

高初中化學



複習參考資料

第 二 冊

瀋陽市中學化學教學研究會編



PDG

序

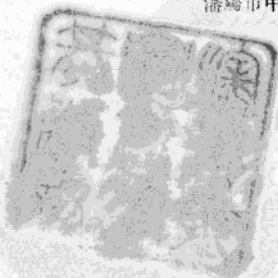
「科學」有它嚴密的系統性，聯貫性，思想性，邏輯性等，我們如能很好的掌握一個理論和另一個理論，一個現象和另一個現象的關聯，並能相互對比，把它們綜合概括起來，系統的去複習，反覆的去練習，就可以使所學的知識，更加鞏固，便於靈活運用，從而獲得熟練技巧，爲了這個目的我們把中學化學的全部教材，做了一個全面的系統的總結，編寫了“高初中化學複習參考資料”全書共分三冊第一冊是從縱的系統和橫的系統分別總結了無機化學，另有一項附錄，可供初中教師和學生參考，第二冊是有機化學和三項附錄，第三冊是化學計算法，和兩項有關物理化學的附錄，第二和第三冊中的附錄內容有些超出中學化學水平，可當做教師從事教學工作的參考材料，一般的說中學學生不必去看這一部分，另外在各篇中(共四篇)凡畫有☆號的地方表示不是中學學生必須掌握的內容，教師在領導學生做複習時唯一的根據是教學大綱和教材，這本複習參考資料僅僅能供教學工作的參考。

本書主要是根據楊成祥在1954年3月所寫的無機化學表解與計算法改編的，在改編過程中承受了我會常務委員 從景泰，閻永昌，張世馨，孫昌邦，賈輔元，劉世源，董純云，老師，以及二中化學教研組，孟繁武，李鍾祥老師很大的幫助，本書封面是由二中美術老師肇純一設計的，在這裡僅向他們致以衷心的謝意。

限於我們的水平，本書不免存在許多缺點和錯誤，希望讀者們廣泛的提出寶貴意見，我會將誠懇的接受並表感謝。

瀋陽市中學化學教學研究會

1955年1月2日



關於複習方法的說明

高中三年級臨畢業的學生，在老師的領導下，可將這本參考資料和教科書很好的結合起來不應孤立的去機械記憶各個表，而要把表上的內容和教科書上的材料聯系起來，這首先要精讀教科書，並隨時參考此小冊子，就可能複習的好一些。

領導高三同學做畢業總複習的老師們 應該周密的進行計劃，一般的說在最後一個學期中，起碼能上十八堂複習課，每堂都應通過提問，談話，測驗等方式啓發學生思維活動，並有重點的進行講解，有些地方是學生自己已能看懂的就不必在課上去講，這就是目錄中標題后寫着（0）的那些章，另外寫着（ $\frac{1}{2}$ ）（1），（ $1\frac{1}{2}$ ）（2），或（3）的地方表示各該章應當複習半堂，一堂，一堂半，兩堂或三堂，這些內容都是學生自己不易看明白或不能和教科書很好聯系起來的地方，教師必須深入備課，着重的去講解，使學生掌握知識的系統性。

高二下學期和高三（過渡班）學生，在講有機化學時可參考第二冊第三篇，其中有許多章都是階段複習的材料。

高一下學期的階段複習和總複習，可參考第一冊第二篇的第十一，十二兩章。

初中三年級下學期可參考第一冊附錄 1 的后半，初中將畢業的學生和領導初中學生做畢業總複習的老師，可參考附錄 1 的全部。

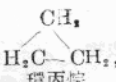
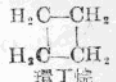
— 目 錄 —

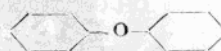
第三篇 有機化學(5)

