

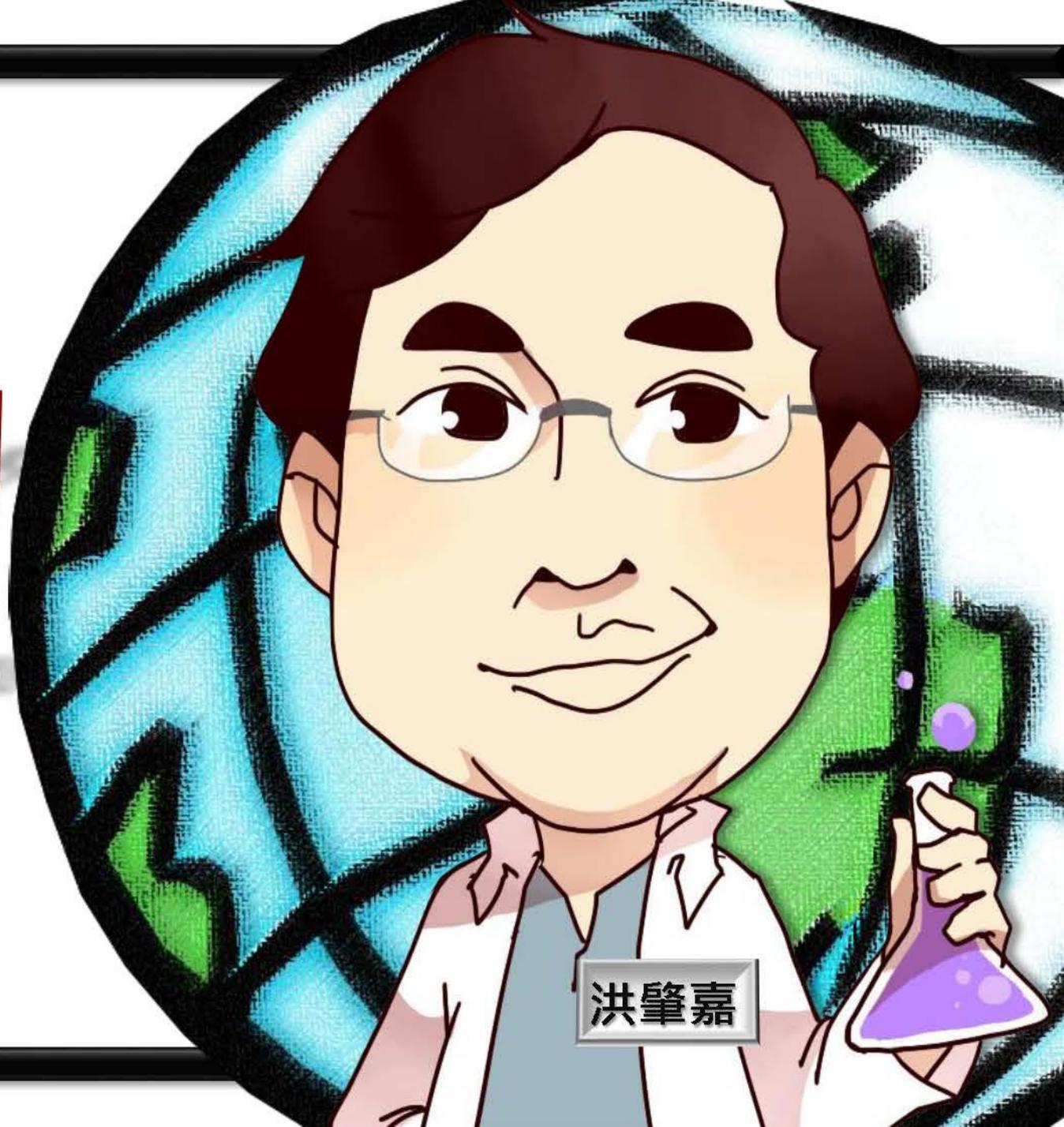
Life & CHEMISTRY



化學世界



國立雲林科技大學



洪肇嘉

Life & 化招百出 CHEMISTRY



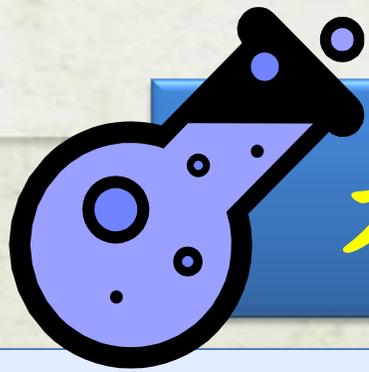
單元名稱	內容綱要
化學的物質特性 與實驗示範	蒸氣壓介紹
	物理變化介紹
	燃燒反應介紹
	水溶性/反應介紹
	物質/物理變化
化招百出之改變世界	改變世界的七種元素

