

化學科

科別：化學科

組別：國中組

作品名稱：劇烈變化的溶解曲線

關鍵詞：溶解曲線、溶解度、解度與溫度的關係

編號：030209

學校名稱：

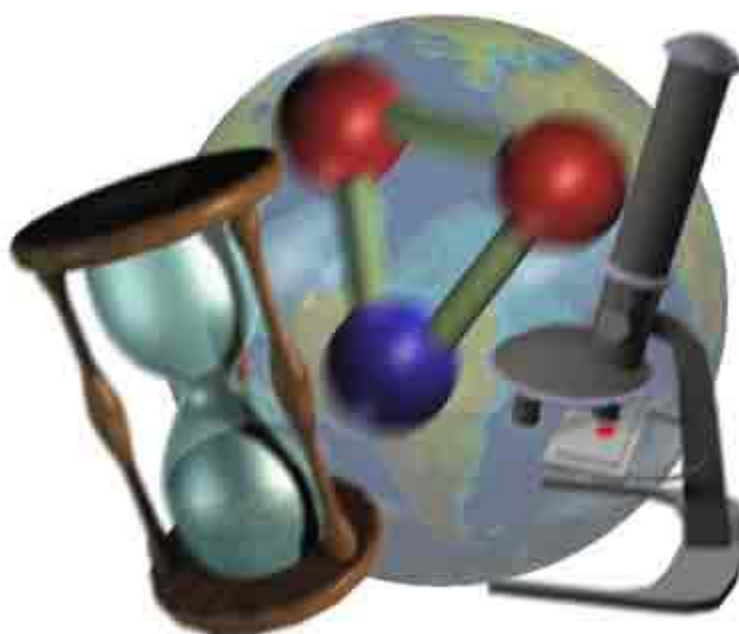
彰化縣立彰興國民中學

作者姓名：

林佳誼、葉佩蓉、陳之銓、陳雨壕

指導老師：

黃家俊、吳國銘



壹、研究動機

理化第一章實驗中曾做過食鹽(NaCl)及硝酸鉀(KNO_3)溶於水的實驗，討論溫度對溶解度的影響，那時課本介紹水對大部分溶質的溶解度是：高溫時可溶解較多、低溫時溶解較少。當時我們對於硝酸鉀的溶解度隨溫度改變如此巨大感到相當不可思議，從那時候起我們就一直想知道硝酸鉀溶解度隨溫度變化的實際情形是如何！當時老師說：「溶解度隨溫度改變的關係，在科學上有人在研究，並稱之為溶解曲線！而且不同的溶質，皆有不同的曲線！」因此我們很想研究食鹽與硝酸鉀的溶解曲線究竟有何不同，他們的變化又是如何！

此外我們知道食鹽(NaCl)、硝酸鉀(KNO_3)在溶解時為吸熱反應！而氫氧化鈉(NaOH)在溶解時為放熱反應！在理化第七章我們學到吸熱與放熱反應，我們好奇物質溶解時吸熱或放熱是否影響溶解度與溫度的關係，心中懷疑：溶解時吸熱反應的溶質，其溶解度隨溫度上升而增加；放熱反應的溶質，其溶解度隨溫度上升而減少。要驗證這個假設，我們需要做出食鹽、硝酸鉀與氫氧化鈉的溶解曲線作比較。

PS：老師告訴我們：「過去只知道氫氧化鈉的溶解度很大，但確切的溶解度有多大則很少人測量，我們大概是少數想測量氫氧化鈉溶解度的人喔！值得一試！但是氫氧化鈉是強鹼，具有超強烈的腐蝕性！所以泡製氫氧化鈉溶液時必須格外注意安全！尤其還是飽和的氫氧化鈉溶液！」

貳、研究目的

測量食鹽、硝酸鉀與氫氧化鈉在不同水溫下的溶解度，詳細繪出這三者的溶解曲線，以明白看出三者的溶解度變化趨勢；並藉由觀察其溶解曲線的趨勢以驗證我們的假設：溶解時吸熱反應的溶質，其溶解度隨溫度上升而增加；放熱反應的溶質，其溶解度隨溫度上升而減少是否成立！

參、研究設備及器材：

硝酸鉀	氫氧化鈉
食鹽	燒杯
溫度計	酒精燈
陶瓷纖維網	玻棒、滴管
鑷子	電子秤（精確至小數點下兩位）
烤箱	蒸發皿

肆、研究過程或方法：

一 研究過程

這個實驗最困難的挑戰在於如何在特定溫度下精確測量出溶液的飽和溶解度！面對這個挑戰，第一個問題就是如何控制溶液在我們想要測量的溫度下；第二個問題是用什麼方式可以精確的測量溶液的溶解度。

1 控制溶液溫度的問題：

因為缺乏可控制溫度的恆溫箱，所以我們選擇用酒精燈加熱的方式，但加熱過程溫度變化很快，且溶液中溫度差異很大，我們想到的方法：將溶液加熱到超過要測量的溫度，再待其溫度緩慢下降到特定的溫度時，趕快測量其溶解度，過程中持續不斷的用玻棒攪拌溶液，盡量使整杯溶液溫度可以一致。

2 測量溶解度的問題：

平常作實驗都是按照課本上的步驟進行，從來沒有自己設計過實驗步驟，到了要測量溶解度時，卻發現不知道要如何測量！為了測量溶解度我們花了很多的時間討論如何改進。前前後後我們總共改變了三次實驗方法，前兩次的方法都因為有大缺點，誤差很大必須更換方法，至於步驟細節到下個部分再詳細說明。

