クソ現頻出分野徹底メタシケプリ

1. 原子

太陽系内で最も多い元素は**水素**であり、次に多い元素は**ヘリウム**である。これらは、宇宙の始まりである**ビッグバン**で生成されたものである。一方、炭素、窒素、酸素などの元素は、主に**恒星**内の**核融合**反応によって生成される。一度炭素が生成されると、**CNサイクル**によって効率的に**陽子**（水素）から**ヘリウム**が合成される。このときに発生するエネルギーが**恒星**を明るく輝かせている。**恒星**内では鉄までの元素が合成されるが、それより重い元素は**恒星**内では合成できず、質量の大きな恒星がその終末に引き起こす**超新星爆発**で合成されたと考えられる。

原子の中の電子のエネルギーは**量子化**されている。量子力学では、電子などは**粒子性**と**波動性**の二つの性質を持つと考える。電子を波動と考えることで**波動関数**の概念が出てくる。この波動が定在波となる条件から量子化されたエネルギー準位が導きだされる。また、**波動関数の二乗は電子の存在確率を示す**。

2. 軌道

水素原子の中の電子の波動関数＝軌道

1s…節0個 　球対称

2s…動径方向に節1個（球型の節） 　球対称

3s…動径方向に節2個（球型の節） 球対称

2p…角度方向に節1個（接平面型の節） 球対称でない

3p…角度方向に節2個　球対称でない

エネルギー準位

1s＜2s≦2p＜3s≦3p　　等号は水素原子でのみ成立(遮蔽、浸透などによる)

 軌道に電子を入れていく際の規則

1. 構成原理…電子はエネルギーの低い軌道から入る

2. フントの規則…電子は同じエネルギーの軌道には

できるだけ異なる軌道にスピンをそろえて入る

3. パウリの排他律…同じ軌道にはスピンの異なる電子

が1つずつ入ることができる

3.　sp,sp2,sp3混成軌道

sp:アセチレン　sp2:エチレン　sp3:メタン　で説明される

4.　2-ブテン

2-ブテンのHOMOは**結合**性のπ軌道であり、σ軌道の電子とともに**π**結合が形成されている。紫外線を吸収すると**反結合**性のπ軌道である**LUMO**に遷移する。このため**π**結合が切れて**σ**結合となり中央のC-C結合のところで回転できるようになる。

5.光子エネ

波長λの光の振動数を求めよ。この波長の光の光子一個のエネルギーを求めよ。

ただし光速度c、プランク定数hとする。

 ν＝c/λ、 E=hν　　なめとんのかっ

6.光

　1. フラウンホーファー線

フラウンホーファーによって発見された、太陽光の可視光スペクトル中にある暗線をさす。後に、**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**であることが示された。

2. 共役ポリエンH(CH = CH)nH

共役ポリエンはπ共役系が長いほど、つまりnの値が大きいほど吸収する光の波長は長くなる。従って、nが小さいときは共役ポリエンには色がなく、nが大きいときは色がある。

　3.スペクトル

　　　原子のスペクトルは光の吸収によるものだけであるが、分子のスペクトルにはそれに加えて**回転**や**振動**によるものがある。そのため、分子のスペクトルは原子のスペクトルよりも複雑である。振動→赤外光の領域、回転→電波領域

　　　暗黒星雲のμ波、m波を電波望遠鏡で観測

7.チャップマンサイクル

　O2 + hν → O + O …①

O + O2 + M → O3 + M …②

O3 + hν → O2 + O …③

O + O3 → O2 + O2 …④

上の①式の光解離の速度は波長の短い紫外線の多い高高度ほど大きくなる。逆に②式では、第三体Mの濃度は高度が低いほど大きくなので、高度が低いほど反応が起こりやすい。

1. ②がオゾンの生成、③④がオゾンの消失に関わる。

③が地上の生命にとって最も重要な役割：人体に有害な紫外光を吸収して地表に届く量を少なくしている

8.アレニウスの式

多くの化学反応の反応速度はアレニウスの式

k =Aexp(ｰ Ea / RT)　で表される。

Eaは**活性化エネルギー**である

Eaの対応する場所は右図

＜Aの要因＞→分子の衝突頻度と立体因子

9.ギブスの自由エネルギーの式

ΔG＝ΔH−TΔSより −ΔG/T=−ΔH/T+ΔS となる。

－ΔH/Tは外界の乱雑さによるエントロピーの増加を表し、＋ΔSは系の乱雑さによるエントロピーの増加を表す。**反応が進行する条件はΔG<0**である。

10.分子間力

たとえ無極性分子であっても、ある時間には極性を持つことがある。そのときに双極子モーメントが発生するため、離れたところにある別の分子は誘起双極子モーメントを生じる。もちろん、その双極子モーメントは一瞬でなくなってしまうので、誘起双極子モーメントも一瞬でなくなってしまうが、それらは連動して発生するため、分子間には引力が働く。この引力を「**分散力**」と言う。電子を多く持つ分子ほど分散力は強い。

11.構造水

油(炭化水素化合物)は水に溶けず、それ自身で集合しようとする。油を水にとかしたとき、油分子の周りの水は**構造水**と呼ばれる規則性の高い構造をしており、**エントロピーが低下している**。油が集合すると、相対的に構造水の割合が減少し、エントロピーが増大する。一方、ばらばらの方が全体の**エネルギーは低い**。全体としては**エントロピーの増大がエネルギーの低下に打ち勝ち、油分子は集合する**。

Q．水中で油分子(炭化水素化合物)が集合するメカニズムを述べよ

A．↑これ