化學的物質特性 與實驗示範

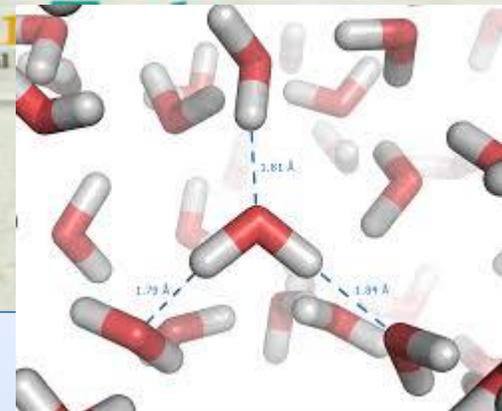
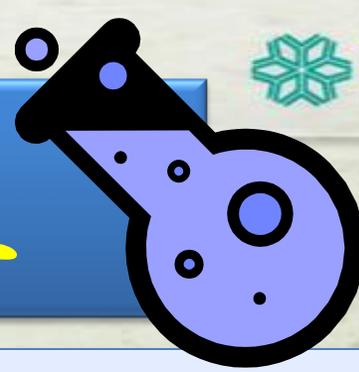
水溶性及反應性



NYUST

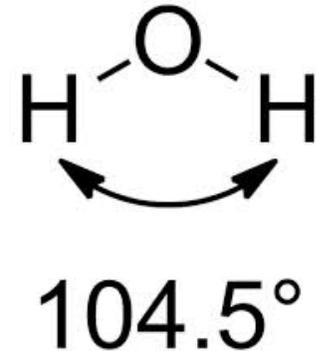


水溶性及反應性



• 概念：

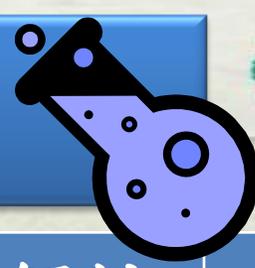
1. 水是極性物質，也是最廉價的溶劑，水溶性物質通常含極性基團如 $-OH$ 、 $-SO_3H$ 、 $-NH_2$ 、 $-COOH$ 等或短碳鏈，與水分子形成氫鍵。



2. 溶劑有極性及非極性，極性溶劑能夠溶解離子化合物以及能離解的共價化合物，而非極性溶劑則只能夠溶解非極性的共價化合物。如食鹽是一種離子化合物，能在水中溶解，卻不能在乙醇中溶解。



水溶性及反應性



分子/原子的結合方式	在水中的溶解性	例子
離子鍵	多數可溶	硝酸鹽、醋酸鹽
金屬鍵	不溶	鐵(Fe)
	可與水反應	鉀(K)
極性共價鍵	有氫鍵可溶	葡萄糖($C_6H_{12}O_6$)
	與水反應後溶解	鹽酸(HCl)
	不溶	乙醚($C_2H_5OC_2H_5$)
非極性共價鍵	多數不溶	苯(C_6H_6)
	微溶	氧氣(O_2)
共價晶格	不溶	鑽石

水溶性及反應性

• 二、特性：

可與水起反應的金屬鍵物質大多屬於禁水性物質，接觸水後反應釋放出易燃氣體，導致起火燃燒甚至爆炸。禁水性物質與水接觸後能。可溶於水之極性共價鍵物質大多產生放熱反應。

微溶於水之非極性共價鍵物質如CO₂及氧氣等可透過壓力增加溶解度。





水溶性及反應性



常見禁水性金屬物質	與水接觸產生物質
鋰(Li)	氫氧化鋰(LiOH)、 <u>氫(H₂)</u>
鈉(Na)	氫氧化鈉(NaOH)、 <u>氫(H₂)</u>
鉀(K)	氫氧化鉀(KOH)、 <u>氫(H₂)</u>
鈣(Ca)	氫氧化鈣(Ca(OH) ₂)、 <u>氫(H₂)</u>
鋅(Zn)	氧化鋅(ZnO)、 <u>氫(H₂)</u>