二 研究步驟

這次研究中，因為一開始測量溶解度的方式不好，先後改變了三次測量方法，前面兩次方法各有缺點又不方便，使用一、兩次之後就捨棄了！最後我們想出來的第三個方法是我們認為最準確也最快速的方法，我們還為這個測量法取了一個名字喔！至於這些方法的優缺點，我們在討論的部分再說明。

1 方法一：(捨棄)

<1>測量空燒杯的重量，並記錄下來。

<2>量取 10.00 克的水，10.00 克食鹽，倒入另一燒杯中混合加熱至 85 。

<3>不斷攪拌，待其溶液緩慢降低 5 後，迅速將溶液過濾，用步驟<1>量過重量的燒杯裝取通過濾紙的溶液，並記錄濾液重量。

<4>加熱到特定溫度，重複步驟<1>至<3>。

<5>以硝酸鉀、氫氧化鈉取代食鹽，但需量 20.00 克，重複步驟<1>至<4>。

2 方法二：(捨棄)

<1>測量空蒸發皿、一張濾紙及漏斗的重量，並記錄下來。

<2>量取 10.00 克的水，10.00 克食鹽，倒入蒸發皿中混合加熱至 85

<3>不斷攪拌，待其溶液緩慢降低 5 後，迅速將溶液過濾。

<4>將濾紙、漏斗、蒸發皿放入烤箱中烘乾，算出所增加的重量，即為殘留的食鹽重量。

<5>原溶質重與殘留的溶質重相減，即為溶解水中的溶質重，可算出其溶解度。

<6>加熱到特定溫度，重複步驟<1>至<5>。

<7>以硝酸鉀、氫氧化鈉取代食鹽，但需量 20.00 克，重複步驟<1>至<6>。

3 方法三：(最後採用的方法)

<1>測量空蒸發皿的重量，並記錄下來。

<2>加入適量的食鹽，使食鹽水溶液加熱至 85 時，仍有食鹽未溶解，如此即為一杯飽和食鹽水溶液。

- <3>不停攪拌食鹽水溶液，待它緩慢降溫，並放入一支滴管。
- <4>加熱到特定溫度，用預先放入的滴管吸取適量水溶液到步驟<1>中量過重量的蒸發皿中，並記錄此時的總重量。
- <5>利用烤箱，將蒸發皿中的飽和食鹽水溶液烤乾。
- <6>完全烤乾水分後，迅速取出蒸發皿，並測量此時蒸發皿與食鹽晶體的總重量。
- <7>利用所記錄的數據推算水對食鹽的溶解度。
- <8>以硝酸鉀、氫氧化鈉取代食鹽，重複步驟<1>至<7>。

實驗步驟示意圖



1.將洗淨的蒸發皿放入烤箱



2.用烤箱將蒸發皿考乾後秤重



3 調配飽和溶液，並加熱至88



4.吸取適量溶液至蒸發皿中



5.測量蒸發皿加溶液重



6.放入烤箱中



7.刺破藥品表面方便水的蒸發



8.測量烤乾後的皿加藥品重

伍、研究結果

這次的實驗我們利用自己想出來的方法測量溶解度，每項數據皆重複測量三次，老師說這樣算出來的溶解度誤差會比較小！

實驗中測量到的數據有：溫度()、蒸發皿重(gw)、蒸發皿加液重(gw)、蒸發皿加藥品重(gw)等四項，其餘的經由電腦幫我們計算而得。

我們計算的溶解度定義是：每 100 克水可溶解的溶質重。

一 食鹽的部分

1 測量數據：

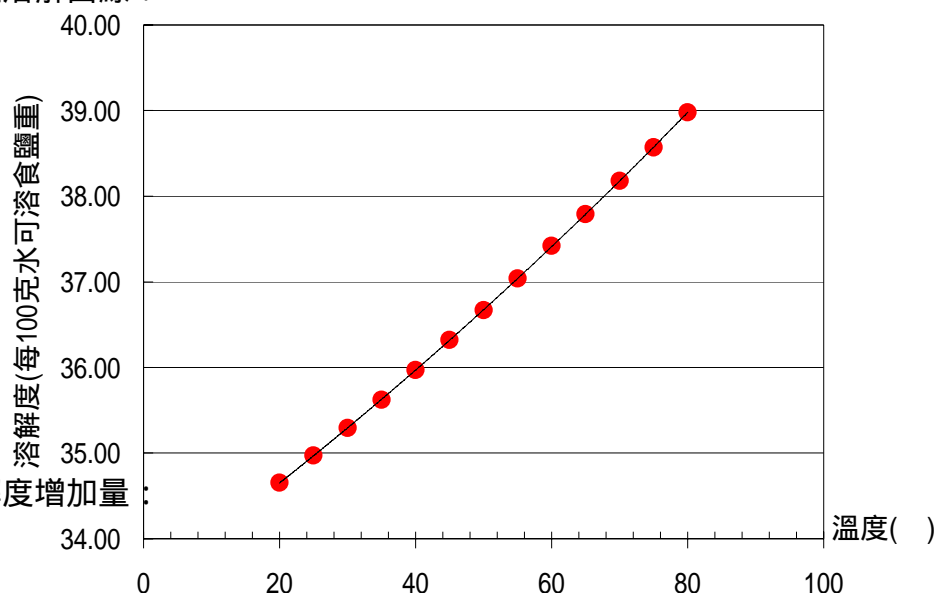
溫度	蒸發皿重	皿加液重	皿加藥粉重	溶液重	水重	食鹽重	溶解度
20.0	50.52	55.55	51.81	5.03	3.74	1.29	34.49
20.0	46.59	51.74	47.91	5.15	3.83	1.32	34.46
20.0	49.45	54.31	50.71	4.86	3.60	1.26	35.00
25.0	50.53	53.62	51.33	3.09	2.29	0.80	34.93
25.0	46.59	52.47	48.10	5.88	4.37	1.51	34.55
25.0	49.44	53.11	50.40	3.67	2.71	0.96	35.42
30.0	50.52	56.19	52.01	5.67	4.18	1.49	35.65
30.0	46.59	51.31	47.82	4.72	3.49	1.23	35.24
30.0	49.45	54.39	50.73	4.94	3.66	1.28	34.97
35.0	50.52	54.13	51.47	3.61	2.66	0.95	35.71
35.0	46.59	53.23	48.33	6.64	4.90	1.74	35.51
35.0	49.45	53.18	50.43	3.73	2.75	0.98	35.64
溫度	蒸發皿重	皿加液重	皿加藥粉重	溶液重	水重	食鹽重	溶解度
40.0	50.52	56.87	52.19	6.35	4.68	1.67	35.68
40.0	49.45	54.54	50.80	5.09	3.74	1.35	36.10
40.0	46.59	51.11	47.79	4.52	3.32	1.20	36.14
45.0	50.52	56.21	52.05	5.69	4.16	1.53	36.78
45.0	46.59	54.37	48.65	7.78	5.72	2.06	36.01

