

高等学校教学用书

膠體化學教程

下 册

Н. П. ПЕСКОВ, Е. М. АЛЕКСАНДРОВА-ПРЕЙС 著

陈 惟 同 等 译

高等教育出版社

高等學校教學用書



膠體化學教程

下冊

H. II. 培斯可夫 著
E. M. 亞歷山大羅娃 普列斯等 譯

江苏工业学院图书馆
藏书章

高等教育出版社

本書系根据苏联国立化学科技書籍出版社 (Государственное научно-техническое издательство химической литературы) 出版的培斯可夫 (Н.П.Песков) 和亞歷山大罗娃—普列斯 (Е.М.Александрова-Прейс) 合著的“膠体化学教程” (Курс коллоидной химии) 1948 年版譯出。原書經苏联高等教育部審定为高等化工学校教科書。

本書的翻譯是在天津大学化工系的領導下進行的。

参加翻譯和校訂工作的有天津大学化工系研究生宋崑、李紹芬、徐匡时、郭崇濤、陈惟同、鄺行彥及研究員屠勇同志，全書的最后校訂工作是由陈惟同同志担任。

全書譯稿均經天津大学化工系張建侯教授詳細審閱，第五章并由南开大学化学系朱劍寒教授審閱。

再版的校訂工作是在張建侯、朱劍寒同志的帮助下由陈惟同同志担任的。在校訂中慎重考慮了西北農學院北京大學及讀者們所提的寶貴意見，并作了必要的修改。

膠 体 化 学 教 程

下 册

Н. П. 培斯可夫, Е. М. 亞歷山大罗娃—普列斯著

陈惟同等譯

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺7号

(北京市书刊出版業營業許可証出字第054号)

天津市第一印刷厂印刷 新華書店發行

統一书号 15010/250 开本830×1168 1/32 印張 6 12/16 字數160,000 印數5,501—6,500
1956年5月第1版 1958年8月北京第4次印刷 定价(80) 0.80

下 冊 目 錄

第 六 章	憎液溶膠中與聚結不穩定性有關的一些性質、聚沉	221
	分散程度改變的一般特性	221
	明顯和隱匿的聚沉	223
	憎液體系因電解質而引起的聚沉	224
	由於電解質混合物所引起的聚沉	228
	憎液溶膠的相互聚沉	230
	聚沉的其他因素	232
	溶膠的濃度	232
	溫度的影響	232
	憎液溶膠在另一相表面上的吸着	232
	非電解質的作用	233
	親液膠體對憎液膠體的保護與不穩定作用	235
	聚沉物的形狀與結構	238
	聚結穩定性破壞的機構	242
	聚沉的動力學	248
第 七 章	動力上不穩定體系、懸浮體	256
	懸浮體的一般特性及其例子	256
	懸浮體的光學性質	257
	懸浮體的表面性質	259
	懸浮體穩定的因素	260
	懸浮體的沉降	264
第 八 章	親液溶膠	270
	親液溶膠的一般特性及其例子	270
	親液溶膠的電性質	286

親液溶膠的隱匿聚沉	290
滲透壓測定法	290
黏度測定法	300
毛細管法	301
同心圓筒法	303
落球法	304
牛頓黏度、愛因斯坦定律	304
結構黏度	311
親液溶膠的明顯聚沉	325
鹽析	325
膠凝	329
第 九 章 彈性軟膠	334
軟膠的分類及其一般特性	334
彈性軟膠的膨化	335
結合液體的測定方法	343
軟膠的膨化熱	345
軟膠膨化的動力學	347
軟膠的X光照相	351
軟膠轉變為溶膠	356
軟膠中的擴散、軟膠中的反應	363
第 十 章 以氣體或固體為介質的分散體系	369
空氣溶膠	369
以固體為介質的分散體系	380
第十一章 相對穩定性及膠體體系陳化的一般原因	384
膠體體系這個概念的更正確的定義	384
膠體體系的陳化	388

名詞對表照

人名譯名對照表

第六章 憎液溶膠中與聚結不穩定性有關的

一些性質、聚沉

分散程度改變的一般特性

在研究分散體系的動力性質時，曾經指出過：從氣體開始，直到細小的懸浮體為止，動力穩定性都是所有高度分散體系的特徵。動力穩定性在數量上是以高度分佈定律來表示的，一方面，由於粒子所固有的擴散傾向；而另一方面又有重力的影響，在這兩個相反的作用下，粒子就分佈於空間。由這個定律推得：當一體系的粒子大小恆定時，該分散體系所佔有的那一層的高度是一個特徵的數值。

