

氏(一七〇七—一七七八)スラ *Sarracenia* ノ瓶子体ヲ見テ其ノ瓶子体ガ常ニ其中ニ少許ノ液ヲ蓄フルヨリシテ造化カ鳥類ノ飲用トシテ具ヘタルモノナリトノ想像ヲ有セラレシトイフ話アリ又或學者ハ其中ニ昆蟲ヲ發見スルノ事實ヨリシテ其瓶子体ハ必ズ昆蟲ノ避難所ノ一種ナラント信ジタリト、一八六八年ニ博物學者ジョン、エリス氏ガ *Dionaea muscipula* (はへぢぢく)ニ就テ詳細ナル説明ヲナシテ *Linne* 氏ニ送リシコトアリ此レ此植物ニ就テ初メテ世ニ公ニセラレタル説明ナリト傳ヘラル此ノ後ニ至リ英及米ノ學者ニヨリテ盛ニ研究セラレシガ其中有名ナルハ英國ノ *Hooker* (一八一七—一八九〇) 及 *Darwin* ノ二氏ナリトス。

Darwin 氏ハ前述ノ如ク一八七五年ニ於テ *Insectivorous Plants* ナル書ヲ公ニシテ此ノ不思議ナル點ニツキテ演說セラレタリ又此ノ前年即一八七四年 *Hooker* 氏ハ博物大會ノ席上ニテはへぢぢくノ奇異ナル點ニツキテ演說セラレタリスノ如クシテ此種ノ植物ハ一般世人ニ興味ヲ以テ迎ヘラル、ニ至レリ即以上ノ事實ヨリ見ルニ此種ノ植物ノ研究ノ盛ニナリシハ十九世紀ノ後半ニシテ一八五〇年代ヨリ一八八〇年代ニ至ル僅々三十年間ニ於テ之等ノ植物ニ關スル書籍盛ニ公ニセラレ英書ノミニテモ前記 *Darwin* 氏ノ著書ヲ初メトシテ十余種ノ參考書ヲ有スルニ至リス、我國ニ於テハ現今ト雖此種ノ書籍ハ余リ多カラズ理學博士三好學氏著植物學講義中ニ著明ナルモノ八九種ニ就テノ説明アルト服部他助氏著肉食植物ノ研究及本邦產肉食植物ト題セル小冊子アルノミナリ

指示藥變色ノ理

理、四 八 石 り と

(一)指示藥ノ意義 一般ニ指示藥ト稱セラル、モノハ其種類頗ル多ク其用途種々異レルガ故ニ一般ニ適切ナル指示藥ノ意義ヲ述ブルハ極メテ困難ナリ然レモ大体ニ於テ指示藥トハ種々ノ化學實驗ニ於テ種々ノ反應ノ完結ヲ示スニ用ヒラル、藥品ナリト云フコトヲ得例ヘバ酸及あるかりノ檢定ニ用フルりとますノ如キコレナリ。

指示藥ニハ酸性ノモノト鹽基性ノモノトアリ酸性ノモノ、最モ普通ナルハリとます、めちるおれんぢ、ふえのーるふたれいん等ニシテあるかり性ノモノ、普通ナルハしあにん、でめちるあみど、あぞべんせん等ナリ然レモ最モ普通ニ用ヒラル、ハ酸性ノ上記ノモノナリ故ニ今ハ主トシテ夫等ニ就キテ變色ノ理由ヲ述ベン。

(二)是等ノ指示藥ノ主ナル用途 最モ普通ニハ或物質ノ酸性あるかり性中性ヲ判別スルコトニ用ヒ進ンデ分析等ニ當リテハ或物質ノ定量其他ノ場合ニ於テ總テ反應ノ完結ヲ見ルニ用フ。