45.0	49.46	55.22	50.99	5.76	4.23	1.53	36.17
50.0	50.52	54.62	51.61	4.10	3.01	1.09	36.21
50.0	46.59	52.24	48.10	5.65	4.14	1.51	36.47
50.0	49.46	53.25	50.49	3.79	2.76	1.03	37.32
55.0	49.45	54.29	50.76	4.84	3.53	1.31	37.11
55.0	46.59	51.62	47.95	5.03	3.67	1.36	37.06
55.0	50.52	56.30	52.08	5.78	4.22	1.56	36.97
60.0	46.60	51.01	47.80	4.41	3.21	1.20	37.38
60.0	49.45	54.35	50.78	4.90	3.57	1.33	37.25
60.0	50.52	56.74	52.22	6.22	4.52	1.70	37.61
65.0	50.52	55.00	51.75	4.48	3.25	1.23	37.85
65.0	46.60	53.45	48.48	6.85	4.97	1.88	37.83
65.0	49.45	54.38	50.80	4.93	3.58	1.35	37.71
70.0	49.45	54.16	50.75	4.71	3.41	1.30	38.12
70.0	50.53	56.86	52.28	6.33	4.58	1.75	38.21
70.0	46.60	51.41	47.93	4.81	3.48	1.33	38.22
75.0	50.52	55.29	51.85	4.77	3.44	1.33	38.66
75.0	46.60	52.10	48.13	5.50	3.97	1.53	38.54
75.0	49.46	53.74	50.65	4.28	3.09	1.19	38.51
80.0	49.45	56.29	51.37	6.84	4.92	1.92	39.02
80.0	46.59	49.98	47.54	3.39	2.44	0.95	38.93
80.0	50.53	54.63	51.68	4.10	2.95	1.15	38.98

2 將數據平均之後可得到食鹽溶解度與溫度的關係為：

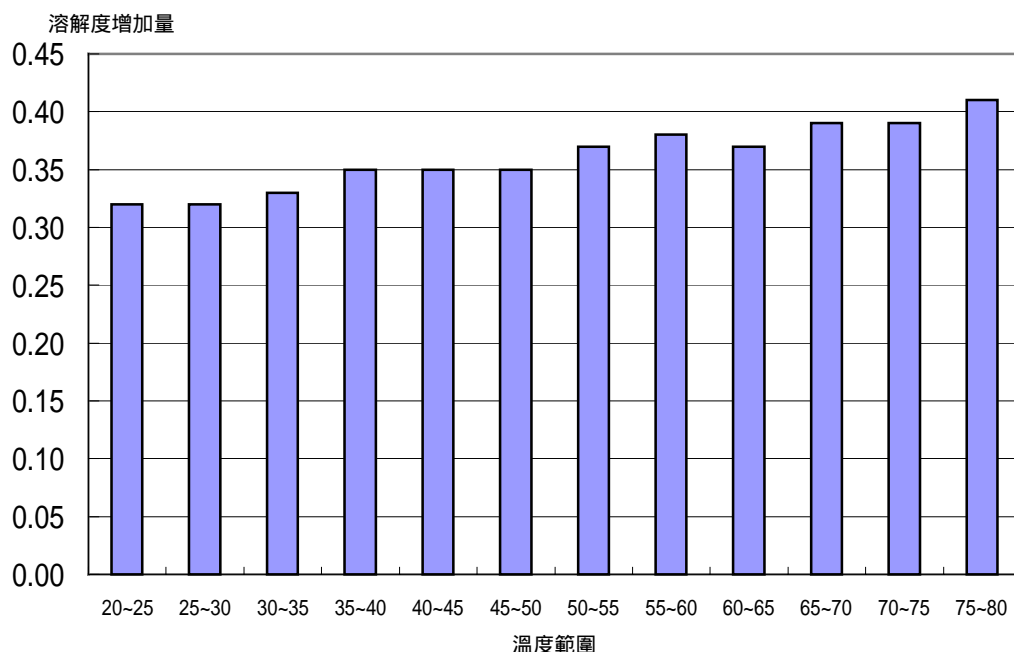
溫度	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
溶解度	34.65	34.97	35.29	35.62	35.97	36.32	36.67
溫度	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	
溶解度	37.04	37.42	37.79	38.18	38.57	38.98	