例如，相當於在氧氣中，濃度減小一倍的氣層，高度是 5 公里，而在藤黃的懸浮體中就不超過數微米。因此，每一種溶膠在它的分散程度不變時，它的特徵能很確定地以其粒子在空間分佈的情形來表示，即用所佔有的那一層的高度來表示。但是如果在這個分散體系中粒子的大小發生了變化，換句話說，這個體系表現出聚結不穩定性時，那末，其層的高度已是一變數，並且這種變化應該是非常激烈的，因為在同一種分散體系中，層的高度與粒子半徑的立方成反比。如果某一溶膠粒子本身的線性大小由於聚結而增加了 8 倍，層的高度就減少 512 倍，又若開始時粒子的直徑為 $4\text{m}\mu$ （極高的分散程度），後來它的直徑由於聚結而變為 $32\text{m}\mu$ ，那末，減少了 512 倍的分佈層的高度就變成這樣的小，

以致在實際上就可以認為這個膠體溶液是已經沉降了。分散程度的減小是這種沉降的根源；這種分散程度的減小我們就稱它為聚沉。在這方面來說，膠體體系和氣體及真溶液比較起來究竟有怎麼樣的一些特徵呢？

既然氣體保持着自己所特有的化學性質，所以它們本身的分散程度並未改變，因此可以叫它們為具有極高度聚結穩定性的體系。但如果氣體的化學成分發生變化，那末，在這個時候經常是連它的分散程度也在改變；氣體的分子或是分解，或是互相結合。這種分散程度的變化，當粒子的大小減小時叫做離解；當粒子的大小增加時，叫做締合。這樣的例子，如 $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ 的平衡及許多其他的情形我們從物理化學課程中已十分熟悉了。

真溶液（非過飽和的）的特點也是有着非常大的聚結穩定性。可是，在這裏已經比在氣體裏更加常常地會遇到例外的情形。有時更換溶劑，就足以使溶質結合成較大的分子複合體。例如，溶解於苯中的安息香酸是由兩個分子組成；在苯中的乙醇粒子所具有的分子數目由於濃度的不同，而可由 1 變到 5。反之，許多物質在水中分解為離子而提高了分散程度。可是，必需指出，對於氣體和溶液（非過飽和的）來說，下列情況是最特徵的：第一、在這裏分散程度只在非常狹小的範圍內變化，在大多數情況下，粒子只締合成由 2 或 3 個分子所組成的複合體，很少有達到 4 個和 5 個分子的；第二、所有這些變化都是可逆的。由於真溶液的高度分散態，動力穩定性在這時並未被破壞，並且這些體系分散程度的可逆變化會達到一個完全確定的平衡狀態，可以容易且準確地由實驗的條件計算出來。除此以外，這樣的締合過程並不會生成不均勻體系。至於典型的憎液膠體體系，那與氣體和真溶液相反，我們應當把它們併入聚結不穩定的體系，而應該在這種不穩定性裏面，看出它

們的的特殊性質來。

在極大多數情況下，許多外來的因素都是在同一個方向上影響着憎液體系，這個方向就是粒子的聚結，亦即分散程度的減少。一般說來，這樣的聚結過程是不可逆的；它一經開始後就一直進行到所有的粒子都沉到底部為止。憎液溶膠的這種性質很像過飽和溶液，在後者也觀察到結晶的固相從溶液中析出。但是，不能把這兩種過程混為一談，因為過飽和溶液轉變成飽和溶液時，會建立起一個平衡狀態，這個狀態能準確地由處在沉澱上面的溶液的濃度所決定。憎液膠體則全部沉下，根本談不到任何的平衡狀態。

明顯和隱匿的聚沉

憎液溶膠分散程度開始降低後，其最終結果之一經常就是沉降，亦即體系分成兩個粗相。通常也稱這種現象為聚沉。但是我們現在將更廣義地來了解後面這個名詞。首先，不應該忘記聚沉是隨時間而進行的過程。在這個過程中，可以區分為兩個階段，或者兩個時期。

任何的聚沉都以它為開始的第一階段是粒子的聚結，即分散程度的減少。這時還不能在溶膠中直接觀察到任何外表的變化（顏色的變化、混濁、沉澱的沉下等等）。我們稱這個時期為隱匿的聚沉時期；聚結過程進一步的發展就使一體系發生了這樣的變化，它們已不需要任何專門的研究方法而只用肉眼就很容易地可以加以判別，這是明顯的聚沉時期。