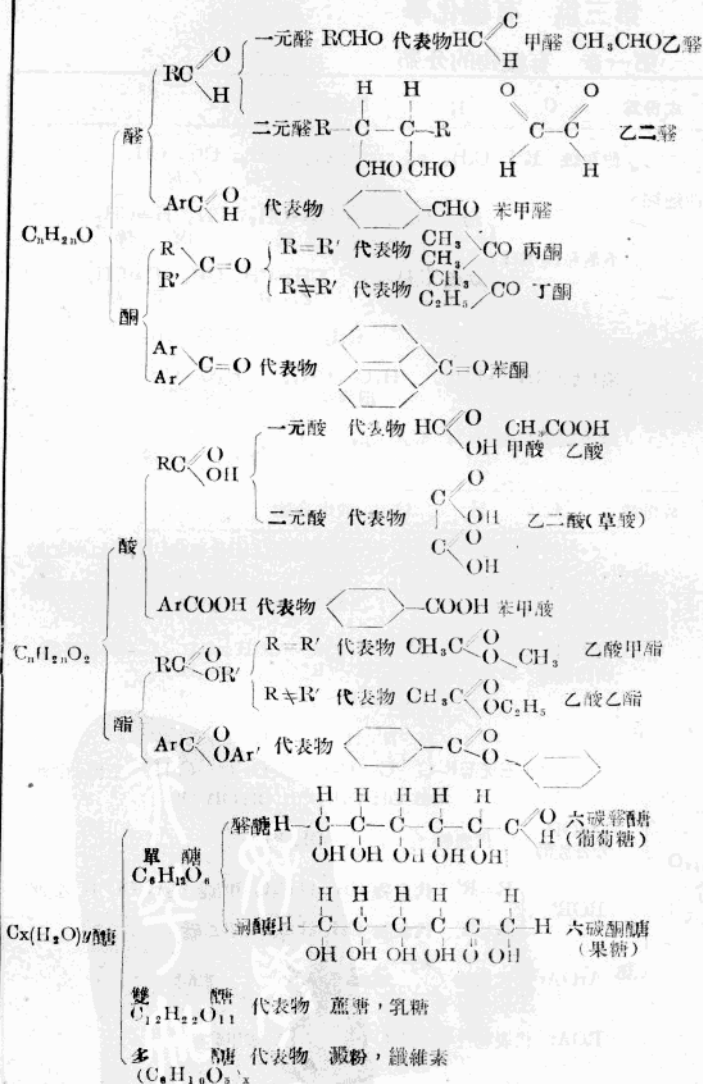
第一章 有機物的分類(0).....	69
第二章 重要理論及概念(0).....	71
第三章 烴, (碳氫化合物)(1).....	75
第四章 含有碳氫氧, 三種元素的有機化合物, (2).....	77
第五章 硝基化合物和胺, (1).....	79
第六章 各種芳香族化合物之間的關係, (1).....	80
第七章 有機化合物的俗名, (0).....	81
第八章 重要有機物的製法與用途, (0).....	83
第九章 乙炔的製造以及由它所衍生出來的各種物質, (0).....	85
第十章 有機物的分析, (0).....	88
第十一章 自然界的有機物和工農業, 國防, 以及人民生活等的關係.....(0).....	93
附 錄 2. 有機化合物的命名法.....	98
§ 1. 烴的命名.....	98
§ 2. 烴的衍生物命名法.....	100
§ 3. 含碳氫氧三種元素的有機化合物命名法.....	102
附 錄 3. 有機合成與人造的新物質.....	105
§ 1. 人造橡膠.....	105
§ 2. 塑 膠.....	106
§ 3. 醫 藥.....	107
§ 4. 刺 激 素.....	108
§ 5. 維 生 素.....	109
§ 6. 染 料.....	110
§ 7. 蛋 白 質.....	111
附 錄 4. 有機化合物中原子或原子團的置換.....	114
§ 1. 脂肪族有機化合物.....	114
§ 2. 芳香族化合物.....	116

第三篇 有機化學

第一章 有機物的分類

成份爲		C	H	的化合物
烴	開鏈烴	飽和烴 RH	C_nH_{2n+2}	代表物 CH_4 , $CH_3 \cdot CH_3$ 甲烷 乙烷
		不饱和烴 RH	烯烴 C_nH_{2n}	$CH_2=CH_2$, $CH_3 \cdot CH=CH_2$ 乙 烯 丙 烯
			炔烴 C_nH_{2n-2}	$CH \equiv CH$, $CH_3 \cdot C \equiv CH$ 乙 炔 丙 炔
	閉鏈烴 (環烴)	環烷烴 RH	C_nH_{2n}	 環丙烷  環丁烷
		芳香族環烷烴 ArH	C_nH_{2n-6}	 苯  萘

