

有機化學習題

Alexander Lowy 著
Thomas B. Downey 譯
劉 寒 冰

商務印書館發行

中華民國二十五年七月初版

(54428)

有機化學習題一冊

Study Questions in Elementary

Organic Chemistry

每冊實價國幣伍角伍分

外埠酌加運費

原著者

Alexander Lowy
Thomas B. Downey

譯述者

劉寒冰

發行人

王雲五

印刷所

上海河南路
商務印書館

發行所

上海及各埠
商務印書館

版 權 所 有
翻 印 必 究

(本書校對者張叔允)

譯 序

「基本有機化學習題」(Study Questions In Elementary Organic Chemistry)一書，係美國匹茲堡大學 (University of Pittsburgh)教授洛威 (Alexander Lowy) 及道尼 (Thomas B. Downey)所著，在美國已行銷五版；該大學之化學院，醫學院，工學院，礦物學院及教育學院，皆廣用之。對於基本有機化學書中所有各類化合物，莫不擬有問題，以資練習。全書分四十五章，共一千二百數十題。因各學院之課程不同，內容自有深淺，故每章問題均列號數，俾教師可任意指定問題，令學生解答。且每章末留有空白，備各教師插入其他必要之問題，使學生更能澈底了解其所學。洵為各學院，教師及學生必備之參考書。

譯者讀此原書，感其必要，特譯成漢文，以餉一般讀者。編排格式，悉照原書。所有名詞，除依教育部頒佈之「化學命名原則」逐譯外，並採用商務印書館出版大學叢書「有機化學」之譯名；且本書所有各題之解答，大部分可參考該書，特附一言，以作介紹。

民國二十五年四月

7A1271/08

目 次

導 論

脂 肪 系

第一章	飽和烴類或石蠟屬或烷屬烴	4
第二章	不飽和烴類(乙烯屬烴或成油氣屬烴或烯屬烴)	8
第三章	不飽和烴類(續)(乙炔屬烴或炔屬烴一二烯屬烴)	10
第四章	烴之普通問題	12
第五章	烴之鹵素衍生物	14
第六章	一元醇類	17
第七章	多元及不飽和醇類	20
第八章	醚類	23
第九章	醛類及酮類	25
第十章	一鹽基度酸類	29
第十一章	多鹽基度酸類	35
第十二章	鹽類	38
第十三章	酸酐類	40

第十四章	酯類(無機酸有機酸酯類、脂類、油類及蠟)	41
第十五章	鹵化醯	45
第十六章	醯胺類	47
第十七章	酸之鹵素取代物	50
第十八章	醇酸類	52
第十九章	氨基酸類	56
第二十章	醛酸類及酮酸類	58
第二十一章	醣類	60
第二十二章	胺類	65
第二十三章	硝基與亞硝基化合物	69
第二十四章	氰化合物(烷基氰化合物、烷基異氰化合物 氰酸及其有關係之化合物)	71
第二十五章	硫化合物(磷及砷化合物)	75
第二十六章	有機金屬化合物	80
第二十七章	脲酸類	82

芳 香 系

第二十八章	環狀碳化合物——導論	83
第二十九章	芳香族烴	85

第三十章 芳香族烴之鹵素衍生物.....	93
第三十一章 磺酸類.....	96
第三十二章 硝基化合物.....	98
第三十三章 胺類及其他硝基化合物之還元物.....	100
第三十四章 重氮化合物.....	107
第三十五章 芳香醇類酚類及醚類.....	111
第三十六章 芳香醛類.....	117
第三十七章 芳香酮類.....	120
第三十八章 醌類.....	122
第三十九章 芳香酸類.....	125
第四十章 苯含兩個或兩個以上不同基之衍生物.....	130
第四十一章 染料.....	137
第四十二章 蒽類及樟腦類.....	143
第四十三章 雜環族化合物.....	145
第四十四章 生物鹼類.....	149
第四十五章 蛋白質.....	151
附錄 參考書.....	154

有機化學習題

導 論

(introduction)

1. 舉有機化學簡要史綱至味勒重要發現時代為止。
2. 有機化學之現代見解與味勒以前所有之見解，有何區別？
3. 舉有機化學之定義。
4. 在實驗室中，從當時視為無機化合物之物質，製成有機化合物之第一個化學家為誰？
5. 此種結果有何影響於前此有機化學範圍之觀念？
6. 區別有機化學與無機化學。