現在，根據我們所確定的隱匿的和明顯的聚沉這兩個概念，就可以轉而討論膠體體系穩定性的問題。憎液體系的典型不穩定性表現於聚沉過程一經開始後總是要轉變為明顯的形態，這個形態起初可能表現在顏色的改變（在金溶膠和某些其他的溶膠中）或是混濁，但永遠是

以所有的膠體物質下沉成沉澱而告終結。在憎液體系中，隱匿聚沉時期是這樣的短，以致曾在幾十年的過程中學者們所有的興趣都是在明顯的聚沉上。在典型的親液體系中，情形是相反的。它們是這樣的穩定，以致由任何外界影響而引起的聚沉在以隱匿的形態開始以後，多半並不進行到終點，即不轉為明顯的聚沉。親液溶膠的這種性質需要專門的研究（見第八章）。親液溶膠的分散程度非常容易改變，但是這些改變往往並不大到可以不用特殊的物理化學的研究方法就可以斷定的地步。

已發表的許多關於隱匿聚沉時期的研究工作報告中，大多數都說明在親液溶膠中所發生的一切變化裏，時間的因素有着巨大的作用。在一個足夠長的期間內，甚至沒有外界的影響，幾乎所有的親液溶膠都在改變着自己的分散程度。但在一個較短的、對憎液溶膠的聚沉是必需的時間內，親液溶膠的膠團是絕對地維持着自己的大小和構造，因此，可以利用親液溶膠作為保護膠體。

這個現象後面將要更詳細地加以討論。

在目前討論憎液溶膠聚沉的這一章中，我們包括三個主要的部分：聚沉的實際資料的簡述、聚沉的機構和聚沉的動力學。

憎液體系因電解質而引起的聚沉

憎液溶膠的聚沉可由於極不同的因素而引起：加入局外的物質，特別是電解質；濃度的改變；溫度的改變；光的作用。

在所有這些因素中，對電解質的聚沉作用研究得最深入和最全面。在這個問題上我們也將討論得較詳細。以前對電解質聚沉的一切現象所做過的研究差不多只限於在水的膠體體系中，所以，我們目前只討論電解質對憎水溶膠的影響。在這一方向上進行的極多研究工作的結果可以總結成下列的普遍規律（聚沉規則）：

- 1) 所有的電解質在一定的濃度下都能聚沉憎液溶膠。
- 2) 要明顯的聚沉開始,電解質的濃度必須要超過一定的最小數量,即聚沉值。

3) 電解質起聚沉作用的部分是其離子中的一種,因此,若聚沉離子的價數愈高則聚沉值愈小(叔采法則)。

4) 聚沉離子所帶的電荷經常是與膠體粒子的電荷符號相反,當粒子的 ζ 電位到達某一接近(但不等於)零的最小值時,聚沉即發生。

5) 聚沉下來的膠體經常從溶液中帶走某一部分使它聚沉的離子。

1900年哈迪首先開始研究了憎液溶膠聚沉的電理論,且創立了一個規則,這個規則就是有關電解質聚沉的一切近代理論的基礎。

這位科學家認為膠體的聚沉是在等電態下發生的。

最初,這個原理毫無條件地被接受了,而所有的人都以為當膠體粒子表面變到電性中和的那一瞬間,聚沉就必定發生。可是,進一步的研究指出,粒子的聚結要發生得較早,換句話說,聚沉並不是在等電態下,即電位降 $\zeta=0$ 時開始的,而當 ζ 小於 ± 0.03 伏特時就已經開始了。聚沉速度與粒子電荷間一般的關係是這樣的:在加入電解質以前,所有粒子的 ζ 電位都約等於 0.07 伏特;聚沉速度是這樣地小,以至實際上可當作它是等於零。當電解質的濃度達到某一定的數量——即我們稱它為聚沉值者——聚沉速度就獲得大於零的數值,而開始很快地增加。在這一剎那間, ζ 電位的大小等於 ± 0.03 伏特。以後由於電解質的繼續增加,而使電位差變到零時(即到達等電態時),聚沉速度是有着一個最大的和恆定的數值。

從上面所列舉的那些聚沉規則中我們看到,電解質的聚沉作用只是由其中的某一種離子所決定,而不是由兩種離子同時決定;除此以外,若聚沉離子的價數愈大,則對應於聚沉值的濃度就愈小。叔采創造