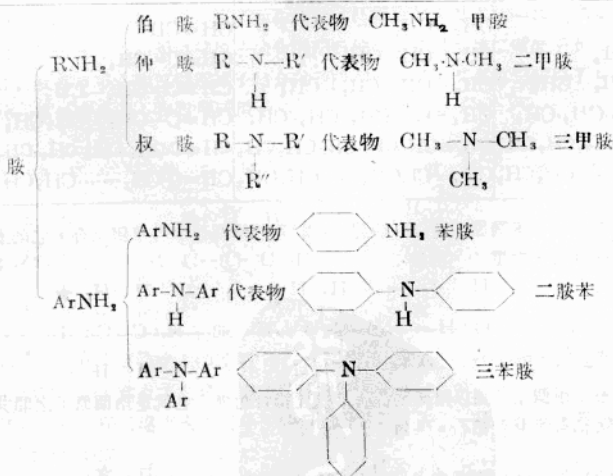
成份爲		C	H	O	的化合物
$C_nH_{2n+1}O$	醇	一元醇 ROH			伯醇 RCH_2OH 代表物 CH_3CH_2OH 乙醇 仲醇 $R'CH(OH)R''$ 代表物 $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CHOH \end{array}$ 仲丙醇 叔醇 $R'_C(OH)R''$ 代表物 $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ C-OH \\ \\ C_2H_5 \end{array}$ 叔丁醇
		脂肪族醇	二元醇 $R-C \begin{array}{c} H \\ \\ OH \end{array} -C \begin{array}{c} H \\ \\ OH \end{array} -R'$		
		三元醇	$R-C \begin{array}{c} H \\ \\ OH \end{array} -C \begin{array}{c} H \\ \\ OH \end{array} -C \begin{array}{c} H \\ \\ OH \end{array} -R'$		
		芳香族醇	ArOH		代表物  酚
		醚	ROR'	$R=R'$ 代表物 $CH_3 \cdot O \cdot CH_3$ 甲醚 $C_2H_5 \cdot O \cdot C_2H_5$ 乙醚 $R \neq R'$ 代表物 $CH_3 \cdot O \cdot C_2H_5$ 甲乙醚	
		$ArOAr'$	代表物  苯醚		
		$ROAr$	代表物 $CH_3 \cdot O \cdot$  苯甲醚		



成份爲 C, H, O, N 的化合物



成份爲 C, H, N 的化合物



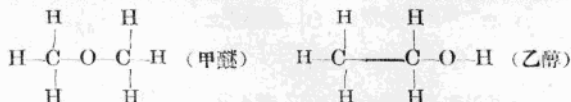
第二章 重要理論及概念

§ 1, 分子構造學說

分子的性質不僅決定於其組成原子的種類和數目，並且也決定於各原子的排列順序和結合方式——分子構造。在一個分子裡原子排列次序一定，在原子的相互結合中，各原子價都在原子結合中用去，沒有游離的原子價。

§ 2. 同分異構現象——分子式相同，也就是分子中原子的種類和數目相同，但因原子的排列順序和結合方式不同，而組成了分子構造和性質不同的物質，這種現象叫同分異構現象。

§ 3. 同分異構體：——分子式相同而結構式不同的物質互稱同分異構體如甲醚和乙醇，分子中原子的種類如數目完全相同： C_2H_6O ，但排列順序和結合方式不同。



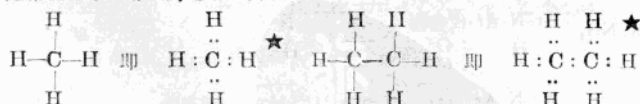
§ 4. 結構式：不只是表示出分子中組成原子的種類和數目，而且還能表示出其中各原子的排列順序與結合方式的化學式叫結構式（但它不能表示原子在空間裡的分佈情形）

§ 5. 示性式：結構式的簡寫，即爲示性式，例如乙炔的示性式爲 $CH_2 \equiv CH_2$ 。

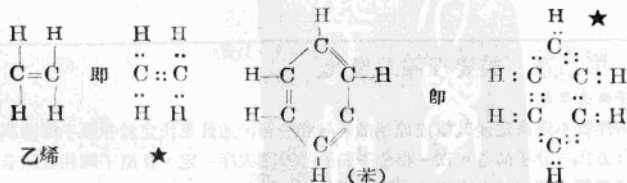
§ 6. 同系列與同系物：某些物質其性質上有一定的相似而其中相隣物質在組成上只相差一定的原子團 CH_2 就叫同系列，系列中各個物質互稱同系物，例如：

烷 的 同 系 列	烯 的 同 系 列	炔 的 同 系 列
CH_4	$CH_2=CH_2$	$CH \equiv CH$
CH_3-CH_3	$CH_2=CH-CH_3$	$CH \equiv C-CH_3$
$CH_3-CH_2-CH_3$	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	$CH \equiv C-CH_2-CH_3$
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	$CH \equiv C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
$CH_3-CH_2-\cdots-CH_2-CH_3$	$CH_2=CH-CH_2-\cdots-CH_2-CH_3$	$CH \equiv C-CH_2-\cdots-CH_2-CH_3$