7. 舉例說明有機化學與無機化學間何以無一定之界限。
8. 以有機化學為化學中之另一部，舉其數種學習之理由。
9. 何以 NaCl 溶液與 AgNO_3 有反應，而與純淨哥羅仿(CHCl_3)無反應？
10. 有機化合物之來源為何？
11. 討論有機化學所佔之範圍。
12. 舉出有機化合物中之重要元素。
13. 舉出下列各名詞之定義，並舉例說明之：一分析，合成，複分解，氧化，還元，取代與分子內變位。
14. 舉出下列各名詞之定義：一分餾法，乾餾法，結晶法，昇華，分段結晶法，真空蒸餾法及蒸汽蒸餾法。引上列各法之例證。
15. 如何測定固體及液體之純度？
16. (a) 沸點 (b) 熔點之意義為何？
17. 舉出數種脫水劑。
18. 舉有機化合物中下列各元素之定性試驗：一碳，氫，氧，氮，硫，鹵素，磷及金屬。
19. 區別有機化合物之元素定量分析及近成定量分析。

並舉例。

20. 有機化合物中碳, 氫, 氮, 硫及鹵素之定量測定, 有何普通原則?

21. 在無機化學中所學之基本定律, 能否應用於有機化學? 試舉例證爾之答案。

22. 例證下列各名詞:— (a) 實驗式, (b) 分子式, (c) 結構式, (d) 圖解式。

23. 寫下列無機化合物之圖解式:— H_2O_2 , BaO_2 , CaO , H_2SO_4 , H_2O , SO_3 , NH_4OH , H_3PO_4 。

24. 何故圖解式應用於有機化學有如此之廣?

25. 舉定義並例證:— (a) 同分異構, (isomerism), (b) 聚合 (polymerism)。

26. 同素異性 (allotropism) 與同分異構之重要區別為何?

27. 舉有機化學之主要兩分類。 ●

28. 此二分類名稱之原意為何?

29. 舉兩種化合物, 可各衍生此二類中之化合物。

脂肪系

(aliphatic series)

第一章 飽和烴類或石礮屬或烷屬烴

(saturated hydrocarbons or paraffines or alkanes)

1. 舉脂肪族烴最重要三類之名稱。
2. “飽和烴”一詞之意義為何？
3. 此類烴之自然來源為何？
4. 此類飽和烴其他之通稱為何？
5. 何種化學性可判別飽和類烴與別類烴？
6. 飽和烴之通式為何？
7. 何謂同系物？
8. 寫甲烷與乙烷之圖解式。
9. “烷基” (alkyl group) 之意義為何？其普通記號與通式為何？
10. 詳論甲烷之存在與用途。
11. 寫甲烷製法之方程式，由：— (a) 碳化鋁，(b)

醋酸鈉，(c) 一碘甲烷，(d) 一碘甲烷加鋅銅偶與水。

12. 敘述甲烷之化學性。
13. 例證甲烷之取代反應。
14. 比較各鹵素對於甲烷之反應能力。
15. 舉出下列甲烷各取代物之名稱：— CHCl_3 , CH_3Cl , CBr_4 , CH_2I_2 及 CHF_3 。
16. 寫甲烷燃燒之方程式。並表其所有容積之關係。
17. 討論乙烷之存在與用途。
18. 以圖解式表甲烷與乙烷之關係。
19. 試以甲烷之衍生物名乙烷。
20. 寫由：— (a) 一碘乙烷，(b) 一溴甲烷製乙烷之方程式。
21. 敘述乙烷之化學性。
22. 甲烷與乙烷有何相同之化學性？
23. 舉乙烷所有氯取代物之名稱，並寫其圖解式。
24. 寫丙烷之圖解式。
25. 以圖解式表乙烷與丙烷之關係。
26. 以甲烷之衍生物名丙烷。
27. 以符次合成法 (Wurtz synthesis) 由一碘甲烷製丙

烷，寫其方程式。

28. 舉石蠟屬最初十種之名及式。
29. 舉同分異性之定義，並以兩丁烷例證之。
30. “正化合物”(normal compounds), “異化合物”(iso-compounds) 及 “新化合物”(meso-compounds) 之意義為何?
31. 從丁烷衍生戊烷所有異性體之形。
32. 以甲烷之衍生物名上列各種戊烷。
33. 石蠟屬中連續各烴之沸點，熔點及比重，隨其分子量之增加成何變改? 舉特例。
34. 石蠟屬烴之通用 (英語) 語尾為何?
35. 總括石蠟屬烴之普通製法。
36. 總括石蠟屬烴普通物理性及化學性。
37. 何國有大量之煤油?
38. 原油之普通成分為何?
39. 石油之用途為何?
40. 討論石油之分餾法，並舉其在某一定溫度中所得部分之成分。
41. 設汽油為甲烷屬烴所組成，則在 36° – 173°C . 蒸餾所得之汽油，有何種之烴?