(三)變色ノ理由 何故指示藥ガ酸又ハあるかりニ對シテ變色スルカノ説明ニハ二說アリ。

其說ノ一ハ *Mechanical theory of affinity* ニシテ *Mohr* 氏ノ說ナリ、其ノ詳細ハ略シテ大要ヲ述ブレバ總テ色ノ相違ハ其ノ物体ノ分子ノ振動數ガ異ルニヨリテ生ズトノ物理學上ノ說ニ基キテ説明セルニテ即チ茲ニりとますアリトセバりとますハ固有ノ振動數ヲ有シテ一定ノ色ヲ保テリ然ル

ニ今是ガ酸ニアヘバ爲メニ分子ノ振動數ヲ變ゼラレテすべくとらむノ赤ニ近キ振動數ニナル故ニ赤色ニ變ジ、あるかりニアヒタルトキハ同様ニ振動數ヲ變ジテすべくとらむノ紫ニ近キ振動數ニナル故ニ紫色ヲ呈スルニ至ルナリト。然レモ此說ニヨルトキハ説明ニ窮スル種々ノ場合ニ遭遇スルガ故ニ今ハ學者間ニハ殆ド用ヒラレザル由。

他ノ一ノ說ハ Arrhenius ノ始メ唱ヘタル Theory of electrolytic dissociation ト云フニテ電離說トデモ云フベキカナレドモいおん說ト稱シテ一般ニ通用セル如シ、此說ニヨル説明ヲ適當ナリトシテ今ハ專ラ此方ヲトレリ。

いおん說ニヨリテ變色ノ理由ヲ説明スル前ニ一言スベコトアリ、ソハ一ノ溶液中ニ強度ノ異ルニツノ酸ノ共存スル場合ノ關係及一ノ溶液中ニ強度ノ異ルニツノあるかりノ共存スル場合ノ關係ニ就テナリ、先ヅ一溶液中ニ弱酸アリト假定セヨ、弱後ハ少シク解離シテ不解離分子トいおんトハ平衡狀態ヲ保ツ即チ K_{acid} ナル式ガ成リ立ツ、 a ハ陽いおん即此場合ニハ水素いおんノ濃度、 d ハ陰いおんノ濃度、 c ハ不解離分子ノ濃度、 k ハ解離常數ナリ、今是ニ強酸ヲ加ヘタリトセバ後者ハ前者ニ比シテ解離度大ナル故ニ水素いおんヲ出スコト多クシテ a ヲ増大スルガ故ニ弱酸ノ解離ハ妨ゲラレテ不解離分子ヲ増加ス、反對ニ始メ強酸ノ解離シ居タル所ニ弱酸ヲ加フルモ強酸ノ解離度ハ變化スルコトナシ即チ弱性ノモノガヨリ強性ノモノニ會ヒタル時ニノミいおん狀態ヨリ

不解離狀態ニ追ハル、同様ノ關係ハ鹽基ノ場合ニ於テモ成立ス此關係ガ即りとます、めちるおれんちナドノ指示藥トシテ用ヒラル、理由ノ存スル所ナリ。

以上ノ如クナル故ニ指示藥トシテ用ヒラルベキモノ、具備セザルベカラザル性質アリ。

(一) 酸性若クハ鹽基性ナルコト

(二) 陰いおんノ色ト不解離分子ノ色ト異ルベキコト

(三) 酸性ニテモ鹽基性ニテモ弱性ノモノタルコト

(二)ノ性質ノ必要ナル理由ハ指示藥ガ酸又ハあるかりニアフコトニヨリテ不解離分子ヨリいおんニ解離シ或ハいおんヨリ不解離分子ニ返ル、其レニ伴ヒテ色ノ變化ヲナス事ニヨリ始メテ指示藥ノ効用アルモノナレバナリ。(三)ノ性質ノ重要ナル理由ニ就テ一言セン、今假ニ指示藥ガ強酸ナリトセヨ、強酸ハ單ニ水溶液ニ於テスラ盛ニ解離シテいおんヲ多ク生ゼル故ニ指示藥ハ陰いおんノ色ヲ呈シタル、今其ノ上ニ(1)他ノ酸ヲ加ヘタリトセバ(他ノ酸ト云ヘバ此指示藥ガ強酸ナルヲ以テ之ニ加ヘラルベキ酸ハ指示藥ヨリモ弱キ場合が多シ、然ルトキハ上ニ述ベシ如ク強酸ハ弱酸ニヨリテハ其解離ヲ妨ゲラレザル故ニ指示藥ノ解離ハ變化セズ從テ色ニ變化ナシ故ニ指示藥ハ無効ナリ、次ニ指示藥ヨリモ一層強キ酸ヲ持來シタルトキハ指示藥ノ爲メニ不解離分子ヲ増シ從テ其度ニ應ジテ元ノいおんノ色ヨリ俄カニ不解離分子ノ色ニ變ル故ニ此場合ニハ指示藥ハ有効ナレ

