

國立臺東大學

高教深耕計畫課程類

執行成果報告書

執行單位：應用科學系

執行期間：110年2月14日至111年1月14日

國立臺東大學高教深耕計畫 課程類執行成果報告書

注意事項：因教育部跨專案計畫辦理項目不得重複編列經費，請勿將同樣成果報告重複繳交至不同計畫

開課學期	109-2、110-1	開課系所(中心)	應用科學系 應化三							
開課時間	2021/9/14	開課地點	SEA308							
課程類別	<input type="checkbox"/> 統整性、 <input type="checkbox"/> 語言類、 <input type="checkbox"/> 程式邏輯、 <input type="checkbox"/> 在地鏈結、 <input type="checkbox"/> 創新創業、 <input type="checkbox"/> 多元創新(數位、GROR、PBL、見/實習實作等)、 <input type="checkbox"/> 產學合作									
課程名稱	無機化學(一)/(二)									
開課教師姓名	李建明									
業師協同教學	<input type="checkbox"/> 有(勾選有者，請填下列訊息) 業師名稱： 業師協同教學內容及方式： 業師師資授課時數： <input checked="" type="checkbox"/> 無業師協同教學									
學分數	3	修課人數	男： <u>26</u> 人、女： <u>12</u> 人							
成果摘要	包含質量化成果(以下僅供參考，請依實際成果撰寫，如有相關照片及成果、或學生心得可於附件自行新增)									
	<input type="checkbox"/> 連結 _____ 位學生至企業實習，畢業後無縫接軌職場。									
	校內/校外	時間	實習場域	學生	指導老師					
	<input type="checkbox"/> 辦理 _____ 場公開成果發表會，請說明時間、地點等									
	校內/校外	時間	地點	發表組數	參與人次					
	<input type="checkbox"/> _____ 位、 _____ 隊學生通過專業證照報通過數									
	學生	參與隊數	通過證照名稱	指導老師						
<input type="checkbox"/> _____ 位、 _____ 隊學生參加校外競賽，並請說明參加競賽名稱、競賽時間、地點、參加隊數等										
校內/校外	主辦地點	題目	參賽學生	參與件數	參與人次	得獎件數	得獎人次	日期	獎項	說明
<input type="checkbox"/> 其他：										

課程成果量化成效

(請依照實際課程規劃填報，若無規劃之項目，請填入 N/A)

項目	達成值	標項目	達成值
1.課程產出教材、教案、評量數	4 章節共 133 題	2.專案報告數	N/A
3.競賽參賽數/或獎數	N/A	4.大專生科技部計畫申請數/通過數	N/A
5.學生參與展演活動人數	N/A	6.學生期刊論文投稿數/發表數	N/A
7.產學合作共創案件數	N/A	8.學生研討會論文投稿數/發表數	N/A
9.專業證照報考人次/通過數	N/A	10.課程結合在地需求教案、活動數	N/A
11.學生赴產業實習率	N/A	12.課程學生成績平均分數	73
13.簽訂實習場域數	N/A	14.其他_____	N/A

執行重點(請依【課程類別】內容進行說明)

1. 開設無機化學課程(一)/(二)，授課教師為李建明老師，授課學生數約 40 人
2. 聘請研究獎助生蒐集和建置題庫，包含應化四陳筱靜和陳育萱。
3. 與授課教師討論題庫內容，包含內容錯誤修正以及試題的難易度調整，並解決題庫上線後的技術問題
4. 請相關人員包含研究獎助生及部分修課學生幹部先行進行測試並回饋意見
5. 正式開放線上題庫供修課學生練習，由授課教師在課堂上示範如何進行線上測試並說明給分方式
6. 學期末收集各章節參與測驗的學生人數，收集學生的回饋意見，做最後通過課程人數與修課人數比例的統計

具體作法(請依【課程類別】內容進行說明)

1. 無機化學課程開設，檢核質化指標包括學生修課課程和修課學生數目。並透過量化指標，包括通過學生人數以及通過比例。
2. 根據上課進度建置線上題庫，檢核指標包過件置題目總數，並透過統計學生進行線上答題的人數和通過比例來了解學生成效。