3 食鹽溶解曲線：



4 溶解度增加量：

溶解度增加量	0.32	0.32	0.33	0.35	0.35	0.35
溫度範圍	20~25	25~30	30~35	35~40	40~45	45~50
溶解度增加量	0.37	0.38	0.37	0.39	0.39	0.41
溫度範圍	50~55	55~60	60~65	65~70	70~75	75~80



二 硝酸鉀的部分

1 測量數據：

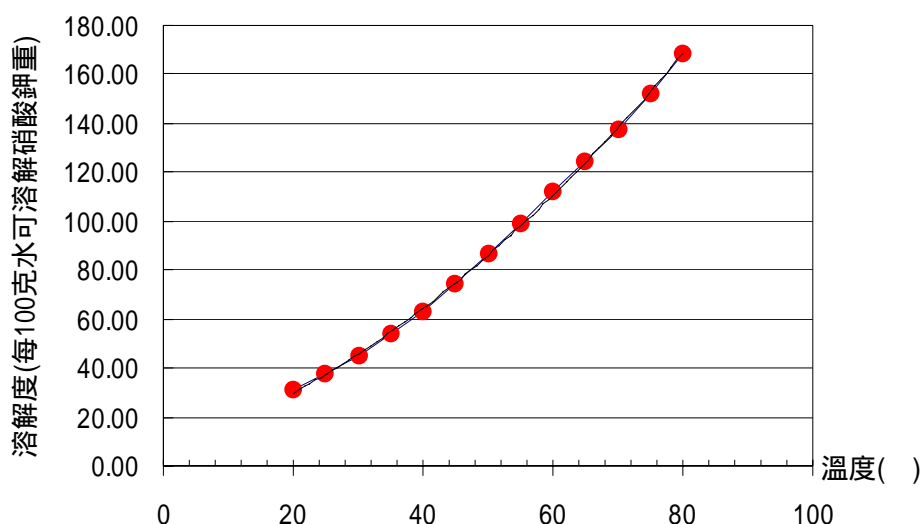
溫度	蒸發皿重	皿加溶液重	皿加藥粉重	溶液重	水重	硝酸鉀重	溶解度
20.0	46.60	50.02	47.41	3.42	2.61	0.81	31.03
20.0	50.52	58.34	52.36	7.82	5.98	1.84	30.77
20.0	49.50	54.97	50.79	5.47	4.18	1.29	30.86
25.0	46.60	55.15	48.92	8.55	6.23	2.32	37.24
25.0	50.52	55.35	51.83	4.83	3.52	1.31	37.22
25.0	49.50	54.58	50.88	5.08	3.70	1.38	37.30
30.0	46.60	51.17	48.03	4.57	3.14	1.43	45.54
30.0	50.52	56.97	52.49	6.45	4.48	1.97	43.97
30.0	49.50	53.72	50.83	4.22	2.89	1.33	46.02
35.0	46.59	51.28	48.23	4.69	3.05	1.64	53.77
35.0	50.52	54.78	52.01	4.26	2.77	1.49	53.79
35.0	49.50	53.87	51.03	4.37	2.84	1.53	53.87
40.0	50.52	56.01	52.62	5.49	3.39	2.10	61.95
40.0	46.59	51.63	48.54	5.04	3.09	1.95	63.11
40.0	49.46	54.02	51.25	4.56	2.77	1.79	64.62
45.0	50.52	57.84	53.65	7.32	4.19	3.13	74.70
45.0	46.59	53.28	49.45	6.69	3.83	2.86	74.67

45.0	49.46	56.49	52.46	7.03	4.03	3.00	74.44
50.0	46.59	49.84	48.09	3.25	1.75	1.50	85.71
50.0	49.46	57.46	53.18	8.00	4.28	3.72	86.92
50.0	50.52	59.08	54.52	8.56	4.56	4.00	87.72
55.0	49.46	58.89	54.15	9.43	4.74	4.69	98.95
55.0	46.60	54.60	50.58	8.00	4.02	3.98	99.00
55.0	50.52	56.35	53.42	5.83	2.93	2.90	98.98
60.0	46.60	51.29	49.04	4.69	2.25	2.44	108.44
60.0	49.45	53.63	51.69	4.18	1.94	2.24	115.46
60.0	50.52	56.71	53.78	6.19	2.93	3.26	111.26
65.0	46.60	52.42	49.82	5.82	2.60	3.22	123.85
65.0	49.45	56.56	53.40	7.11	3.16	3.95	125.00
65.0	50.52	57.75	54.53	7.23	3.22	4.01	124.53
溫度	蒸發皿重	皿加溶液重	皿加藥粉重	溶液重	水重	硝酸鉀重	溶解度
70.0	46.60	54.38	51.00	7.78	3.38	4.40	130.18
70.0	49.45	54.24	52.30	4.79	1.94	2.85	146.91
70.0	50.52	56.25	53.81	5.73	2.44	3.29	134.84
75.0	46.60	53.71	50.89	7.11	2.82	4.29	152.13
75.0	49.45	56.96	53.98	7.51	2.98	4.53	152.01
75.0	50.52	55.44	53.49	4.92	1.95	2.97	152.31
80.0	46.60	54.35	51.40	7.75	2.95	4.80	162.71
80.0	49.45	53.19	51.80	3.74	1.39	2.35	169.06
80.0	50.52	53.10	52.16	2.58	0.94	1.64	174.47

