



化学の肝

2020. 4. 25

昨今、「読解力」が課題となっていますが、化学の学習においては、計算を伴うような理論的な部分は、教科書を読んだだけでは理解が難しいことがあるかもしれません。そういった意味では、高校2年生（理系）が学習する「化学基礎」の前半の分野や高校3年生（理系）が学習する「化学」の「無機化学」などは、読めば理解できる内容が多いと思いますので、この機会にどんどん予習を進め、少しでも知識・理解として定着させておいた方がいいと思います。定着を図るためには、問題演習が欠かせません。教科書を読んで、問題集で演習するサイクルで、重要なポイントを自分なりに定着させてください。

※ゴシック体は重要ワードです。

「化学」編

第2編 化学反応の速さと平衡

《1章の内容について》

詳細を詰めていくとやることは結構ありますが、ここでは、次の「化学平衡」につながる部分のみ取り上げます。本来であれば、授業の内容を理解しますが、ここでは、ここでの内容、あるいは教科書の内容を理解し、演習問題で定着を図るサイクルを確立しましょう。

1章 化学反応の速さ

1 反応の速さ

A 速い反応と遅い反応

B 反応の速さの表し方

3 反応のしくみ

A 粒子の衝突 B 活性化エネルギー

化学反応が起こる条件

ここで、よく使われるたとえば、化学反応が起こる条件の前に、人と人が出会い恋愛するための条件は何か？です。恋愛するための条件、皆さんはどう思いますか？

まず、出会いが必要ですね。出会いがなければ、恋愛は生じません。

次に、出会いがあれば恋愛に発展するかというとそうでもありません。そこで、必要なのは、「熱」ですね。私は、「ビビッ」とこないと・・・と話してましたが・・・

これを、化学反応で言うと次のようになります。

化学反応が起こる条件

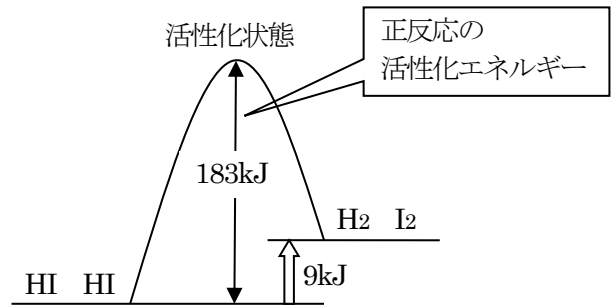
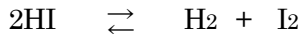
1 反応物が衝突すること つまり、出会いです

2 衝突した物質がある一定以上のエネルギーを持つこと つまり、熱ですね

※ 反応するために必要なエネルギーを**活性化エネルギー**といいます。

活性化エネルギーとは：分子を**活性化状態**（平たく言うと、反応しやすい状態）にするのに必要なエネルギー（活性化エネルギーの小さい反応ほど反応速度が大きい）

図は、ヨウ化水素から水素とヨウ素が生成する反応の経路を表した概念図である。



確認：右向きの反応を「正反応」、左向きの反応を「逆反応」という。

化学反応には、一方向にしか進行しない**不可逆反応**と、正反応、逆反応の両方が起こりうる**可逆反応**があります。

活性化状態：反応物の分子どうしが衝突して生じるエネルギーの高い不安定な状態。この状態にある物質を活性錯合体または活性錯体という。

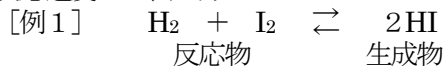
	正反応について	逆反応について
活性化エネルギー	183kJ	$183 - 9 = 174\text{kJ}$
反応熱	-9kJ (吸熱反応)	+9kJ (発熱反応)

2 反応の速さを決める条件

A 反応速度と濃度 B 反応速度と温度 C 反応速度と触媒 D 反応速度を決める他の要因

1 濃度 (気体の場合は圧力でも同様)	反応物の濃度が大きいほど反応は速くなる。一般に、 <u>反応の速さは反応物の濃度に比例する。(生成物の濃度は関係ない)</u> つまり、下の【例1】の反応でいうと正反応の速さは H_2 、 I_2 (反応物) の濃度で決まり、 HI (生成物) の濃度には関係ない。 【理由】 反応する分子の衝突回数が増えるから
-------------------------------	--

◎反応速度 v の表し方



正反応の反応速度 $v_1 = k_1 [\text{H}_2] [\text{I}_2]$ (v_1 は、 H_2 、 I_2 の濃度に比例する)

正反応の反応速度は、反応物 (H_2 と I_2) の濃度に依存し、生成物 (HI) の濃度には関係ないということですね。

逆反応の反応速度 $v_2 = k_2 [\text{HI}]^2$ (v_2 は、 HI の濃度に比例する)

逆反応の反応速度も、反応物 (HI) の濃度に依存し、生成物 (H_2 と I_2) の濃度には関係ないということですね。さらに、反応速度は HI の濃度の2乗に比例することを表しています。

◆確認・ k_1 、 k_2 を反応速度定数という

・化学反応式の左辺の物質を「反応物」、右辺の物質を「生成物」という。

2 温度	温度が高いほど反応は速くなる。 <u>10K 上昇すると2～4倍になる場合が多い。</u> 【理由】 温度が高くなるほど、 <u>活性化エネルギー以上のエネルギーをもつ分子の割合が増えるから。</u> (「活性化エネルギーが増えるから」と誤って答えるケースが多い)
3 触媒	正触媒を用いると反応は速くなる。(負触媒を用いると反応は遅くなる。) 【理由】 正触媒を用いると <u>活性化エネルギーが小さくなるから。</u> (注) ただし、 <u>反応熱の値は変わらない。</u>
その他に、 <u>光</u> や <u>接触面積</u> によっても反応の速さは変化する。	