これらの多種多様な分子に対しての効果の区分が、どれも全く同じだと考える根拠はあるのか? 非常に大きい共役系分子の中の電子のエネルギー準位,あるいは非常に弱い配位子場中の d 軌道の d-d 遷移と,非常に硬い結合 (大きな力の定数) で軽い原子間の分子振動のエネルギーを比べると,どういう事が起こりうるだろうか? // こういったことを,自分で考えないのか? これを考えるのに,新規の未修得の知識が必要か?

18s2014: 分子内振動の組み合わせはどのように求めているのですか。板書による計算方法が分かりませんでした。 M: 17s2025 参照

19s2031: 飛行機内では、電波の発する電子機器の利用は法律で禁止されていますが、これはなぜですか?機体から発する波と電子機器から発する波の干渉や相殺を防ぐためですか? M: 航空会社に聞けばいいのでは? // 離陸から着陸までの全ての行程で禁止されているのか? // “波の相殺” とは何か? 普通そのような言い方をするのか?

19s2039: (1)CO₂ 分子に赤外線を吸収しない振動の種類がありましたが、温度が上昇することで分子の振動が大きくなり対称性が崩れて赤外線を吸収することは起こるのでしょうか。(2)CO₂ 分子や H₂O 分子で振動の種類を求めた式がありましたが、その式中の各値は何を意味しているのでしょうか。 M: (1) 分子の振動が大きくなると対称性が崩れるという論理がわからない。振動が大きくても小さくても,平衡構造・平衡位置は変わらないと思うのだが? 原子が平衡位置からズレたら (平衡位置という一点・その瞬間以外では全て) 歪んだ構造をしているとも言えるのでは? 結局何が言いたいのだ?? // (2) 17s2025 参照

19s2046: CO₂ の分子内振動数を示す計算式 $3 \times 3 - 5$ と H₂O の $3 \times 3 - 6$ は何の計算式を参照にすれば理解できますか?また、CO₂ は -5 、H₂O は -6 であるのは何故ですか? // また、赤外線を吸収する振動としない振動がある理由もよく分かりませんでした。CO₂ のみ 1 種の振動だけ赤外線を吸収しないのは何故ですか? M: 17s2025 参照 または教科書や参考書を読んで勉強すればいいのでは?

19s2048: 光を当てることで物質 (分子) の色々な情報を得られるとのことでしたが、情報というのは分子の構造以外にどのようなものがありますか? M: どのような情報を得ることができるか? 色々考えて工夫することも,研究対象です。//あるいは,あなたは分子についてのどんな情報を得たいですか?