2 將數據平均之後可得到食鹽溶解度與溫度的關係為：

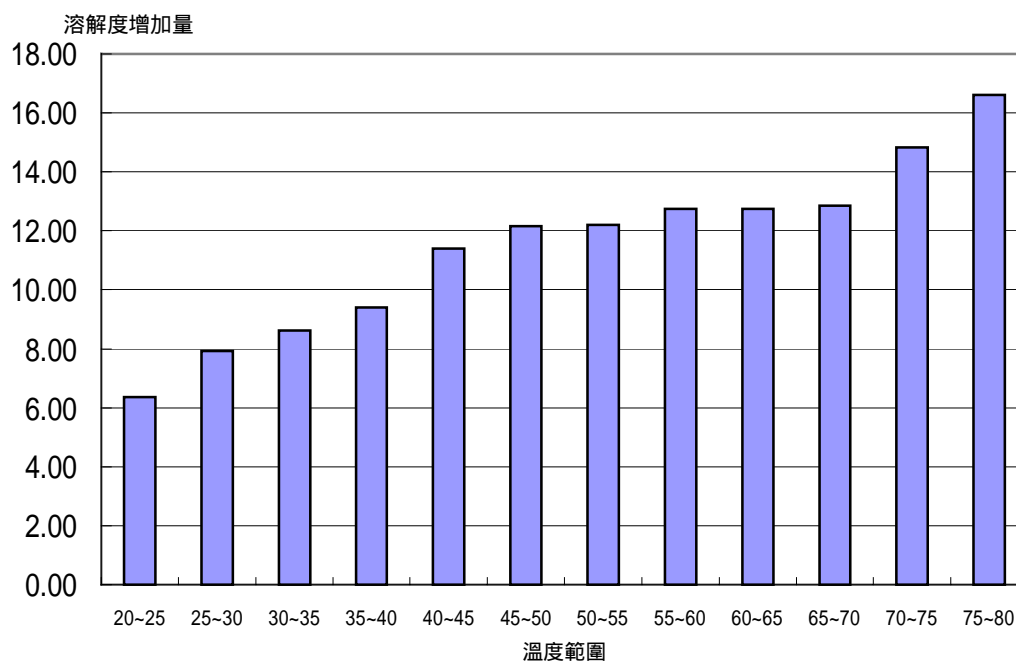
溫度	20.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0
溶解度	30.89	37.25	45.18	53.81	63.22	74.61	86.78
溫度	55.0	60.0	65.0	70.0	75.0	80.0	
溶解度	98.98	111.72	124.46	137.31	152.15	168.75	

3 硝酸鉀溶解曲線：



4 溶解度增加量：

溶解度增加量	6.36	7.93	8.63	9.41	11.39	12.17
溫度範圍	20~25	25~30	30~35	35~40	40~45	45~50
溶解度增加量	12.20	12.74	12.74	12.85	14.84	16.60
溫度範圍	50~55	55~60	60~65	65~70	70~75	75~80



三 氫氧化鈉的部分

1 測量數據：

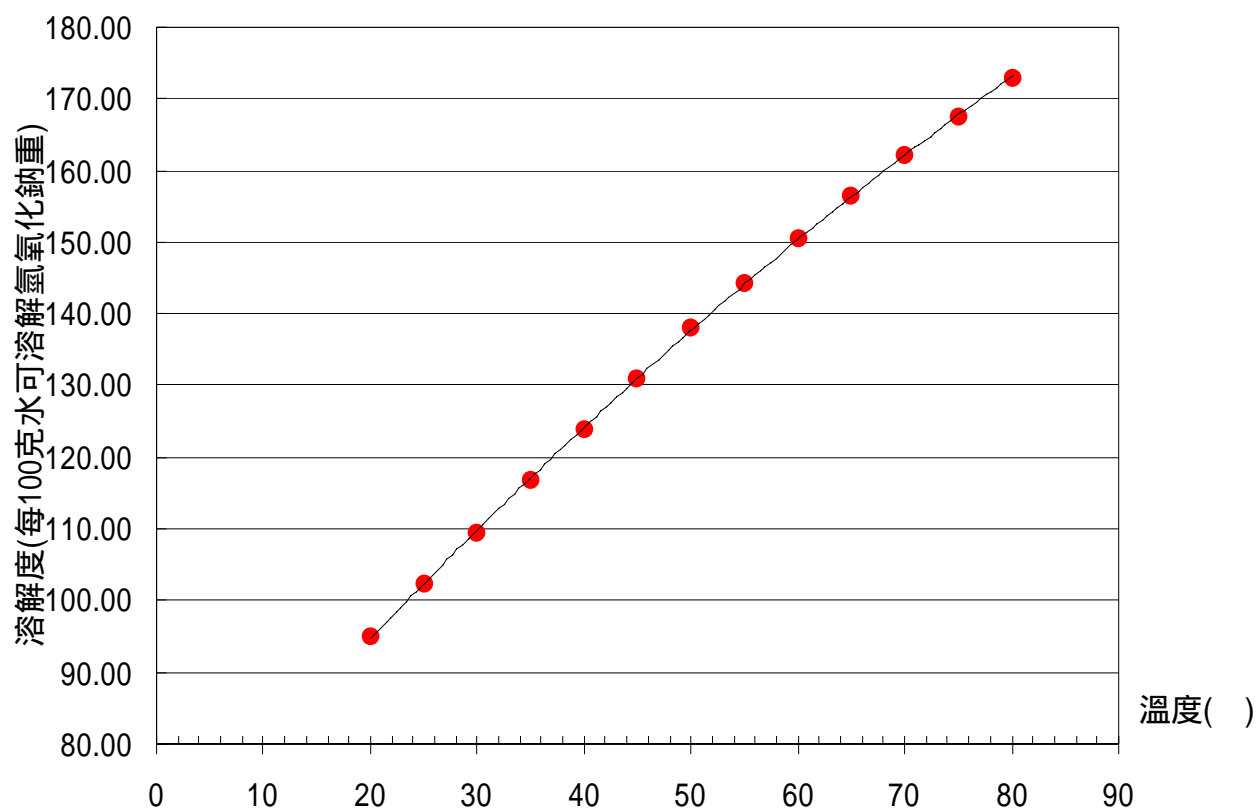
	蒸發皿重	皿加溶液重	皿加藥粉重	溶液重	水重	氫氧化鈉	溶解度
20.0	50.52	56.84	53.57	6.32	3.27	3.05	93.27
20.0	46.59	50.32	48.40	3.73	1.92	1.81	94.27
20.0	49.45	56.01	52.69	6.56	3.32	3.24	97.59
25.0	50.52	57.59	54.09	7.07	3.50	3.57	102.00
25.0	46.59	52.99	49.83	6.40	3.16	3.24	102.53
25.0	49.45	55.79	52.66	6.34	3.13	3.21	102.56
30.0	50.52	54.24	52.48	3.72	1.76	1.96	111.36
30.0	46.59	51.51	49.17	4.92	2.34	2.58	110.26
30.0	49.45	56.88	53.29	7.43	3.59	3.84	106.96
	蒸發皿重	皿加溶液重	皿加藥粉重	溶液重	水重	氫氧化鈉	溶解度
35.0	50.52	56.18	53.57	5.66	2.61	3.05	116.86
35.0	46.59	54.59	50.90	8.00	3.69	4.31	116.80
35.0	49.45	55.32	52.61	5.87	2.71	3.16	116.61
40.0	50.52	56.23	53.64	5.71	2.59	3.12	120.46