水溶性及反應性

• 三、金屬氧化反應：

1. 活性大的金屬易與氧結合並釋放出氫氣導致劇烈燃燒，如鹼金屬。
2. 燃燒後的產物易溶於水，如氫氧化鈉(NaOH)水溶液。

• 四、放熱反應：

極性酸與水結合為大量放熱反應，故須將酸添加至水中而不是水添加至酸。如調配硫酸液體。強酸與強鹼混合也會放熱反應，須謹慎為之。

【水溶性及反應】

實驗示範-影片



水溶性及反應性

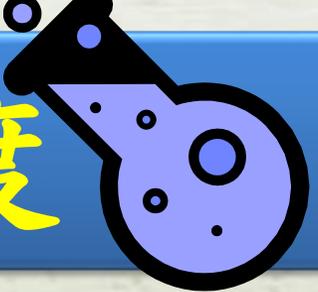
• 五、微溶物質

許多微溶物質可透過外力增加其溶解度。如二氧化碳(CO_2) 加壓打入水進而變成碳酸水溶液(H_2CO_3)或啤酒，呈現酸性。





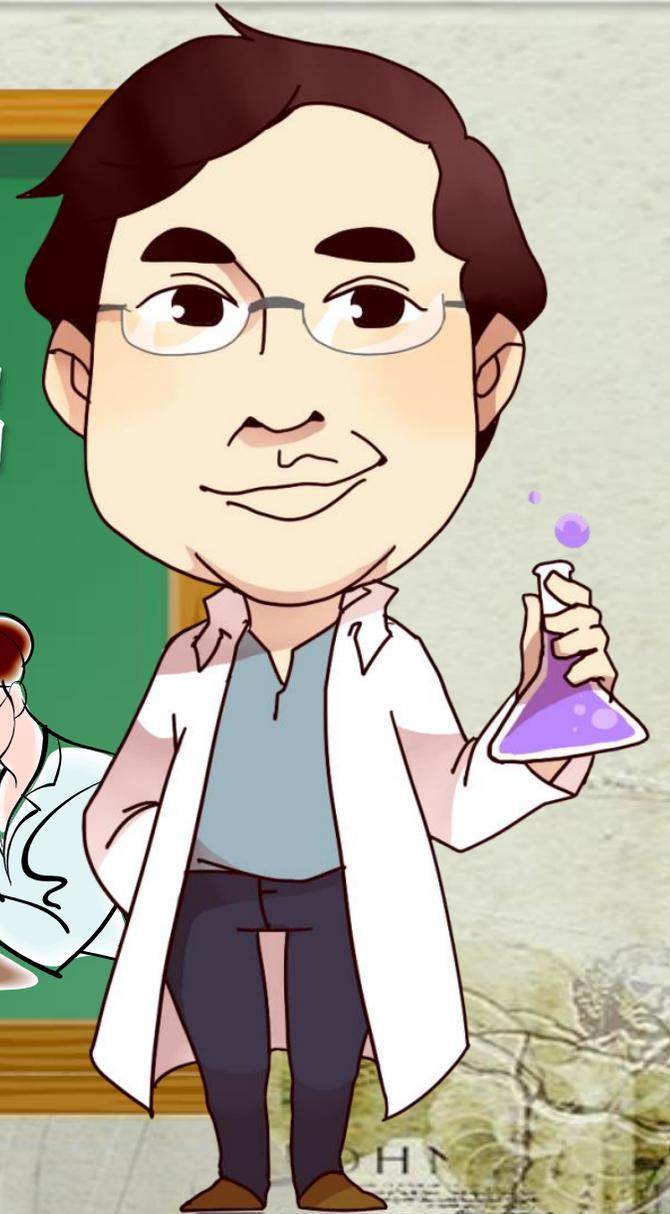
水溶性及酸鹼度



水是溶劑在溶解許多物質，各物質會釋放出氫離子或氫氧根離子，改變水的酸鹼度，尤其是具有官能基或極性基團如 $-OH$ 、 $-SO_3H$ 、 $-NH_2$ 、 $-COOH$ 等。而碳酸根、磷酸根、矽酸根等溶解於水中，可緩衝水酸鹼度的變化。

此外，稀有氣體隨著原子序數的增大，在水中的溶解度也逐漸增大。如氦極難溶於水，但氙易溶於水中。

【酸鹼度】實驗示範-影片



本課程教材資源 來自於以下網站



- 微軟 Microsoft Corporation/office PowerPonint美工圖案
- 【Openclipart】網站 (<https://openclipart.org/>)
- 【維基百科】自由的百科全書
(<http://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>)
- 【Pixabay】網站 (<http://pixabay.com/>)
- 【創用CC】 (<http://creativecommons.tw/>)