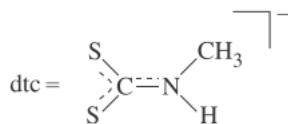
學生學習成效評估方式

1. 於第五周和第十四周進行兩次範圍較小的考試。
2. 於第十周和第十八周分別進行期中和期末考試。
3. 邀請專題演講心得報告繳交。

執行前後學生學習成效轉變(請依【課程類別】內容進行說明)

1. 題庫題目呈現方式:

- 9.1 By examining the symmetry, determine if any of the first four proposed structures for hexacoordinate complexes in Figure 9.3 would show optical activity.
- 9.2 Give chemical names for the following:
- a. $[\text{Fe}(\text{CN})_2(\text{CH}_3\text{NC})_4]$
 - b. $\text{Rb}[\text{AgF}_4]$
 - c. $[\text{Ir}(\text{CO})\text{Cl}(\text{PPh}_3)_2]$ (two isomers)
 - d. $[\text{Co}(\text{N}_3)(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$
 - e. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2][\text{BF}_4]$
- 9.3 Give chemical names for the following:
- a. $[\text{V}(\text{C}_2\text{O}_3)_3]^{3-}$
 - b. $\text{Na}[\text{AlCl}_4]$
 - c. $[\text{Co}(\text{en})_2(\text{CO}_3)]\text{Cl}$
 - d. $[\text{Ni}(\text{bipy})_3](\text{NO}_3)_2$
 - e. $\text{Mo}(\text{CO})_6$
- 9.4 Give chemical names for the following:
- a. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 - b. $[\text{PtCl}_4]^{2-}$
 - c. $\text{Fe}(\text{S}_2\text{CNMe}_2)_3$
 - d. $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$
 - e. $[\text{ReH}_9]^{2-}$
- 9.5 Name all the complexes in Problem 9.12, omitting isomer designations.
- 9.6 Name all the complexes in Problem 9.19, omitting isomer designations.
- 9.7 Give structures for the following:
- a. Bis(en)Co(III)- μ -amido- μ -hydroxobis(en)Co(III) ion
 - b. DiaquadiiododinitritoPd(IV), all isomers
 - c. $\text{Fe}(\text{dtc})_3$, all isomers

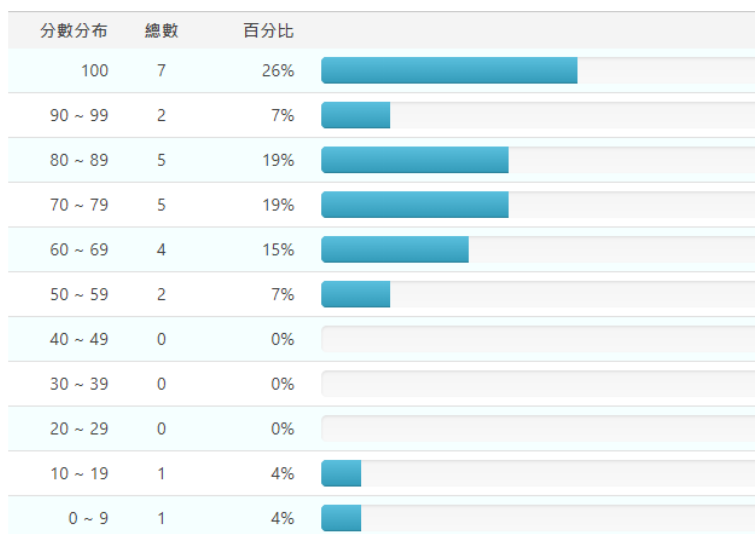
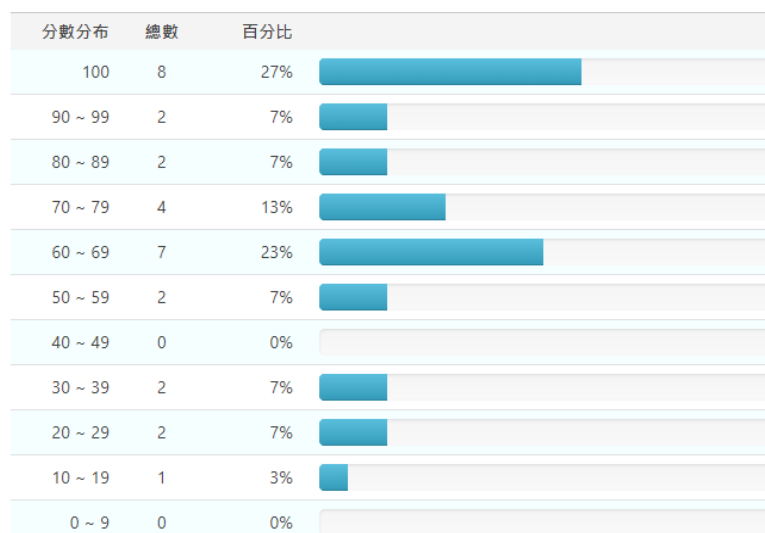