40.0	49.45	54.94	52.48	5.49	2.46	3.03	123.17
40.0	46.59	51.31	49.24	4.72	2.07	2.65	128.02
45.0	50.52	56.79	54.07	6.27	2.72	3.55	130.51
45.0	46.59	53.13	50.30	6.54	2.83	3.71	131.10
45.0	49.45	56.96	53.71	7.51	3.25	4.26	131.08
50.0	46.59	55.34	51.63	8.75	3.71	5.04	135.85
50.0	50.52	54.11	52.60	3.59	1.51	2.08	137.75
50.0	49.46	53.74	51.96	4.28	1.78	2.50	140.45
55.0	50.52	54.25	52.71	3.73	1.54	2.19	142.21
55.0	46.59	53.43	50.66	6.84	2.77	4.07	146.93
55.0	49.45	56.16	53.41	6.71	2.75	3.96	144.00
60.0	46.60	51.59	49.54	4.99	2.05	2.94	143.41
60.0	49.45	53.27	51.76	3.82	1.51	2.31	152.98
60.0	50.52	56.19	53.97	5.67	2.22	3.45	155.41
65.0	50.52	57.76	54.94	7.24	2.82	4.42	156.74
65.0	49.45	58.61	55.04	9.16	3.57	5.59	156.58
65.0	46.60	55.09	51.78	8.49	3.31	5.18	156.50
70.0	50.53	56.36	54.13	5.83	2.23	3.60	161.43
70.0	49.45	56.41	53.72	6.96	2.69	4.27	158.74
70.0	46.60	56.71	52.91	10.11	3.80	6.31	166.05
75.0	49.45	57.14	54.27	7.69	2.87	4.82	167.94
75.0	46.60	55.83	52.38	9.23	3.45	5.78	167.54
75.0	50.52	60.01	56.46	9.49	3.55	5.94	167.32
80.0	49.45	56.60	54.05	7.15	2.55	4.60	180.39
80.0	46.59	53.64	51.07	7.05	2.57	4.48	174.32
80.0	50.53	54.89	53.24	4.36	1.65	2.71	164.24

2 將數據平均之後可得到食鹽溶解度與溫度的關係為：

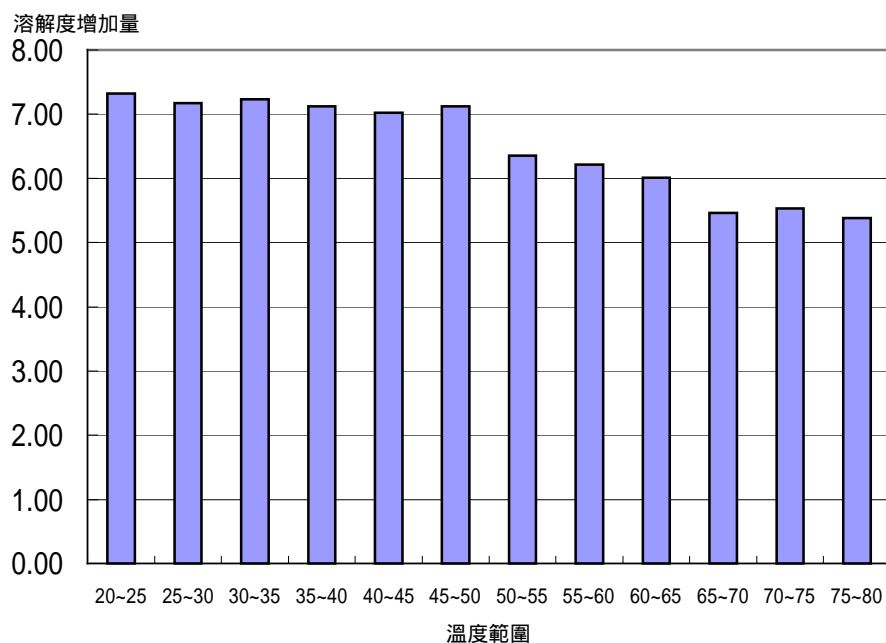
溫度	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00
溶解度	95.04	102.36	109.53	116.76	123.88	130.90	138.02
溫度	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	80.00	
溶解度	144.38	150.60	156.61	162.07	167.60	172.98	