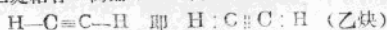
§ 7. 單鍵結合：——兩個原子間以一個鍵（價標）互相結合起來叫單鍵結合，它的本質是兩個原子共有一對電子，例如：



§ 8. 雙鍵結合：兩個原子間以兩個鍵（價標）相互結合起來，也就是兩個原子之間共佔兩對電子的結合叫雙鍵結合。例如：



§ 9, 三鍵結合：兩個原子間以三個鍵互相結合起來，也就是共有三對電子的結合方式叫三鍵結合。例如：★



§ 10, 分餾：兩種以上的液體互相溶解，所作成的溶液受熱，由於其中混合物的沸點不同，所以在不同的溫度下，有不同的物質氣化而蒸發出來，蒸氣經過冷凝所變成的液體，用數個受器，先後分別的把它收集起來，可使原混合物分開，此過程叫分餾。

§ 11, 變性酒精：——混有甲醇的酒精(乙醇)叫變性酒精，因甲醇有毒，所以變性酒精只能大量的用在工業上，或當燃料，決不可飲用。

§ 12, 官能團：許多種的物質，他們的分子中，含有一個相同的原子團，因而成為一類性質相似的化合物，像這樣在化合物中，有一定性状的原子團叫官能團。如：

羥基	甲基	乙基	乙烯基	乙炔基	醛基	羧(酸)基	羧基	酯基	硝基	氨基
$-\text{OH}$	$-\text{CH}_3$	$-\text{C}_2\text{H}_5$	$-\text{CH}=\text{CH}$	$-\text{C}\equiv\text{CH}_2$	$-\text{C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$	$-\text{C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{O} \end{array}$	$-\text{C}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{OH} \end{array}$	$\text{RC}\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{O} \end{array}$	$-\text{NO}_2$	$-\text{NH}_2$

§ 13, 伯碳原子：和一個碳原子結合的碳叫伯碳原子，又名第一碳原子。

§ 14, 仲碳原子：和兩個碳原子結合的碳叫仲碳原子又名第二碳原子。

§ 15, 叔碳原子：和三個碳原子結合的碳叫叔碳原子，又名第三碳原子。

§ 16, 第四碳原子：和四個碳原子結合的碳叫第四碳原子。

伯 碳 原 子	仲 碳 原 子	叔 碳 原 子	第 四 碳 原 子
$\begin{array}{c} \text{R} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{R}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{R} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{R} \quad \text{H} \quad \text{R} \\ \quad \quad \\ \text{R}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{R} \\ \quad \quad \\ \text{R} \quad \text{H} \quad \text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ \quad \quad \\ \text{C} \quad \text{C} \quad \text{C} \end{array}$

§ 17, 脂肪酸：有機酸 RCOOH 中烷基 R 為直鏈者叫脂肪酸 R 中不含雙鍵或三鍵者叫飽和脂肪酸，含有雙鍵或三鍵者叫不飽和脂肪酸。

§ 18, 脂肪：在常溫下或固體存在的脂肪酸甘油酯，——固體油脂，稱為脂肪（由飽和脂肪酸構成）。

§ 19, 油：在常溫下或液體存在的脂肪酸甘油酯——液體油脂稱為油（為不飽和脂肪酸構成）。

§ 20, 油脂：——脂肪和油的總稱。

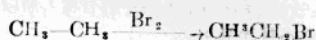
§ 21, 氫化：不飽和化合物和氫所發生的加成反應叫氫化。

§ 22, 醋：凡分子中含有羧基和羰基的，或含有酮基和羰基的化合物，總稱為醋，有甜味的醋叫糖醋。

§ 23, 聚合反應：由兩個或兩個以上相同的分子結合成一個大分子的作用叫聚合反應。

§ 24, 縮合反應：許多相同或不同的分子，在失去水或其他簡單物質後結合成一個大分子的作用叫縮合反應。

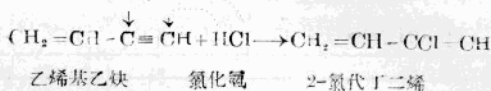
§ 25, 衍生物：凡由甲物質衍變成乙物質，則稱乙物質為甲物質的衍生物，例如乙烷和溴起取代反應後生成溴代乙烷。