- 9.8 Show structures for the following:
- a. Triammineaquadichlorocobalt(III) chloride, all isomers
 - b. μ -oxo-bis[pentaamminechromium(III)] ion
 - c. Potassium diaquabis(oxalato)manganate(III)
- 9.9 Show structures for the following:
- a. *cis*-Diamminebromochloroplatinum(II)
 - b. Diaquadiiododinitritopalladium(IV), all ligands *trans*
 - c. Tri- μ -carbonylbis(tricarbonyliron(0))
- 9.10 Glycine has the structure $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$. It can lose a proton from the carboxyl group and form chelate rings bonded through both the N and one of the O atoms. Draw structures for all possible isomers of tris(glycinato)cobalt(III).

2. 各章節與題目數量對照表

項次	題庫名稱	建立者	題目
1	無機化學_第十四章	李建明	0
2	無機化學_第十三章	李建明	0
3	無機化學_第十二章	李建明	26
4	無機化學_第十一章	李建明	34
5	無機化學_第十章	李建明	41
6	無機化學_第九章	李建明	32

3. 第九章節作答人數對照表(共 25 人參與作答)



分數分布	總數	百分比	
100	7	33%	
90 ~ 99	0	0%	
80 ~ 89	4	19%	
70 ~ 79	2	10%	
60 ~ 69	2	10%	
50 ~ 59	1	5%	
40 ~ 49	4	19%	
30 ~ 39	0	0%	
20 ~ 29	0	0%	
10 ~ 19	0	0%	
0 ~ 9	1	5%	

分數分布	總數	百分比	
100	2	11%	
90 ~ 99	1	6%	
80 ~ 89	6	33%	
70 ~ 79	1	6%	
60 ~ 69	5	28%	
50 ~ 59	1	6%	
40 ~ 49	0	0%	
30 ~ 39	1	6%	
20 ~ 29	0	0%	
10 ~ 19	1	6%	
0 ~ 9	0	0%	

分數分布	總數	百分比	
100	4	24%	
90 ~ 99	2	12%	
80 ~ 89	2	12%	
70 ~ 79	3	18%	
60 ~ 69	2	12%	
50 ~ 59	1	6%	
40 ~ 49	0	0%	
30 ~ 39	3	18%	
20 ~ 29	0	0%	
10 ~ 19	0	0%	
0 ~ 9	0	0%	

分數分布	總數	百分比	
100	5	31%	
90 ~ 99	1	6%	
80 ~ 89	1	6%	
70 ~ 79	0	0%	
60 ~ 69	4	25%	
50 ~ 59	1	6%	
40 ~ 49	0	0%	
30 ~ 39	1	6%	
20 ~ 29	1	6%	
10 ~ 19	1	6%	
0 ~ 9	1	6%	

4、第十章節作答人數對照表(共 25 人參與作答)

分數分布	總數	百分比	
100	9	27%	
90 ~ 99	2	6%	
80 ~ 89	2	6%	
70 ~ 79	6	18%	
60 ~ 69	5	15%	
50 ~ 59	0	0%	
40 ~ 49	0	0%	
30 ~ 39	5	15%	
20 ~ 29	3	9%	
10 ~ 19	0	0%	
0 ~ 9	1	3%	