3 氫氧化鈉溶解曲線：



4 溶解度增加量：

溶解度增加量	7.32	7.17	7.23	7.12	7.02	7.12
溫度範圍	20~25	25~30	30~35	35~40	40~45	45~50
溶解度增加量	6.36	6.22	6.01	5.46	5.53	5.38
溫度範圍	50~55	55~60	60~65	65~70	70~75	75~80



陸、討論

一 實驗步驟優缺點討論

1 第一種方法的缺點：(捨棄的原因)

- <1>每測量一次皆須重新量秤一次重量，相當耗時且浪費藥品。
- <2>溶液因濾紙、漏斗等，在過濾中損失熱量，而降低溫度。
- <3>濾液未必完全通過濾紙，部份溶液殘留於未溶的藥品中。
- <4>用此方法量到的溶液重，理論上來講必須超過 10 克重，超過的部分即為溶解到水中的溶質重！但後來實際量到的溶液重，甚至有不到 10 克重的！這表示溶液殘留的很嚴重！所以這個方式必定不可行！

2 第二種方法的缺點：(捨棄的原因)

- <1>每測量一次皆須重新量秤一次重量，相當耗時且浪費藥品。
- <2>一部份溶液殘留在濾紙或蒸發皿中，烘乾後本來溶解的溶質又析出，也被算入殘留的重量中，因此實驗做出來的溶解度比真正的溶解度小。
- <3>濾紙在烘乾過程中容易烤焦，會影響實驗的正確性。

3 第三種方法的優點：

- <1>溶液不需要重新配製，節省時間、藥品。
- <2>滴管事先可加熱，可避免在吸取溶液時影響溶液溫度。
- <3>蒸發皿在烘乾過程中沒有烤焦的顧慮。
- <4>需要測量的數據不多，相當方便。
- <5>因為方便省時，因此可重複測量多次，降低誤差值。

二 實驗結果討論

1 食鹽溶解曲線分析：

- <1>從食鹽水溶解曲線看起來，可發現食鹽對水的溶解度在越高溫溶的越多，而且越高溫增加的越快，因為從曲線看來它是向上彎的曲線。
- <2>從曲線上看起來，食鹽溶解度隨溫度變化的幅度並不太大，還好因為這樣，所以媽媽煮菜時加的鹽不會在菜冷掉後鹽巴又都析出來了！
- <3>因為食鹽溶解度的改變幅度並不太大，所以因為降溫而析出的食鹽並不很多，溶液中懸浮的食鹽結晶很少，溶液相當澄清，因此誤差應該很小！

2 硝酸鉀溶解曲線分析：

- <1>我們又再一次被硝酸鉀嚇到！這次我們清楚看到它的溶解曲線變化是如此巨大！原本低溫時它的溶解度甚至比食鹽小，但隨著溫度上升，它的溶解度劇烈上升，到 80 時已是 20 時的 5.5 倍了，真是可怕！
- <2>從溶解曲線上看起來，硝酸鉀對水的溶解度也是越高溫溶的越多，而且越高溫增加的越快，因為從曲線看來它也是向上彎的曲線。
- <3>有些香腸添加硝酸鉀做防腐劑，因此當這些香腸放到低溫下保存時，一些香腸內部會有些白色結晶在內部析出，因為硝酸鉀的溶解度變化率相當大，本來在高溫溶解看不出來的，到低溫溶解度下降時，硝酸鉀就析來了！所以有這類情形的香腸我們盡量不去吃，因為它所含的硝酸鉀是飽和的！
- <4>因為硝酸鉀溶解度變化很大，本來 80 飽和的溶液到了約 50 左右，溶液中懸浮太多的硝酸鉀，這樣可能會影響我們測量飽和溶液的溶解度，因此我們重新配置的一杯在 55 飽和的硝酸鉀溶液，繼續測量較低溫的硝酸鉀溶解曲線！

