



111年 教育部教學實踐研究計畫期末報告

教學實踐之反思與精進—— 以大一化學為例

大仁科技大學 環境與職業安全衛生系

馮靜安

計畫緣起



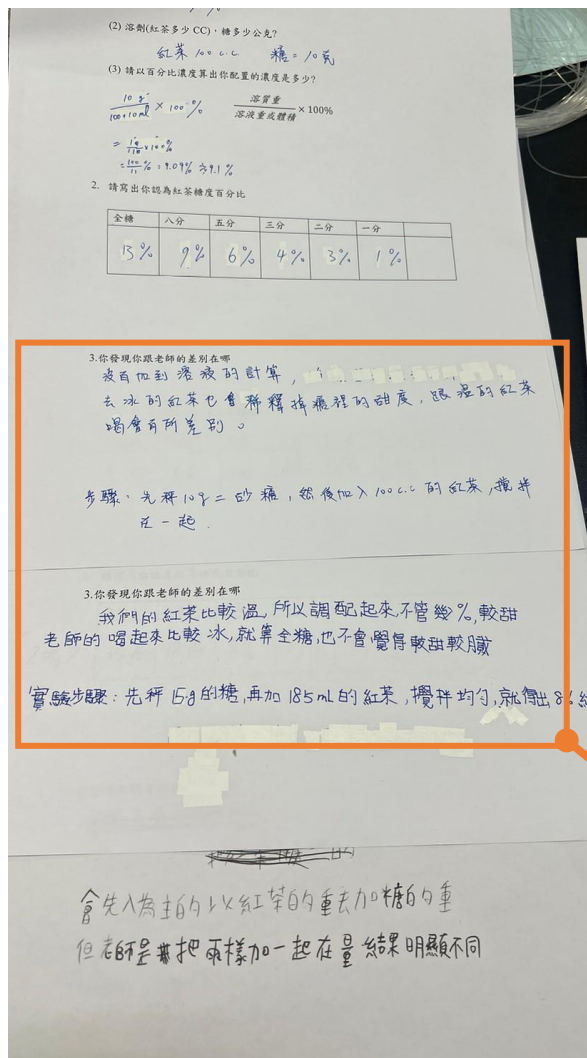
那不是國中的事嗎？

一屆一屆.....

計畫目標

- 引導學生學習化學的興趣
- 培養學生具備化學基本素養、科學態度、熟悉科學數據
- 增進學生解決問題

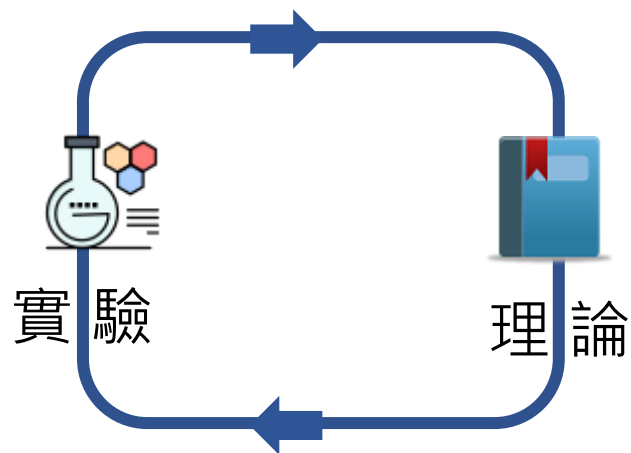
課程設計



👋 有人問，老師為何滴定完用試紙測是不是中性？
偏鹼性？

👋 弱酸好像也不是我們想像的有一定比例耶


 計算
 百分比濃度
 (紅茶)











意外發現，原來自己秤量的東西是
糖 + 水的重量
不是糖加入水中的總重 = 溶液重

上網找答案

111年教月部教... 及師教師: 尚靜文

組員姓名 蔣仁謙

請寫出下列化學常用的器皿(材)之名稱與其功能或用途

名稱	功能或用途
燒杯 	散發熱量如增加機械程度的作用
錐形瓶 	分析化學中的滴定實驗-迴流加熱及結晶中
滴定管 	滴定溶液, 知道溶液濃度用, 可知道滴定使用多少, 不可當移液用
滴定管固定夾 	常被用作滴定管的夾持工具
吸量管 	介單一刻度, 與全刻度, 功能為移動液態物質, 能精確量取, 需要校正
安全吸球 	使用於酸、鹼、有毒化學藥品及其他危險液體的吸取滴用
量筒 	用來測量液體體積的量器
漏斗 	讓使用者可控制流質流入的速度

跑台考試一

寫名稱、用途

探究、實作、提問



筆記、思考、解決問題

Handwritten notes on chemistry topics, including:

- Redox reactions:** $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$, $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$, $\text{H}_2 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$, $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$, $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO}$, $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$.
- Acid-Base Chemistry:** $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$, $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$, $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$, $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$.
- Organic Chemistry:** Alkanes, alkenes, alcohols, aldehydes, ketones, esters, carboxylic acids, and amides. Includes structural formulas and nomenclature rules.
- Functional Groups - The Main Players:** A table listing various functional groups and their structures.