了電解質聚沉能力的比較單位，他是採取要完全聚沉一定數量的膠體 (As_2S_3) 所需要的碘化鉀的克分子濃度的倒數作為標準。我們知道硫化砷水溶膠的聚沉離子是陽離子，所以他當時得出了一價、二價和三價陽離子的聚沉能力有下列的比例關係：

$Me^+ \dots\dots\dots 1$

$Me^{++} \dots\dots\dots 20$

$Me^{+++} \dots\dots\dots 350$

這些比例關係其後曾再三被不同的作者所核對過。所得到的數字是不同的 ($1:20$ 1510 ; $1:7$ 531 及其它)，但對不同價的離子來說，仍保持這個普遍的次序關係且互相間還是有着比較顯著的區別。

可是，在更詳細地研究聚沉作用時，指出了在許多場合中價的法則都是不適用的。例如，重金屬的離子在引起負性溶膠聚沉時，是和它的價數完全不相適應的。同樣，任何價的有機化合物離子都有非常大的聚沉能力；例如，一價的嗎啡離子的聚沉能力比兩價離子 Mg^{++} 、 Ca^{++} 、 Sr^{++} 還要大得極多。表 35 列出各種陽離子對於 As_2S_3 水溶膠的聚沉能力的一個普遍的對比。

表 35
陽離子的聚沉能力

聚 沉 的 陽 離 子	聚 沉 劑 (電 解 質)	對 As_2S_3 水溶膠的聚沉值 毫克分子/升
一 價 的	醋酸鉀	110.0
	蠟酸鉀	86.0
	硝酸鉀	50.0
	氯化鉀	49.5
	馬錢子鹼的硝酸鹽	7.0
	氯化苯胺	2.5
	氯化嗎啡	0.4
	中性氯化品紅	0.1

二 價 的	{ 氯化鎂	0.7
	{ 氯化鈣	0.64
三 價 的	{ 氯化鋁	0.093
	{ 氯化鉻	0.092

從表 35 中看到一價有機鹼的鹽類完全不服從價的法則。

表 36 中指出正性溶膠對陰離子的關係與負性溶膠對陽離子的情形完全相似。

表 36

陰離子的聚沉能力

聚 沉 的 陰 離 子	聚 沉 劑 (電 解 質)	對 $Al(OH)_3$ 水溶膠的聚沉值 毫克分子/升
一 價 的	{ 氯化鉀	46
	{ 硝酸鉀	60
	{ 苦酸鉀	8.7
二 價 的	{ 硫酸鉀	0.3
	{ 草酸鉀	0.69
三 價 的	亞鐵氰化鉀	0.03
四 價 的	鐵氰化鉀	0.05

在表 36 中我們也看到與在表 35 中一些相同特點：有機鹽的陰離子(苦酸離子)有特別高的聚沉能力。從這兩個表中還可以得出一個重要的結論：聚沉離子的活度隨着

與它相伴存在的離子的性質的不同而有顯著的改變。

從表 37 看到,同一種陽離子 K^+ 在與不同的陰離子相結合時,就有不同的聚沉能力。

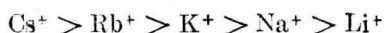
若取與同一種陰離子(例如

表 37

陰離子的性質對陽離子聚沉能力的影響

電 解 質	對 As_2S_3 的聚沉值 毫克分子/升
K^+Cl^-	49.5
$K^+NO_3^-$	50
K^+ —蟻酸根	86
K^+ —醋酸根	110
K^+ —檸檬酸根	240

NO_3^-) 相結合的各種鹼金屬離子作為負性膠體的聚沉劑，則發現到它們的聚沉能力是不相同的。所有這些陽離子可以排成一定的順序：



其中，第一個離子有最大的聚沉能力，而最後的一個則最小。正性溶膠的聚沉劑是陰離子，它們同樣也可以排成順序，例如



這些順序叫做感膠離子序，對所有的膠體體系來說，它們是具有很大的意義。顯然，應該認為各種離子溶劑化程度的不同是它們聚沉能力多樣化的主要原因，但也不應忘記離子間的相互影響。