3 氫氧化鈉溶解曲線分析：

- <1>當我們在做氫氧化鈉時，心中相當的恐懼，因為它是劇烈的強鹼，老師特地要求我們戴上橡皮手套，不可穿短袖衣服，並在旁邊準備了一大桶清水以防萬一！但是過程中可能因為太緊張的緣故，做實驗到現在竟然第一次打翻溶液，結果飽和氫氧化鈉溶液馬上讓桌子表面變色！真是太可怕了！我們用了很多清水才將桌子清理乾淨，不過桌面的變色還是無法恢復了！好在打翻的時候沒有碰到任何人，真是不幸中的大幸！
- <2>水對氫氧化鈉的溶解度也是極大！而且從低溫就很大，到了高溫時氫氧化鈉溶液看起來就像透明的優格一樣，沒什麼流動性！看了就蠻可怕的！
- <3>從溶解曲線上來看，氫氧化鈉對水的溶解度也是越高溫溶的越多，但是它跟食鹽、硝酸鉀的曲線看起來不太一樣！它像是加不上去的曲線，雖然溶解度越高溫也是越大，但增加的量越來越少！
- <4>氫氧化鈉與硝酸鉀相似，對水的溶解度都極大，到了約 50 左右都會有太多的懸浮氫氧化鈉析出，所以我們也是重新配製了一杯在 55 飽和的氫氧化鈉溶液，才繼續測量低溫的溶解度。
- <5>因為氫氧化鈉溶液相當濃稠，析出的氫氧化鈉不易沈澱到杯底，而懸浮在溶液中，因此我們認為計算出來的溶解度會有一些偏高的現象，因為一些已析出的氫氧化鈉也會被當作飽和溶液而計算進去。

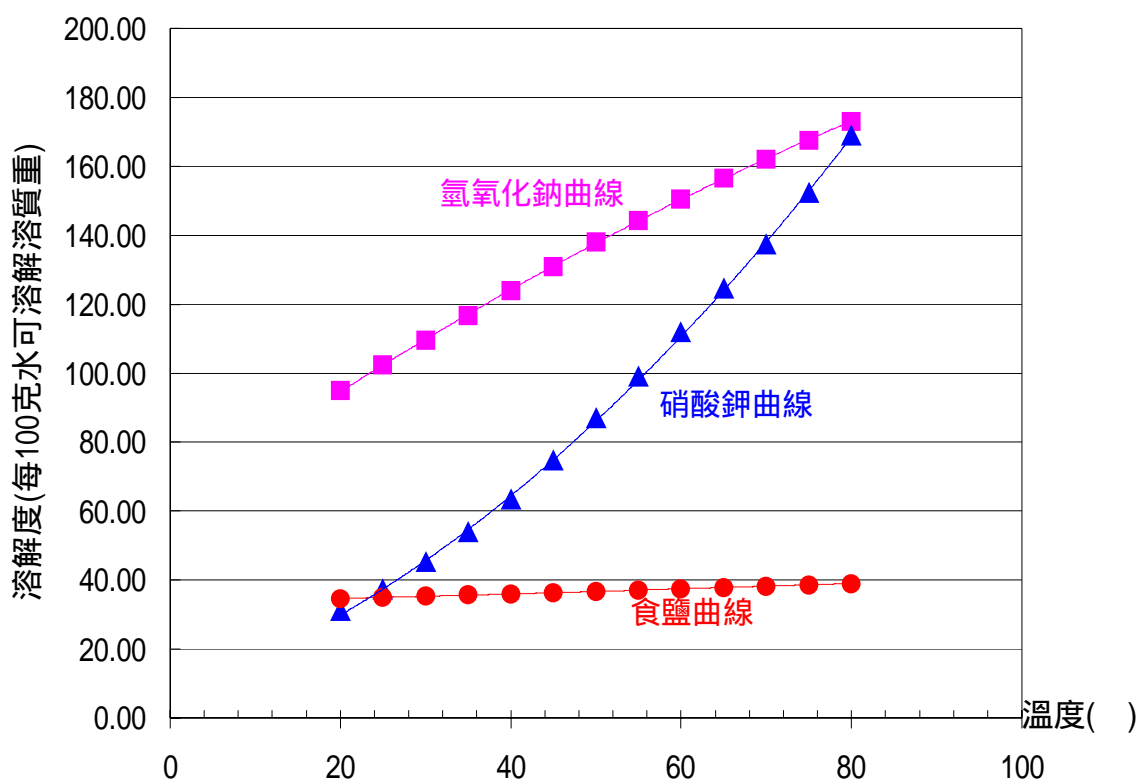
柒、結論

我們把食鹽、硝酸鉀、氫氧化鈉的溶解曲線繪在同一張圖中（如下頁圖）可以更明顯看出三者的溶解度差異極大，食鹽溶解度增加的量不大，溶解度從頭到尾都在 35 40 之間；硝酸鉀的變化幅度最大，低溫時比食鹽還低，高溫時幾乎要追上氫氧化鈉；而氫氧化鈉則是一開始就很高。

此外從圖中也可看出食鹽、硝酸鉀溶解度增加的趨勢是越來越快；而氫氧化鈉雖是增加，

但有點越加越慢的情形，以這三條曲線顯示的證據來推論的話可知：溶解時吸熱的溶質（如食鹽、硝酸鉀）其溶解度增加的速度，越高溫增加越快；而溶解時放熱的溶質（如氫氧化鈉）其溶解度增加的速度，越高溫增加的越少！

不過老師說：「你們取的樣品太少，應該再多做一些藥品來歸納，這樣會比較有說服力！還有對付氫氧化鈉這類高溶解度的溶質，大家須再想出更好的測量方法，實驗出來的數據會更有力量！但平心而論，你們能把溶解曲線量的如此仔細已經算相當有水準的了！值得鼓勵！最後在討論實驗結果時可以將學得的知識與日常生活中的實例互相融合，相當可貴！



捌、參考資料

- 1.國立編譯館，《國民中學理化教科書第一冊》，民國 89 年 8 月再版，台灣省，國立編譯館，頁 19 頁 38，民國 89 年。
- 2.國立編譯館，《國民中學理化教科書第二冊》，民國 90 年 1 月再版，台灣省，國立編譯館，頁 9 頁 13，民國 90 年。

評語

主題與教材之相關性佳，實驗數據的展現與解釋可再加強。