Group	Structure	Group	Structure
alkane (alkyl)	$\text{R}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{R}$	aldehyde	$\text{R}-\text{CHO}$
alkene (alkenyl)	$\text{R}-\text{CH}=\text{CH}-\text{R}$	ketone	$\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{R}$
alkyne (alkynyl)	$\text{R}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{R}$	ester	$\text{R}-\text{COO}-\text{R}$
alcohol (hydroxy)	$\text{R}-\text{OH}$	carboxylic acid	$\text{R}-\text{COOH}$
ether (alkoxy)	$\text{R}-\text{O}-\text{R}$	amide	$\text{R}-\text{CONH}_2$
alkyl halide	$\text{R}-\text{X}$		
thiol	$\text{R}-\text{SH}$		

Handwritten notes on a chemistry experiment, including:

- Experiment Title:** 精確測量 40 克氫氧化鈉 配置成 1 公升, 1M NaOH 的溶液, 你會用什麼器皿。
- Diagram:** A schematic showing the process of weighing NaOH on a balance (天秤) and dissolving it in a beaker (燒杯) with a stirring rod (攪拌棒) and a graduated cylinder (量筒).
- Chemical Equations:**
 - $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (水的解離)
 - $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ (水的自離)
 - $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- Calculations:**
 - $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-14}$
 - $\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.001 \text{ M}$
 - $[\text{OH}^-] = \frac{K_w}{[\text{H}^+]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{0.001} = 1 \times 10^{-11} \text{ M}$
 - $\text{pH} = 5$
- Notes:** 平衡常數, 藥匙, 容量瓶, 量筒, 燒杯, 天秤, 攪拌棒.

補救教學

- 每周二下午的時間
- 或晚上使用Teams



chemistry

化學品處理上. 酸 + 鹼 \Rightarrow 中和 \rightarrow pH = ?

花水溶液中

pH = 1 ~ 14

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$

\rightarrow 弱的解離 常規: K

$$K = \frac{[H^+][OH^-]}{[H_2O]}$$

中和點 \Rightarrow 濃度

$$K_w = 1 \times 10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow [H^+][OH^-]$$

許... 薛... 林... 陳... 好林... 張... 馮... 洪... 許... 好林

chemistry

carbonyl 羰基

$$-C(=O)-$$

$R-C(=O)-R$

$H_2C=O$

$H-C(=O)-H$ 甲醛

- $\rightarrow H$ 醛
- $\rightarrow C-C$ 酮
- $\rightarrow OH$ 酸
- $\rightarrow O-NR'$ 酯
- $\rightarrow N(H)R''$ 醃胺
- $\rightarrow N(R'')R''$ 醃胺

傑... 陳... 許... 許... 馮... 洪... 渝... 傑... 林... 俞...

學習困擾

配對樣本 t 檢定

Paired Samples T-Test

Measure 1		Measure 2	t	自由度	p值
學習動機	-	學習動機_20	0.312	16	0.379
家庭支持	-	家庭支持_21	-0.268	16	0.604
同儕互動	-	同儕互動_22	0.689	16	0.250
身心狀態	-	身心狀態_23	-0.755	16	0.769
學習環境	-	學習環境_24	0.360	16	0.362
學習態度	-	學習態度_25	0.247	16	0.404
學習能力	-	學習能力_26	0.806	16	0.216
學習習慣	-	學習習慣_27	0.608	16	0.276
資源應用	-	資源應用_28	-0.304	16	0.618
時間管理	-	時間管理_29	-0.435	16	0.665
課堂參與	-	課堂參與_30	1.181	16	0.127
傳統筆試	-	傳統筆試_31	-0.385	16	0.647
文字報告	-	文字報告_32	-0.680	16	0.747
上台報告	-	上台報告_33	0.540	16	0.298
作品展演	-	作品展演_34	0.214	16	0.416

質性訪談

實驗課可以佐證
計算，這樣會印
象深刻

補救教學可以增
加學習的成效

剩下的差距就在
有沒有再念吧!

有些微化學基礎者

從上理論(7成)到
做完實驗(8成)
再上課(9成)

線上上課，想聽看看
有沒有新鮮的事物繼
續學

化學小白

會害怕計算，同學都
好聰明，如果聽不懂
也想不透，就先把握
會算地

老師上課很有脈絡與
邏輯，會顧及我們聽
不懂，所以晚上線上
很有幫助

從上理論(5~6成)到
做完實驗(7~8成)
再上課(8.5成)

教師的反思



- ✓原來學生的不會，並不是一個短期的不會
- ✓數學不好，會影響我學化學的信心
- ✓從理論計算到實驗，被老師問傻眼再又思考
- ✓小組討論，發現問題
- ✓線上與實體的補救教學很有幫助，錄影還可以回放
- ✓持續追蹤，學習困擾，要個別輔導

謝謝聆聽，敬請指教