凡而モ自己以上ノ強酸ハ小數ナルガ故ニ實際ノ用途ハ極メテ挾キ理ナリ、次ニ(2)強酸性指示藥ニあるかりヲ加ヘタリトセバ兩者ノ中和ニヨリテ安定ナル鹽ヲ生ジ鹽ハ盛ニ解離スルニヨリテ同ジ陰いおん益増加シ色ノ上ニハ少シモ變化ヲ表ハサズ故ニ無効ナリ斯ノ如ク指示藥ノ強度ハ大ニ過グレバ無効ニ近キ故ニ強度適度ナルヲ要ス。指示藥が強あるかり性ナルトキモ同様ニ色ノ變化明カナラヌ故ニ指示藥トシテハ酸性又ハ鹽基性ノ弱キモノヲ可トス。

以上ニテ變色ノ理由ヲ切々ニ述べタレドモ更ニ例ニ就キテ具體的ニ説明セン。

Phenolphthalein ハ甚ダ弱キ酸性ノ指示藥ニシテ不解離分子ノ色ハ無色陰いおんノ色ハ紅色ナリ、此ハ弱酸ナルヲ以テ水溶液ニ於テハ僅カニ解離スルノミニテ不解離分子ノ色ナル無色ヲ呈ス、今コレニあるかりヲ少シク加ヘン、忽チ紅色ニ變ゼリ、是レ兩者ノ中和ニヨリテ生ジタル鹽が盛ニ解離シテ指示藥ノ陰いおんヲ多ク生ジ爲メニ着色セシメタルナリ、別ニふえのゝるふたれいんニ他ノ酸ヲ加フレバ加ヘタル酸ヨリ水素いおんヲ多ク出シテ

HCO_2Na ノa増加シテ從テ平衡ヲ保ツタメ、b減少ス即チいおんヨリ不解離分子ニ返ル故ニ精密ニイヘバ先キノ微量ノ紅色ハ一層消エテ無色ニ近クナル理由ナリ、但シモトふえのゝるふたれいんハ不解離ニテいおんノ色ヲ呈シ居ラザル故ニ今酸ニヨル此變化ハ色ニハ見得ベキ程ノ變化ヲ與ヘズ、以上ノ如キガ故ニふえのゝるふたれいんヲ實際ニ用フル場合ニ當リ適不適アリ、即次ノ如シ

1 酸ヲ強鹽基ニテ中和スル場合……………有効

2 酸ヲ弱鹽基ニテ中和スル場合……………無効

ふえのゝるふたれいんヲあるかり定量ニ用フル場合

1 弱鹽基ヲ酸ニテ中和スル場合……………無効

2 強鹽基ヲ酸ニテ中和スル場合……………有効

始メノ二ツノ場合ヲトリテ比較實驗シテ見レバ醋酸ヲ水酸化ばりうむニテ中和シ行フニ無色ヨリ紅色ニ移ルニハ水酸化ばりうむノ只一滴ヲ要スルノミニテ從テ反應ノ完結ヲ明瞭ニ見得レバあむもにあ水ニテ醋酸ヲ中和スルトキハ無色ヨリ微紅色ヲ呈シ紅色ハ次第ニ加ハリユキテ(1)ノ實驗ト同様ノ色ニナル迄ニハ數十滴ノあむもにあ水ヲ加フルヲ要ス斯ク徐々ナル色ノ變化ニテハ反應ノ結了時ヲ知ル事能ハズ、