以上所說過的有關由於電解質而引起聚沉作用的一切，都是對以水為介質的溶膠而言。對於有機溶膠，我們會再遇到在本節所敘述的有關聚沉的那些基本法則。金屬或硫化物在各種極性有機液體中的憎液溶膠和在水中一樣，都是因為離子的雙電層而得以穩定的。因此，就在這裏也可以討論作為聚結穩定性指標的 ζ 電位。我們已經提到過在有機溶膠中電泳速度的量次。因此，很自然地會預料到，電解質對有機溶膠聚沉的影響和在水溶膠例子中所指出的是一樣的。在這方面的實驗資料是不够多樣化和不太豐富的，但是一般原則已經初步被決定了。我們可提到的如格拉茲曼、亞歷山大羅娃-普列斯、尼古拉耶娃和彼得羅夫斯卡婭的新近的著作。

由於電解質混合物所引起的聚沉

由電解質混合物所引起的聚沉很少是有加和性的，要有這個特性，離子聚沉劑必須都具有相同的價數，並且應該是感膠離子序中相鄰的兩個離子。例如，電解質 KCl 和 NaCl 的聚沉效應是有加和性的；實際上這就是表示下列的情況：設某一溶膠以 KCl 為聚沉劑的聚沉值為

c_1 ，而用 NaCl 作為聚沉劑時為 c_2 ；若第一種鹽的存在量僅為 $\frac{1}{3} c_1$ ，則為了要引起聚沉，就必須加入數量為 $\frac{2}{3} c_1$ 的第一種鹽或數量等於 $\frac{2}{3} c_2$ 的第二種鹽。

我們常常觀察到因一種電解質的存在而使另一種電解質的聚沉能力減少。這種相互的影響稱為離子的對抗。下面我們舉出幾個離子對抗作用的例子：在負性溶膠聚沉時的 CaCl_2 及 NaCl、在正性氫氧化鐵溶膠聚沉時的 NaCl 與 FeCl_3 等等。顯然，對抗作用的真髓是：其中某一種電解質，若所加入的量不足以引起聚沉時，並不是使 ζ 電位降低，而是使它增加；這樣就使得溶膠變得更穩定。

最近的一些研究指出離子對抗現象是極端複雜的。在列賓和布洛姆別爾格的工作中即研究這個問題。他們是研究最簡單的膠團（碘化銀的膠團）的行為，且得出了結論：由於所採用的離子組合不同，引起對抗作用的原因可以是不同的。若把一種一價的聚沉離子（鉀離子）與一些多價的聚沉離子相組合，則多價離子的價數愈大，對抗作用就愈強；若組合是由兩個價數相同的多價離子所組成，則對抗作用的強度決定於過量的電解質中陰離子的價數。按照列賓和布洛姆別爾格的意見，在這兩種的情形下，處在分散介質中的那些離子間都呈現着靜電作用力。當離子的組合有可能形成錯離子時，也可能發生離子對抗作用。根據哈林的學位論文——對於以多硫代酸或它們的鹽類作為穩定劑的硫溶膠的研究——我們必須斷定，在這種情況下，對抗作用的本質主要是在於第一種（一價的）離子對金屬的兩價離子的（交換）吸附作用有着防礙性的影響。由這裏應該做出結論：對於離子對抗作用，任何統一的定律是沒有的。所有的情況不僅是決定於聚沉電解質的組合，且和所聚沉的溶膠的性質有關。格拉茲曼曾研究 HgS 有機溶膠由電解質混合物所引起的聚沉作用，並確立了這些類似的規律。

憎液溶膠的相互聚沉

可以把每一個帶電的膠體視為這樣的一種電解質，其中的一個離子是正常的，而另一個有巨大的質量。由此可以得出理論上的結論：含有正電粒子的膠體對於含有負電粒子的膠體來說，可起聚沉劑的作用，因為可以把第一種膠體的正電粒子視為使第二種膠體聚沉的陽離子。

帶相反電荷的兩種膠體只有在這樣的條件和這樣的濃度下，即當其中一種膠體的電荷總量中和另一膠體的異號電荷總量時，才會互相聚沉。如果這個條件不適合，則聚沉或是不完全，或者根本就不發生。而且不管是因為什麼理由而不能實現這些條件，或是因為聚沉膠體加得太少抑是加得太多，情形反正都是一樣。這後一情況是現在所討論的聚沉與用電解質聚沉的主要不同點。所以很明顯地，用膠體來沉澱膠體只有當兩種相混合的膠體的濃度在某一適當的區域內才能發生。在表 38 中，指出這個適當的區域是確實存在的。這是用氫氧化鐵