此溴代乙烷就是衍生物——它是乙烷的鹵素衍生物

★

§ 26, 馬爾柯夫尼柯夫法則 (Марковников)：一當鹵族元素的氧化物與不飽和烴加成反應時，鹵素加到含氫最少的碳上去例如：



赤子網

PDF

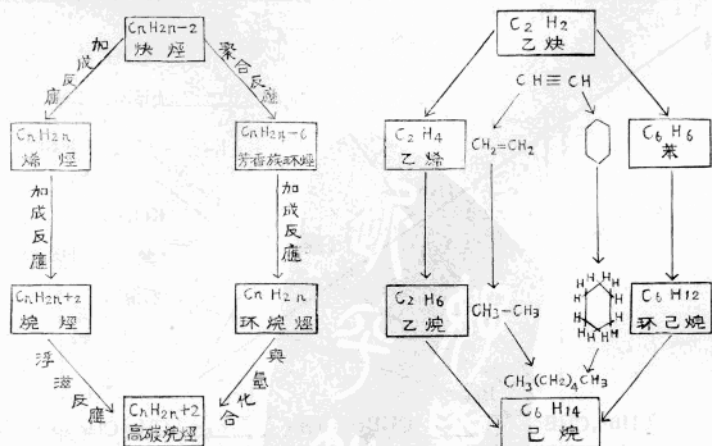
第三章 烴(碳氫化合物)

§ 1, 烴的化學性質

烴的分類 性質	開 鏈 烴		閉 鏈 烴	
	脂 肪 族 烴		芳 香 族 烴	
	飽 和 烴	不 飽 和 烴	環 烷 烴	芳 香 族 環 烴
氧 化 反 應	—	+	—	—
取 代 反 應	+	—	+	+
加 成 反 應	—	+	—	+
硝 化 反 應	—	+	—	+
磺 化 反 應	—	+	—	+
燃 燒 反 應	+	+	+	+

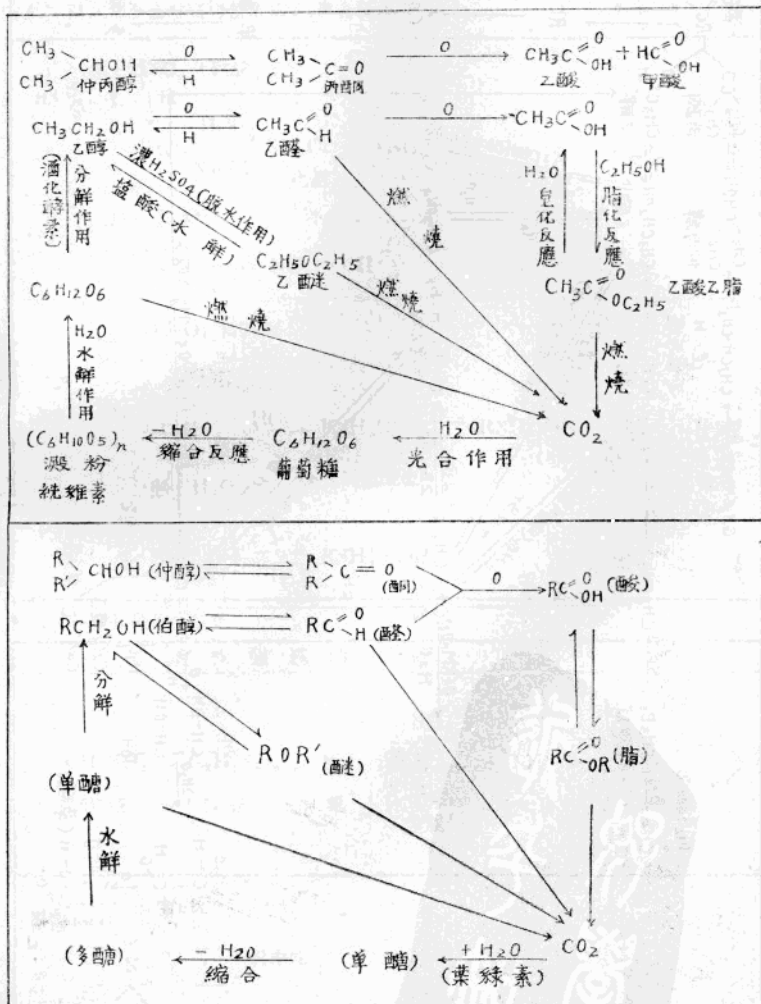
(註, + 表示能反應 —表示不反應)