以上ノ理ニヨリ此指示藥ハ弱あるかり定量ニハ不適當ナレドモ酸殊ニ弱酸(但シ自己以上ノ強度ノ)ヲ定量スルニ當リ中和ノタメニ強鹽基ヲ撰ブ時ニハ最モ賞用スベキ指示藥ナリ。

次ニMethyl orange ハ前者ト異リテ強度中位ノ酸ニシテいおんハ黃色、不解離分子ノ色ハ赤色ナリ、此ハ強度中位ナルヲ以テ水溶液ニ於テハ不解離分子ノ色トいおんノ色ト相半シテ赤ト黃トノ混合色ナル橙色ヲ呈ス、今コレニ強キ酸ヲ加フレバ水素いおんが增加スル故ニ其解離ハ減ゼラレ

テ不解離分子ニ返ル故ニ橙色ハ變ジテ赤色トナル、之ニ反シテあるかりヲ加フレバ安定ナル鹽ヲ生ジ鹽ハ盛ニ解離スルニヨリ橙色ハ變ジテいおんノ色ナル黃色トナル、此指示藥ハ可ナリ強キ酸ナル故ニ弱鹽基ト雖モ定量シ得ベシ、あむもにあヲ定量スルニハふえのゝるふたれいんハ不可ナレバめちるおれんぢナラバ可ナル如シ此ヲ使用スルニ就テノ適、不適ハ次ノ如シ

めちるおれんぢヲあるかりノ定量ニ用フル場合

1 弱鹽基ヲ強酸ニテ中和スル場合……有効ニ近シ

2 弱鹽基ヲ弱酸ニテ中和スル場合……無効ニ近シ

3 強鹽基ヲ強酸ニテ中和スル場合……有効

4 強鹽基ヲ弱酸ニテ中和スル場合……無効

めちるおれんぢヲ酸ノ定量ニ用フル場合

1 強酸ヲ鹽基ニテ中和スル場合……有効

2 弱酸ヲ鹽基ニテ中和スル場合……無効

故ニ此指示藥ハ鹽基ノ滴定ニハ有効ニシテ弱酸ノ滴定ニハ不適當ナリ、
りとます其他ノ普通ノ指示藥ハ強度ガ此兩者ノ中間ニ位スルモノナリ。

やまうつばニ就キテ

理科三年 辻村 みちよ

やまうつば *Lathraea japonica* Mig. ハ列當科ニ屬スル植物ニシテ、面白キ生活狀態ヲ有ス、我國ニ於テ分明セル產地ハ富士、箱根、高尾、御嶽等ニシテ余ハ武州高尾山ニ採集シタル標本ニツキテ聊カ觀察セシ處ヲ茲ニ記載セントス。

歐洲ニ於テ此屬ニ關スル研究ハ夙ニ行ハレテ、千八百二十九年 Bowman 氏ノ *Lathraea squamaria* ニ關スル論文、“On the parasitical connection of *Lathraea squamaria* and the peculiar structure of its subterranean leaves” ト題スルヲ初メトシテ、此植物ノ根及葉ニ關スル研究報告ハ拾ヲ以テ算スベキモ我國ニテハ未ダ此種ノ詳細ナル研究ノ公ニセラレタルモノナシ。

此植物葉綠素ヲ有セズ、歐洲ニ産スル是同屬ノ植物ニ於テハ種子ハ其宿主タル可キ植物ノ根ヨリ出ス液ニ刺戟セラレテ發芽シ後吸枝ヲ出シテ寄生々活ヲ行ヒ又其ノ葉ヲ以テ動物ヲ捕食スト我やまうつばハ未ダ其發芽ノ狀態等ニ關シテ研究セラレタル事ナク寄主又明瞭ナリト云フ能ハザルモ多分歐洲種ト等シク *Alnus* 屬即や *アハハ* の *木* 等ニ寄生スルナル可シ。而シテ *Lathraea squamaria* へ *Populus* ニモツクト云フ。