表 38

憎液溶膠的互相聚沉

所加入 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的毫克數	實 驗 結 果	膠 體 混 合 物 的 電 荷
0.8	沒有聚沉	—
3.2	輕微的混濁	—
4.8	強烈的混濁	—
6.1	完全聚沉	0
8.0	不完全聚沉	+
12.8	輕微的混濁	+
20.3	沒有聚沉	+

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 水溶膠來聚沉硫化銻 Sb_2S_3 水溶膠的情況。做實驗時是以不同量的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 水溶膠加到 0.56 毫克(只計算膠體物質的重量) Sb_2S_3 水溶膠中,表 38 即此實驗的結果。

這是典型的再帶電的情況,這種情況我們在討論多價離子對於憎液溶膠的影響時已經熟識。

由離子而引起的再帶電是很少見的,因為在大多數情況下都不能夠維持膠體不聚沉而越過等電態,但對於兩種異號電荷的膠體互相作用來說,則再帶電並不是一種例外,而是正常的現象。顯然這種現象是因為聚沉劑——所加入的膠體——是一個有高度發展表面的微不均勻體系,因此而有高的吸附勢的緣故。

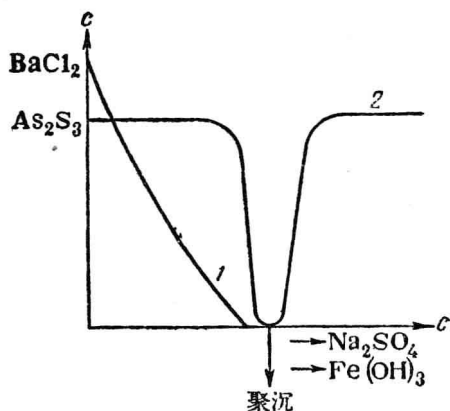


圖 75 憎液溶膠的互相聚沉：

1—用硫酸鈉來沉澱氯化鉍； 2—加入 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的膠體溶液時， As_2S_3 溶膠濃度的改變。

把膠體的相互聚沉和複分解化學反應時物質從真溶液中沉澱出來的作用相對比，這在實用上是很重要的。

這種區別在圖形上就顯得特別明顯。

圖 75 中的曲線 1 表示當逐漸添加 Na_2SO_4 溶液時，氯化鉍 BaCl_2 濃度就逐漸降低；而曲線 2 表示加入氫氧化鐵的膠體溶液時，硫化砷溶膠濃度的變化。若對某一溶液的膠體性質有所懷疑時，作出這樣的圖形是十分有用的。

聚沉的其他因素

溶膠的濃度 憎液溶膠在長久儲存下都很容易發生聚沉；因此，加入聚沉劑是多餘的。在這裏有必要回想一下布朗運動的作用。它的強度決定了溶膠的動力穩定性，而在另一方面，它還會使得膠團互相碰撞。溶膠的濃度愈大，這種碰撞就愈頻繁。而溶膠聚結穩定性之所以小，正是由於膠團的互相碰撞。所以濃的憎液溶膠要以某一速度而自動聚沉，這種速度決定於各種不同的因素，這些因素在後面就要討論到。這種自發的聚沉可以稱為溶膠的陳化，我們也將要討論這個現象（第十一章）。自發的聚結過程的另一名稱是自動聚沉。雖然這種聚沉是十分常見的，但它却不能引起足夠的注意。從許多的研究工作中，我們可以提到的如亞歷山大羅娃-普列斯有關各種樹脂的憎液水溶膠陳化作用的著作和尼古拉耶娃對金屬的有機溶膠所做的一些實驗及許多其他的工作。

溫度的影響 一般說來，憎液溶膠在溫度升高時，甚至到了沸騰，都沒有很大的變化。許多憎液溶膠是在沸點下製取的，例如金、氫氧化鐵的水溶膠等等。加熱時，聚結穩定性的少許下降，很容易以布朗運動強度的增加及一部分穩定劑的解吸作用來解釋。

在憎液有機溶膠中，溫度有着完全特殊的影響。斯凡德保創立了一種鑑定有機溶膠穩定性的方法，他是以引起溶膠聚沉的溫度的高低作為根據的。這個‘聚沉溫度’的範圍是非常大的，可以從液體空氣的溫度到分散介質的沸點。

憎液溶膠在另一相表面上的吸着 以前曾認為：把憎液溶膠和各式各樣粉末狀的物質或與不和分散介質相混合且不溶於其中的液體作任何的搖動都可以引起膠體的聚沉。但是，齊格蒙第指出：若憎液溶膠