§ 2, 各種烴之間的關係與反應



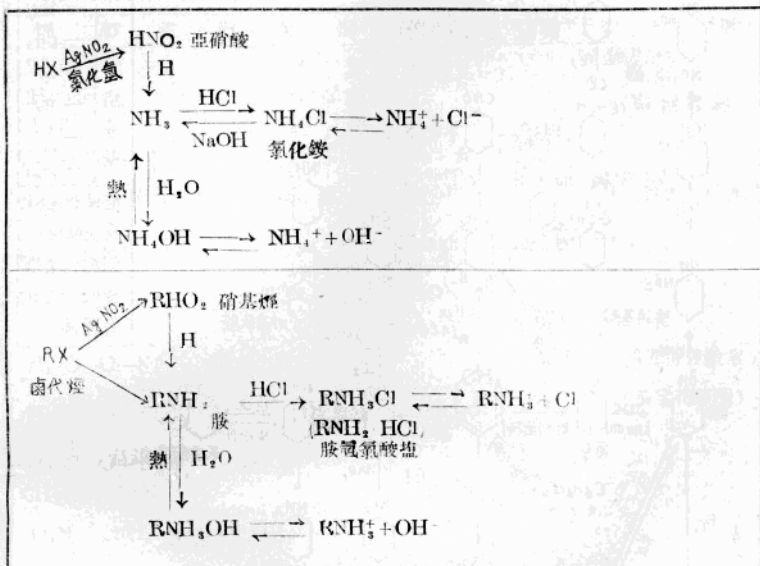
第四章 含有碳氢氧三种元素的有机化合物

5/ 醇, 醚, 醛, 酮, 酸, 脂, 糖之间的反应

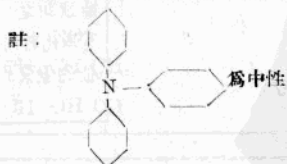
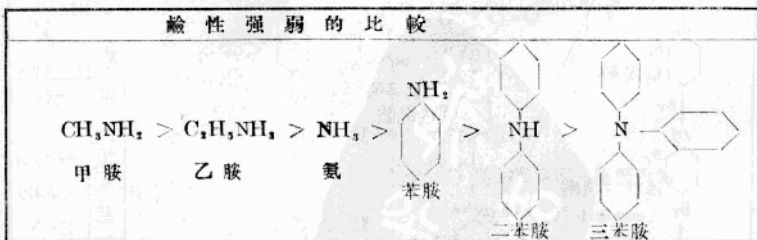


第五章 硝基化合物和胺

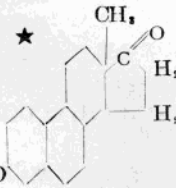
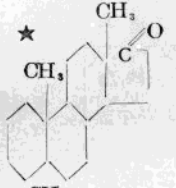
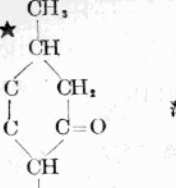
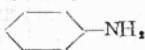
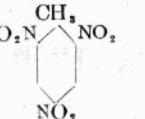
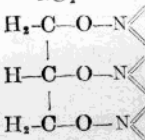
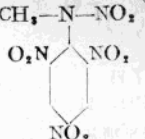
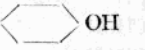
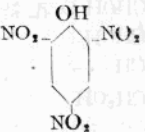
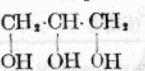
§ 1, 硝基化合物和胺的製法性質(與無機物對比)



§ 2, 各種胺的鹼性強弱



第七章 有機化合物的俗名

示性式或結構式	俗名	示性式或結構式	俗名
烴及其衍生物		醇、酮及其衍生物	
CH ₄	沼氣	HCHO	蟻醛 (福爾馬林)
CH=CH ₂	電石氣		H ₂ 女性青春激素
CHCl ₃	氯仿		男性青春激素 (茶葉花根酮)
C ₆ H ₆ Cl ₆	六六六		薄荷酮
	阿尼林		
	T.N.T.火藥		
	硝化甘油		
	四硝基火藥		
醇及其衍生物			
CH ₃ OH	木精		
C ₂ H ₅ OH	酒精		
	石碳酸		
	苦味酸		
	甘油		

註(1) 所謂激素即一般所說的

荷爾蒙 (Hormones)

(2) 對於一個中學生來說，這三個酮

是不需要特殊記憶的，只體會有機物的複雜性即可。