分數分布	總數	百分比	
100	7	26%	
90 ~ 99	3	11%	
80 ~ 89	1	4%	
70 ~ 79	2	7%	
60 ~ 69	4	15%	
50 ~ 59	2	7%	
40 ~ 49	0	0%	
30 ~ 39	2	7%	
20 ~ 29	3	11%	
10 ~ 19	0	0%	
0 ~ 9	3	11%	

分數分布	總數	百分比
100	9	41%
90 ~ 99	1	5%
80 ~ 89	0	0%
70 ~ 79	0	0%
60 ~ 69	5	23%
50 ~ 59	2	9%
40 ~ 49	0	0%
30 ~ 39	2	9%
20 ~ 29	2	9%
10 ~ 19	0	0%
0 ~ 9	1	5%

執行成效評估(請依【課程類別】內容進行說明)

該方式有效提升學生對於無機化學理論的進一步了解。透過線上題庫練習，可增加熟習度。

課程照片(2~6張即可)

題庫

項次	題庫名稱	題立者	題目
1	無機化學_第十四章	李達明	0
2	無機化學_第十三章	李達明	0
3	無機化學_第十二章	李達明	26
4	無機化學_第十一章	李達明	34
5	無機化學_第十章	李達明	41
6	無機化學_第九章	李達明	32

無機化學_第九章

項次	題目內容	類別	題型	難易度
1	The exceptional stability of metal-organic frameworks containing Zr(IV) render them attractive for applications. One strategy for tuning MOF properties is to incorporate additional metals into the framework. Discuss the metalation options for MOF-525 and MOF-545 attempted in W. Morris, B. Voloskoy, S. Demir, F. Glöckner, F. L. McGrier, H. Furukawa, D. Cascio, J. F. Stoddart, O. M. Yaghi. <i>Inorg. Chem.</i> 2013, 52, 6443. Discuss the structure.	未分類	問答題	適中
2	The capture of CO ₂ by MOFs from post-combustion gas mixtures has been proposed to reduce CO ₂ emissions from coal-fired power plants. The challenge is to engineer MOFs that will selectively adsorb CO ₂ from these mixtures at relatively low temperatures and pressures, and subsequently permit facile CO ₂ removal to regenerate the MOF for re-use. Describe the synthetic strategy used in T. ...	未分類	問答題	適中
3	The separation of carbon dioxide from hydrogen gas is a promising industrial application of MOFs. A variety of metal-organic frameworks (MOF-177, Cu(BDP), Cu-BTTn, and Mg(dobdc)) were screened to assess their relative abilities for adsorption of these gases at partial pressures up to 40 bar and at 313 K (Z. R. Herm, J. A. Swisher, B. Smit, R. Krishna, J. R. Long, <i>J. Am. Chem. Soc.</i> 2012, 134, 11111).	未分類	問答題	適中
4	Determine the point groups: a. Cu(acac) ₂ and tpt in Problem 9.28. (Assume delocalization of electrons in the O=C-O part of the acacCN ligands and in the aromatic rings of tpt). b. A molecular cartwheel (note orientation of rings). (See H. P. Dijkstra, P. Steenwinkel, D. M. Grove, M. Lutz, A. L. Spek, G. van Koten, <i>Angew. Chem., Int. Ed.</i> , 1998, 37, 2162.)	未分類	問答題	適中



李漢明
等級 1

0分 > 15


- 成績查詢
- 我的課表
- 最近事件
- 最新討論
- 私訊留言
- 最新公告
- 最新教材
- 歷年課程
- 學習紀錄
- 學校點名系統
- 備忘本
- 課程評鑑
- 問卷
- 問卷管理