42. 舉十種從原油提煉而得之重要商品名。

43. 下列各項名詞之意義為何：— (a) 引火點 (flash point), (b) 火試 (fire test), (c) 70° 揮發油 (naphtha) ? 此等之測定法如何 ?

44. 何謂 “油之破解” (cracking of oils) ? 生成何物 ?

45. 何以今日我們須依賴此法以產生低沸點之烴 ?

第二章 不飽和烴類

(unsaturated hydrocarbons)

乙烯屬烴或成油氣屬烴或烯屬烴

(ethylene series or olefines or alkenes)

1. “不飽和烴”之意義為何？
2. 何以烯屬烴稱為成油氣屬烴(olefines)？
3. 烯屬烴之通式為何？
4. 舉此屬已知第一種之名，並寫其圖解式。
5. 烯屬烴名通用之兩語尾（英語）為何？
6. 烯屬烴之來源及用途為何？
7. 寫乙烯製法之方程式，用：—（a）對稱二溴乙烷，（b）溴乙烷，（c）乙醇。
8. 述乙烯之物理性及化學性。
9. 以下列各物處理乙烯，試以圖解式表其所成之化合物：—（a） Cl_2 ，（b） Br_2 ，（c） HI ，（d） H_2SO_4 ，（e）百分一 KMnO_4 溶液，（f） O_3 ，（g） HOCl ，（h） H_2 。舉所成化合物之名稱。

有機化合物中雙鍵(double bond)結合有何要義?

10. 比較烷屬烴與烯屬烴之化學性。
11. 寫乙烯燃燒之方程式。並表其容積之關係。
12. 亞烷基之式為何?
13. 寫丙烯之圖解式。並以乙烯之衍生物名之。
14. 注釋 C_2H_4 化合物及 C_2H_4 基之區別。
15. 舉乙烯屬最初六種之名,並寫其式。
16. 從丙烯衍生所有可能之異性丁烯。並仿乙烯之衍生物名之。
17. 敘述二種簡單實驗法,以區別烯屬烴及烷屬烴。並寫其方程式。
18. 寫烯屬烴普通製法之方程式。
19. 概述烯屬烴之物理性及化學性。
20. 用次列各物以製丙烯,寫出其各方程式:—(a)—
溴丙烷, (b) [1,2]二碘丙烷, (c) 丙醇, (d) 丙烷。

第三章 不飽和烴類

乙炔屬烴或炔屬烴—二烯屬烴

(actylene series or alkynes-dienes)

1. 此類化合物何以稱為“乙炔屬烴”？
2. 舉本屬第一種烴之名稱，並寫其圖解式。
3. 乙炔屬之通式為何？
4. 用何二法以命名炔屬各烴？
5. 用下列各物製乙炔寫出各方程式：—(a) 碳化鈣，
(b) 二溴化乙烯，(c) 對稱四溴乙烷。
6. 敘述乙炔之物理性。
7. 用下列各物處理乙炔，試以圖解式表所成之化合物：
—(a) Cl_2 ，(b) 2Cl_2 ，(c) HBr ，(d) 2HBr ，(e) H_2 ，
(f) 2H_2 ，(g) CuCl 之氨溶液，(h) AgNO_3 之氨溶液，
(i) H_2O 及 Hg 鹽。舉生成物之名。
8. 有機化學中叁鍵 (triple bond) 結合有何要義？
9. “聚合作用”(polymerization)之意義為何？例證之。
10. 如何可從乙炔製苯？

11. 比較炔屬烴烷屬烴及烯屬烴之化學性。
12. 寫乙炔燃燒之方程式，並表其容積之關係。
13. 舉乙炔之數種用途。
14. 寫丙炔及丁炔之圖解式。
15. 仿乙炔之衍生物以名此等化合物。
16. 寫丙炔之圖解式。
17. 乙炔須有何特殊基，始可產生乙炔金屬物 (acety-
lides)?
18. 此反應對於烴之試驗有何重要?
19. 寫乙炔普通製法之方程式。
20. 概說乙炔之物理性及化學性。
21. 寫戊炔所有異性體之圖解式，並舉其名。
22. 寫二烯烴之圖解式。
23. 寫下列化合物之圖解式：— (a) 丙二烯，(b) 丁
二烯，(c) 2-甲基丁二烯 [1,3] (isoprene)，(d) 丙烯。
24. 2-甲基丁二烯 [1,3] 在商業上有何重要意義?