

● 発エルゴン、吸エルゴン反応を忘れていたので、調べておきます。

→ 質問者氏は「調べておく」とおっしゃっているので、質問ではないのですが、他にも同じように忘れていている方もいるかもしれませんので、コメントしておきます。

発熱、吸熱反応とほぼ同じ文脈で用いています。実際に定圧下での反応が自発的に進行するかどうかは、ギブスの自由エネルギー変化が指標になりましたね。系のギブスの自由エネルギーが下がる反応が、発エルゴン反応です。

● 反応速度定数 k の添え字の、 f 、 ic 、 isc はどのような意味ですか。

→ f 蛍光放射過程 **fluorescent**

ic 内部変換 **internal conversion**

isc 項間交差（系間交差） **intersystem crossing**

です。

● 消光剤はどの分子にも存在するのですか。

→ 蛍光の強度が低くなることを消光されると言いますが、その機構には、具体的にはエネルギー移動、電子移動、励起錯体の形成、励起状態での化学反応、衝突、などさまざまな種類があります。

たとえばフェルスター機構による励起エネルギー移動による消光過程では、励起状態分子の蛍光スペクトルとエネルギー受容体分子の吸収スペクトルの重なりが大きいような場合に強く起こります。逆に言えば、そのような関係にある分子であればエネルギー移動消光を起こす可能性があります。また、重原子をもつような溶媒は外部重原子効果で、励起分子の項間交差を促進しますから、消光剤としてもはたらきます。

なので、質問者氏に対する直截の答えとすると、どの分子に対しても消光剤として働くことのできる分子は（ほとんど）必ず存在しますが、ある決まった分子が消光剤であるというわけではありません。

● 電子移動のときに、（中略）の方が電子移動が遅くなる理由がわかりません。

→ ここで問題にしたのは、逆電子移動の速さの比較です。つまり、 $D^+ - A^\cdot$ の逆電子移動と、 $D^+ - A - A2^\cdot$ の逆電子移動との比較です。後者の方がイオン間の距離が断然遠くなっています。 $A^\cdot$ から D^+ へ電子が飛ぶ（逆電子移動）では、 A と D の分子軌道に空間的な重なりがあれば当然速いのですが、距離の離れた $A2^\cdot$ から D^+ への逆電子移動では、分子軌道の重なりはほとんどありませんね。

本当のところは、この距離依存性だけではなく、さらにエネルギー差の変化も影響します。その詳細は授業では扱いませんが、気になる方は「マーカス理論」を調べてみてください。