無機化學_第十章

新增題目 匯入 題目類別管理 按批次管理 設定

題目內容 類別 全部

項次	題目內容	類別	題型	難易度
1	Table 10.12 provides values of Δ_o for eight octahedral complexes of chromium(III). Select three of the ligands listed, draw the structures of their octahedral complexes of Cr(III), and calculate and view the molecular orbitals. Identify the t_{2g} and e_g orbitals, record the energy of each, and determine the Δ_o values. Is your trend consistent with the values in the table? (Note: The results are likely to vary significantly with the level of calculation of the ligand field.)	未分類	問答題	適中
2	Reaction of many iron(II) compounds with hydrochloric acid yield the tetrahedral $[\text{FeCl}_4]^-$ ion. Calculate and view the molecular orbitals of this ion. a. Identify the t_2 and e_1 orbitals involved in Fe-Cl bonding (see Figures 10.18 and 10.19), and indicate which orbitals of Fe are involved in each. b. Compare your results with Figure 10.19. Comment on the similarities and differences.	未分類	問答題	適中
3	Calculate and view the molecular orbitals of the octahedral ion $[\text{TlF}_6]^{3-}$. a. Identify the t_{2g} and e_g bonding and antibonding orbitals, and indicate which d orbitals of Tl are involved in each. b. Compare your results with Figures 10.5 and 10.7. Do they indicate that fluoride is acting as a π donor as well as a ligand?	未分類	問答題	適中
4	The ion $[\text{TlH}_6]^{3+}$ has been found to have O_h symmetry. (See I. B. Bersker, N. B. Balabanov, D. Pekker, J. E. Boggs, <i>J. Chem. Phys.</i> 2002, 117, 10478). a. Using the d orbitals of the ligands as a basis, construct a reducible representation (the symmetry equivalent of a collection of group orbitals) for this ion. b. Reduce this representation to its irreducible components.	未分類	問答題	適中



李漢明
等級 1

0分 > 15

- 成績查詢
- 我的課表
- 最近事件
- 最新討論
- 私訊留言
- 最新公告
- 最新教材
- 歷年課程
- 學習紀錄
- 學校點名系統
- 備忘本
- 課程評鑑
- 問卷
- 問卷管理

無機化學_第十一章

新增題目 匯入 題目類別管理 按批次管理 設定

題目內容 類別 全部

項次	題目內容	類別	題型	難易度
1	The complex in Figure 11.18 successfully induces photoinduced proton reduction, but with very low activities. Provide two reasons why using naphthalene monosulfonamide dihydroxylates as the linker between the photosensitizer and the active site for proton reduction was considered desirable. What spectral argument was used to reason that the ground state zinc porphyrin moiety was the active species?	未分類	問答題	適中
2	Various models for the iron hydrogenase active site covalently linked to a ruthenium photosensitizer have been synthesized as candidates for light-driven proton reduction. A prototype for this class of complexes features a phenylacetylene linker between the iron and ruthenium portions of the molecule (S. Ott, M. Borgström, M. Kritikos, R. Lomoth, J. Bergquist, B. Åkermark, <i>J. Photochemistry & Photophysics</i> 2004, 12, 1649).	未分類	問答題	適中
3	In the complexes $\text{Fe}(\text{L})(\text{SC}_6\text{H}_5)_2$ and $\text{Ni}(\text{L})(\text{SC}_6\text{H}_5)_2$, where $\text{L} = \text{hydrotris}(3,5\text{-diisopropylpyrazolylborate})\text{BH}(3,5\text{-i-Pr}_2\text{pz})_3^-$, strong charge-transfer bands were observed in the regions 28,000 to 32,500 and 20,100 to 30,000 cm^{-1} , respectively. Were these more likely LMCT or MLCT bands? Explain, taking into account the relative energies of the metal orbitals in these complexes. (See S. I. Goldberg, <i>J. Bioinorganic Chemistry</i> 2004, 12, 1649).	未分類	問答題	適中
4	For compounds $[\text{Co}(\text{bipy})]^{2+}$ and $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$, do the following: a. Find the ground-state term symbol. b. Use the Tanabe-Sugano diagram to identify the predicted spectral bands. c. Calculate the ligand field stabilization energy. d. Do you expect broad or narrow absorption bands in each?	未分類	問答題	適中

★其他佐證資料(請課程規劃繳交，例如：課程教材影片網址、學生證照掃描、新聞報導網址...等)