感謝以上網站資源，讓課程更豐富。

Thank You

Machine
Driven
Engineering

感謝以下創用作者讓教材更豐富



1. <http://pixabay.com/zh/%E7%81%AB-%E7%81%AB%E7%84%B0-%E7%87%83%E7%83%A7-18891/>
2. "LN22" 由 GOKLuLe - 自己的作品。使用來自 维基共享资源 - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:LN22.jpg#mediaviewer/File:LN22.jpg> 的 Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 條款授權
3. <http://pixabay.com/zh/%E7%8E%BB%E7%92%83-%E7%8E%BB%E7%92%83-%E7%81%AB-%E7%93%B6-%E6%B0%94%E6%B3%A1-%E6%B0%B4-%E6%B0%94-%E5%AE%9E%E9%AA%8C-%E7%81%AB%E7%84%B0-%E5%8C%96%E5%AD%A6-%E5%8C%96%E5%B7%A5-158088/>
4. "NPP Steam Generator" 由 Fantafilier - 自己的作品。使用來自 维基共享资源 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:NPP_Steam_Generator.png#mediaviewer/File:NPP_Steam_Generator.png 的 Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0-2.5-2.0-1.0 條款授權
5. "SbH3 burning in oxygen" 由 Léiem - 自己的作品。使用來自 维基共享资源 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:SbH3_burning_in_oxygen.jpg#mediaviewer/File:SbH3_burning_in_oxygen.jpg 的 Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 條款授權
6. "Ascorbic-acid-3D-vdW"。使用來自 维基共享资源 - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ascorbic-acid-3D-vdW.png#mediaviewer/File:Ascorbic-acid-3D-vdW.png> 的 Public domain 條款授權
7. "Silver-azide-high-T-single-layer-3D-vdW" 由 Ben Mills - 自己的作品。使用來自 维基共享资源 - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Silver-azide-high-T-single-layer-3D-vdW.png#mediaviewer/File:Silver-azide-high-T-single-layer-3D-vdW.png> 的 Public domain 條款授權
8. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Fire_triangle.png
9. "Container UN1695"。使用來自 维基共享资源 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Container_UN1695.jpeg#mediaviewer/File:Container_UN1695.jpeg 的 Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 條款授權
10. "Zinc fragment sublimed and 1cm3 cube" 由 Alchemist-hp (talk) (www.pse-mendelejew.de) - 自己的作品。使用來自 维基共享资源 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Zinc_fragment_sublimed_and_1cm3_cube.jpg#mediaviewer/File:Zinc_fragment_sublimed_and_1cm3_cube.jpg 的 Free Art License 條款授權

感謝以下創用作者讓教材更豐富

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									

1. "Na (Sodium)" 由 Original uploader was Dnn87 at en.wikipedia - Transferred from en.wikipedia。使用來自 維基共享資源 - [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Na_\(Sodium\).jpg#mediaviewer/File:Na_\(Sodium\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Na_(Sodium).jpg#mediaviewer/File:Na_(Sodium).jpg) 的 Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 條款授權
2. "Calcium unter Argon Schutzgasatmosphäre" 由 Matthias Zepper - 自己的作品 (eigenes Bild)。使用來自 維基共享資源 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calcium_unter_Argon_Schutzgasatmosph%C3%A4re.jpg#mediaviewer/File:Calcium_unter_Argon_Schutzgasatmosph%C3%A4re.jpg 的 Public domain 條款授權
3. "Potassium" 由 Dnn87 - 自行拍攝。使用來自 維基共享資源 - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potassium.JPG#mediaviewer/File:Potassium.JPG> 的 Creative Commons Attribution 3.0 條款授權
4. By Pbdragonwang (自己的作品) [CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons
5. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/Potassium-graphite-xtal-3D-SF-B.png>
6. "Hg Mercury" by A - 自己作品. Licensed under Public domain via 維基同享 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hg_Mercury.jpg#mediaviewer/File:Hg_Mercury.jpg
7. "Iron oxide red y" by FK1954 - 投稿者自身による作品. Licensed under Public domain via ウィキメディア・コモンズ - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Iron_oxide_red_y.jpg#mediaviewer/File:Iron_oxide_red_y.jpg
8. "Methane-3D-balls"。使用來自 維基共享資源 - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Methane-3D-balls.png#mediaviewer/File:Methane-3D-balls.png> 的 Public domain 條款授權
9. "Sodium-chloride-3D-ionic" 由 Benjah-bmm27 - 自己的作品。使用來自 維基共享資源 - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sodium-chloride-3D-ionic.png#mediaviewer/File:Sodium-chloride-3D-ionic.png> 的 Public domain 條款授權
10. By 放开那只猫 (自己的作品) [CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons