

109學年度
統測試題研討會
化工群

109年10月



CONTENTS

目錄

專業科目一

01 整卷分析

02 評量架構

03 難易度及鑑別度分析

04 題例說明

01

PART ONE

專業科目一

整卷分析

施測結果分析



選擇題50題
滿分100分



到考人數



平均分數



標準差



信度



極值

109年度

1,294

52.05

18.36

0.89

14,100

108年度

1,484

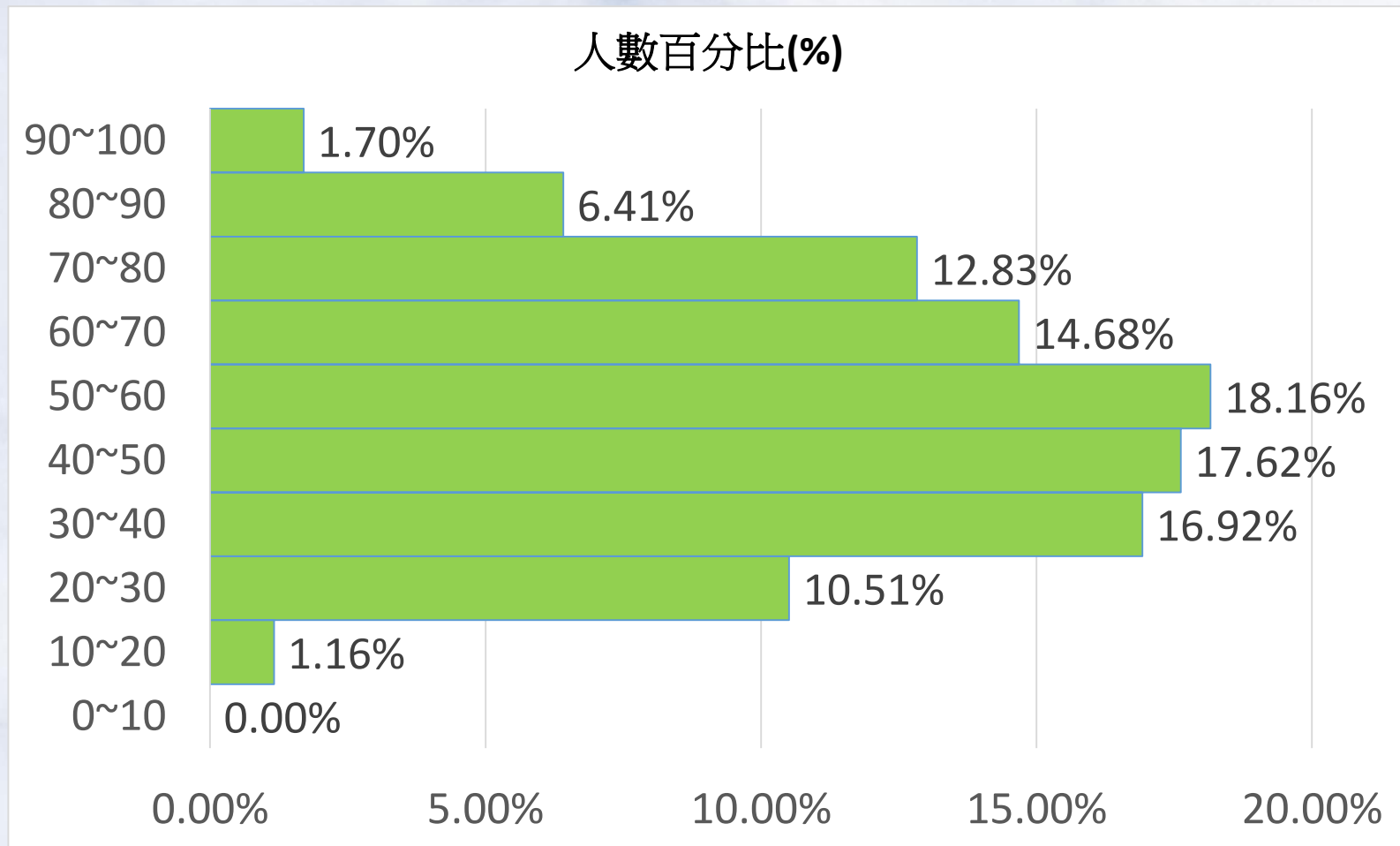
56.27

21.25

0.92

10,100

整卷分析



109學年度

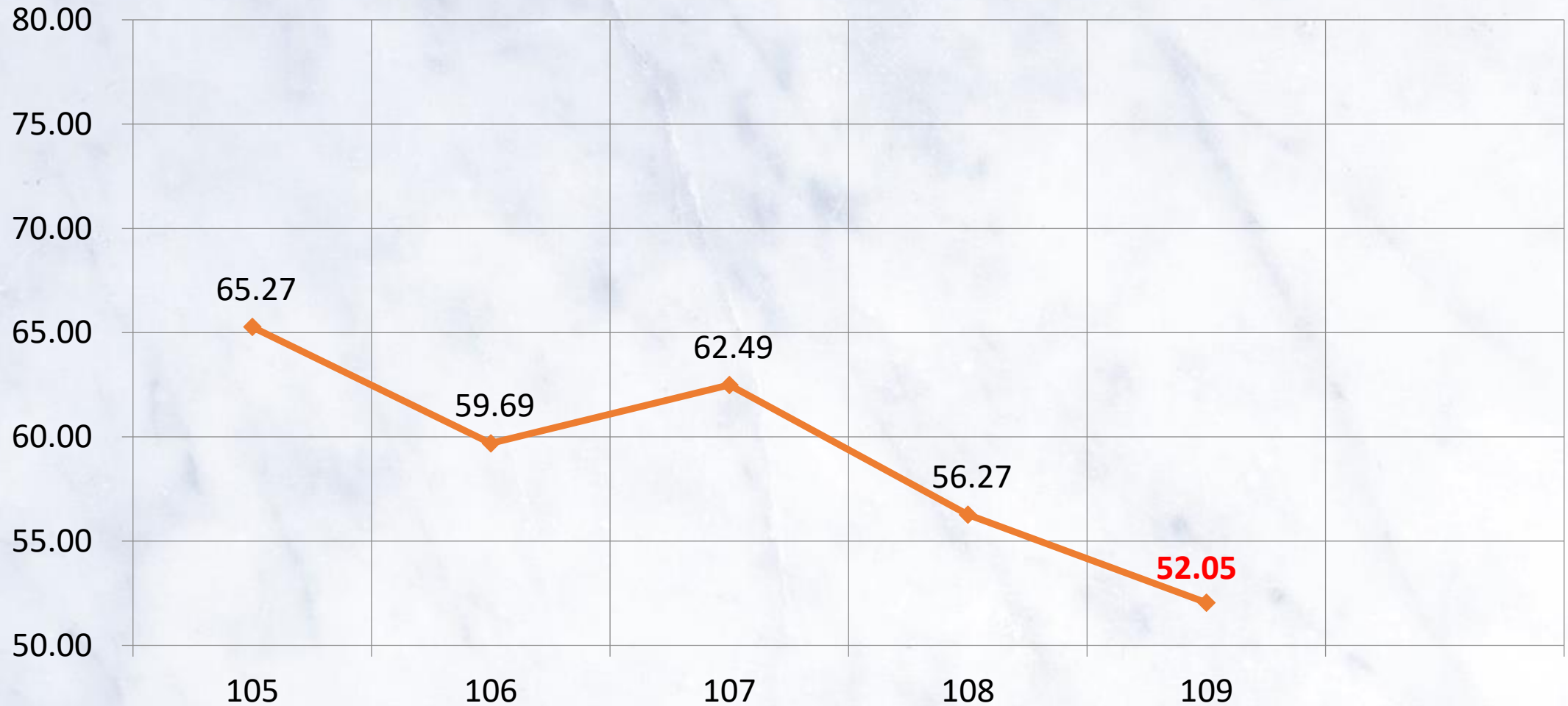
專業科目一

平均分數：

52.05

整卷分析

105-109學年度平均分數



02

PART TWO

專業科目一

評量架構

評量架構-專業科目一（普通化學、普通化學實驗）

測驗內容		題數	小計(配分)
1	一、緒論	1	2
2	二、計量化學	2	4
3	三、熱化學	1	2
4	四、大氣與土壤	2	2
5	五、氣相	2	2
6	六、凝相	0	0
7	七、水	1	2
8	八、溶液	2	4
9	九、原子構造與週期表	3	6
10	十、化學鍵	2	4
小計		14	28

評量架構-專業科目一（普通化學、普通化學實驗）

測驗內容		題數	小計(配分)
11	十一、反應速率	1	2
12	十二、化學平衡	2	4
13	十三、酸鹼鹽	1	2
14	十四、氧化還原與電化學	1	2
15	十五、主族元素	1	2
16	十六、過渡元素	1	2
17	十七、核化學	1	2
18	十八、有機化學	2	4
19	二一、化學電池	1	2
小計		11	22

評量架構-專業科目一（分析化學、分析化學實驗）

測驗內容		題數	小計(配分)
1	一、緒論	1	2
2	二、常使用的分析器具及基本原理	3	6
3	三、定性分析	5	10
4	四、定量分析基本定理	2	4
5	五、重量分析	1	2
6	六、容量分析	5	10
7	七、光譜分析法	6	12
8	八、層析法	2	4
小計		25	50

03

PART THREE

專業科目一

難易度及鑑別度分析

試題分析指標的含義

難易度

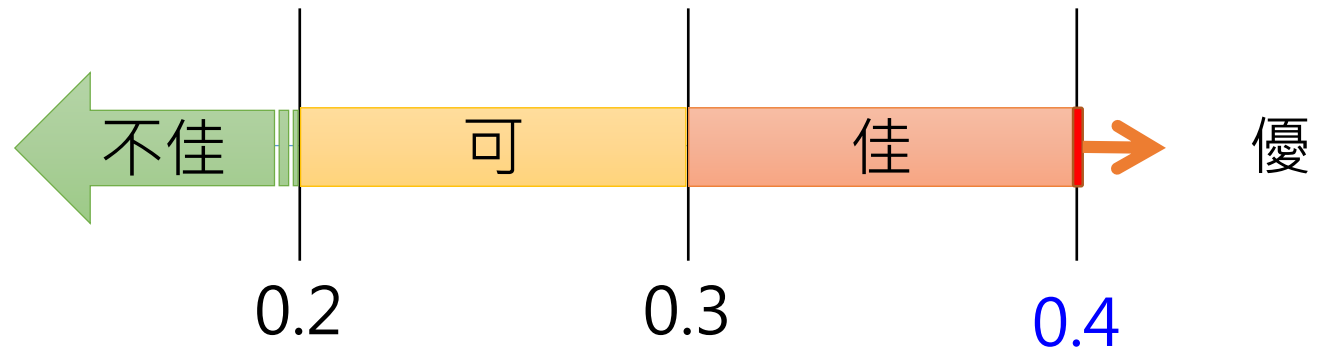
難易度	難易度等級
$P < 0.4$	困難
$0.4 \leq P < 0.7$	中等
$0.7 \leq P$	容易



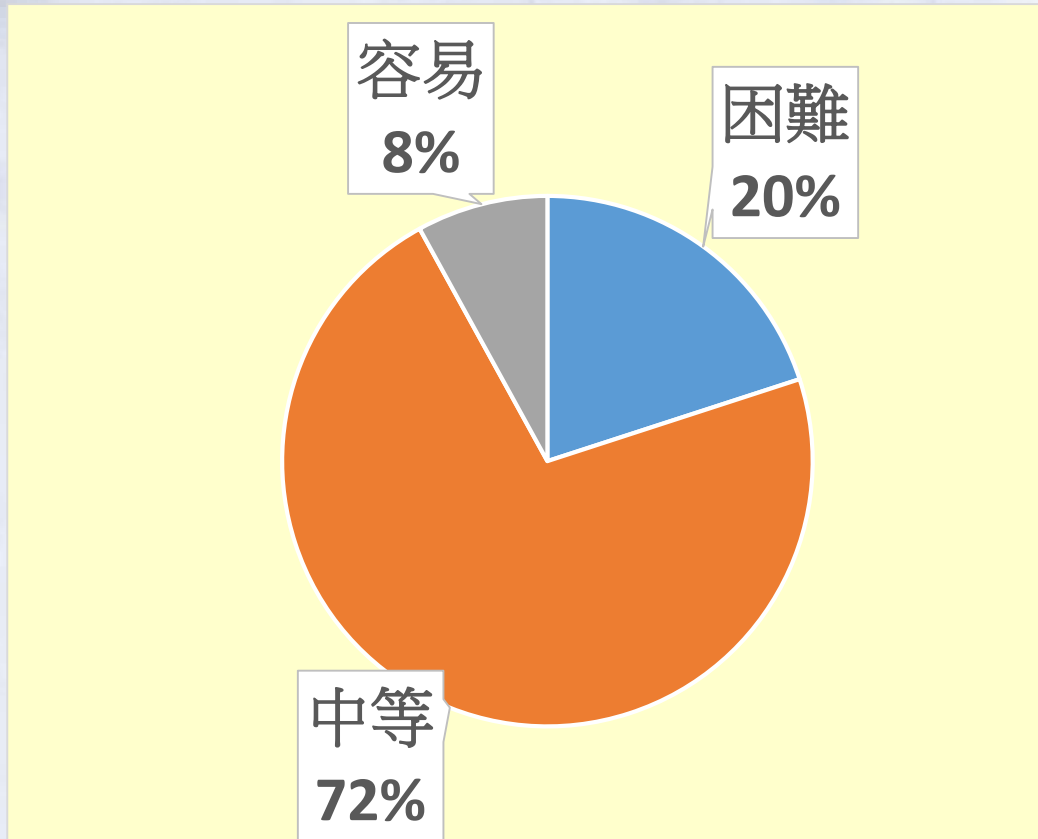
試題分析指標的含義

鑑別度

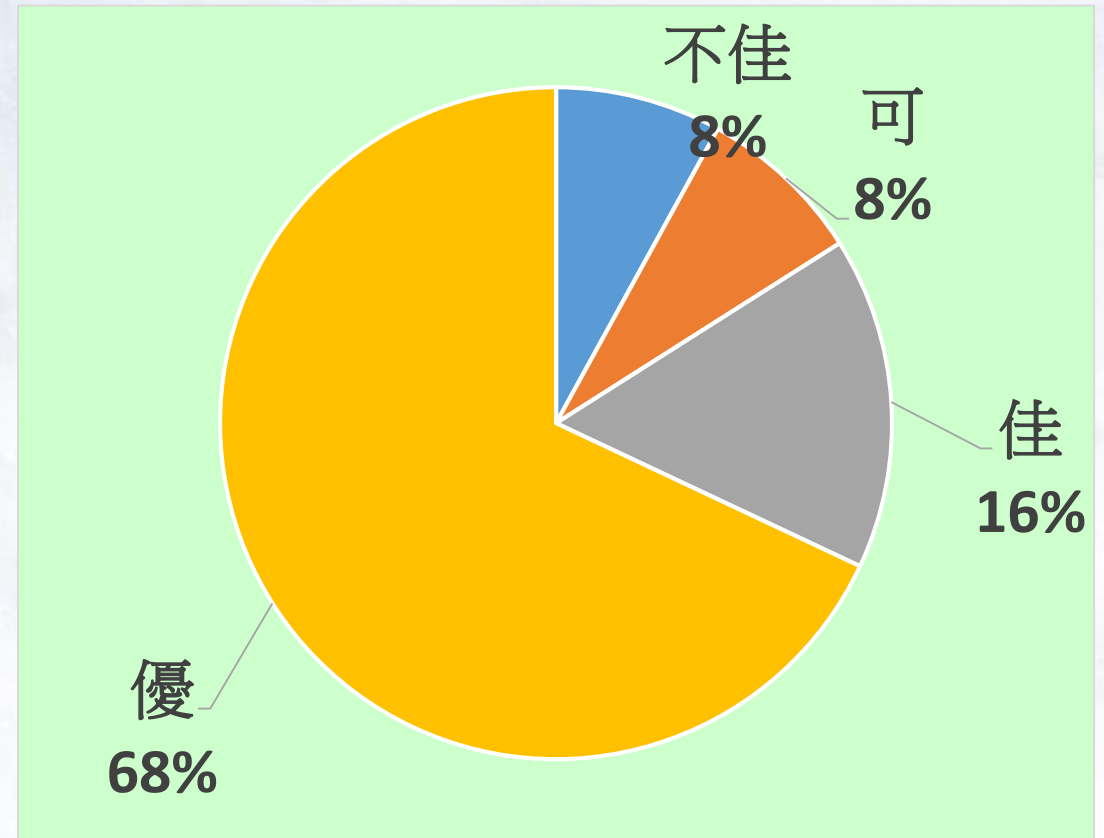
鑑別指數	試題評鑑
$D < 0.2$	不佳
$0.2 \leq D < 0.3$	可
$0.3 \leq D < 0.4$	佳
$0.4 \leq D$	優



整卷試題分析



難易度分佈



鑑別度分佈

整卷試題分析指標 專業科目一

難易度與鑑別度交叉表

		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳	2, 17, 42	15	—
	可	36, 40	12, 27	—
	佳	20, 22, 49	34, 39, 41, 44, 45	—
	優	26, 31	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 38, 43, 46, 47, 48, 50,	3, 8, 9, 35

04

PART FOUR

專業科目一

題例說明



在 25°C 時，若某難溶鹽 $\text{XY}_{(s)}$ (莫耳質量為 143.5 公克) 在水中的溶解度積 (K_{sp}) 為 1.82×10^{-10} ，則該鹽類在水中的溶解度為多少公克/公升？($\sqrt{1.82} = 1.35$)

(A) 1.35×10^{-5} (B) 1.94×10^{-4} (C) 1.35×10^{-4} (D) 1.94×10^{-3}

題例說明

選項	A	B	C	D*	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	26.89	12.60	16.62	43.89	0.00	0.44	0.72
高分組 (選答比例)	8.91	2.87	1.15	87.07	0.00		
低分組 (選答比例)	25.41	26.22	32.97	15.41	0.00		

下列關於酸鹼鹽的敘述，何者正確？

- (A) 依據布忍斯特-洛瑞 (Brønsted-Lowry) 酸鹼的定義， H_2O 可以為酸也可以為鹼
- (B) $0.1\text{ M HCl}_{(\text{aq})}$ 和 $0.1\text{ M NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})}$ 等體積混合時，可配製成為緩衝溶液
- (C) 以 $0.1\text{ M HCl}_{(\text{aq})}$ 滴定 $0.1\text{ M NH}_3_{(\text{aq})}$ ，若達到當量點時，溶液呈現鹼性
- (D) 以強酸滴定弱鹼時，酚酞比甲基紅更適合作為指示劑

題例說明

鑑別度
優良試題

選項	A*	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	62.91	21.10	6.72	9.27	0.00	0.63	0.69
高分組 (選答比例)	95.69	3.74	0.00	0.57	0.00		
低分組 (選答比例)	26.22	35.68	18.92	19.19	0.00		

關於鹵素族(第 17 族)的元素與其化合物的性質，下列共有幾項敘述是正確？

甲：溴(Br_2)在常溫常壓下是固體

乙：氟原子(${}_9\text{F}$)的基態價電子組態為 $2s^2 2p^5$

丙：氧化力大小的順序是 $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

丁：次氯酸的化學式為 HClO_2

戊：碘化銀可作為人造雨的晶種

(A) 2

(B) 3

(C) 4

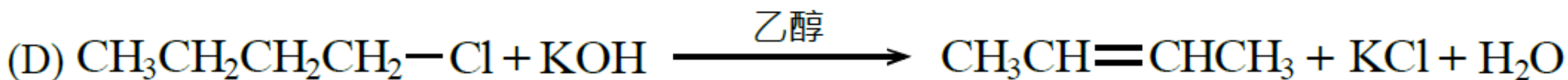
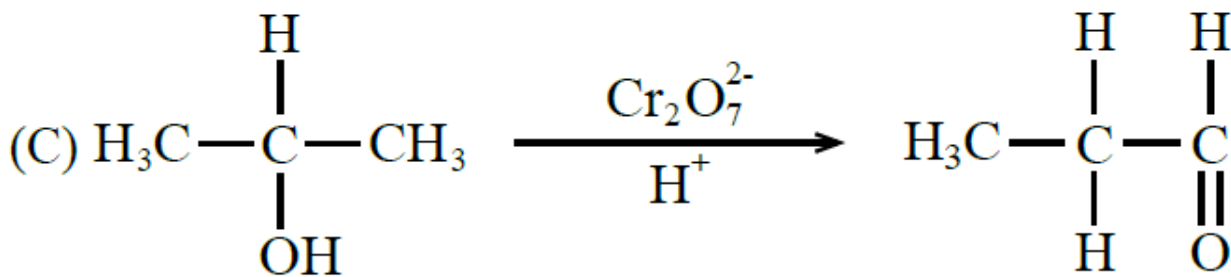
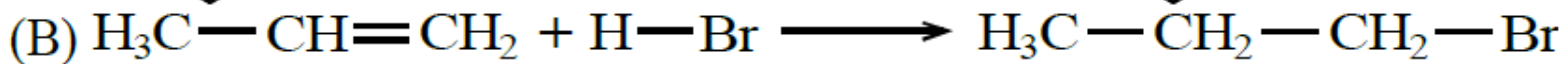
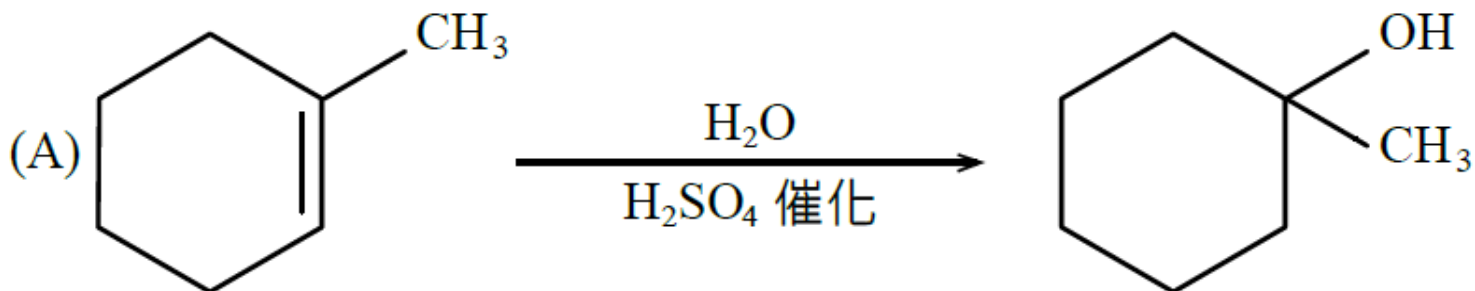
(D) 5

題例說明

鑑別度
不佳試題

選項	A	B*	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	34.93	50.23	13.60	1.24	0.00		
高分組 (選答比例)	39.94	49.71	10.34	0.00	0.00	0.50	0.04
低分組 (選答比例)	30.27	45.68	20.54	3.51	0.00		

在下列有機化合物反應中所形成的主產物，何者正確？



題例說明

鑑別度不佳試題
困難度高試題

選項	A*	B	C	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	15.15	26.89	25.12	32.77	0.08		
高分組 (選答比例)	18.68	20.98	25.86	34.48	0.00	0.15	0.06
低分組 (選答比例)	12.97	25.41	32.43	29.19	0.00		

- 整卷試題平均難度P值為**0.52**，難易度適中。
- 平均鑑別度D值為 **0.46**，表示鑑別度優。
- 整卷試題鑑別度優、佳、可合計占**84%**。
- 試題以素養為導向，文字敘述偏長，要多輔導學生多了解題意，以利答對試題。
- 試題內容符合課程綱要，也將實作內容融入出題。

專業科目二

01 整卷分析

02 評量架構

03 難易度及鑑別度分析

04 題例說明

01

PART ONE

專業科目二

—
整卷分析

施測結果分析



選擇題50題
滿分100分



到考人數



平均分數



標準差



信度



極值

109年度

1,294

58.35

18.06

0.88

12,100

108年度

1,484

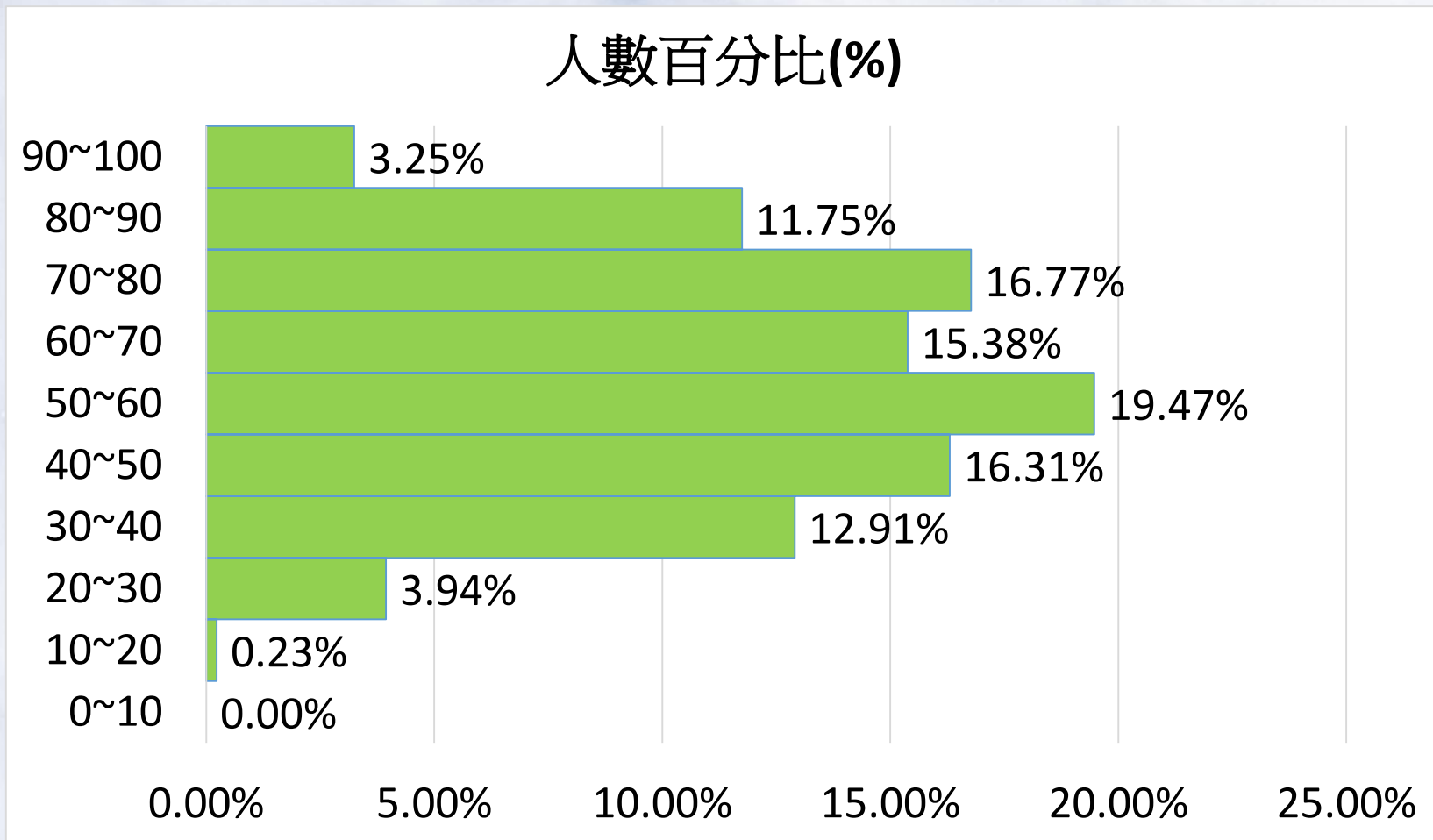
54.22

17.69

0.87

10,96

整卷分析



109學年度

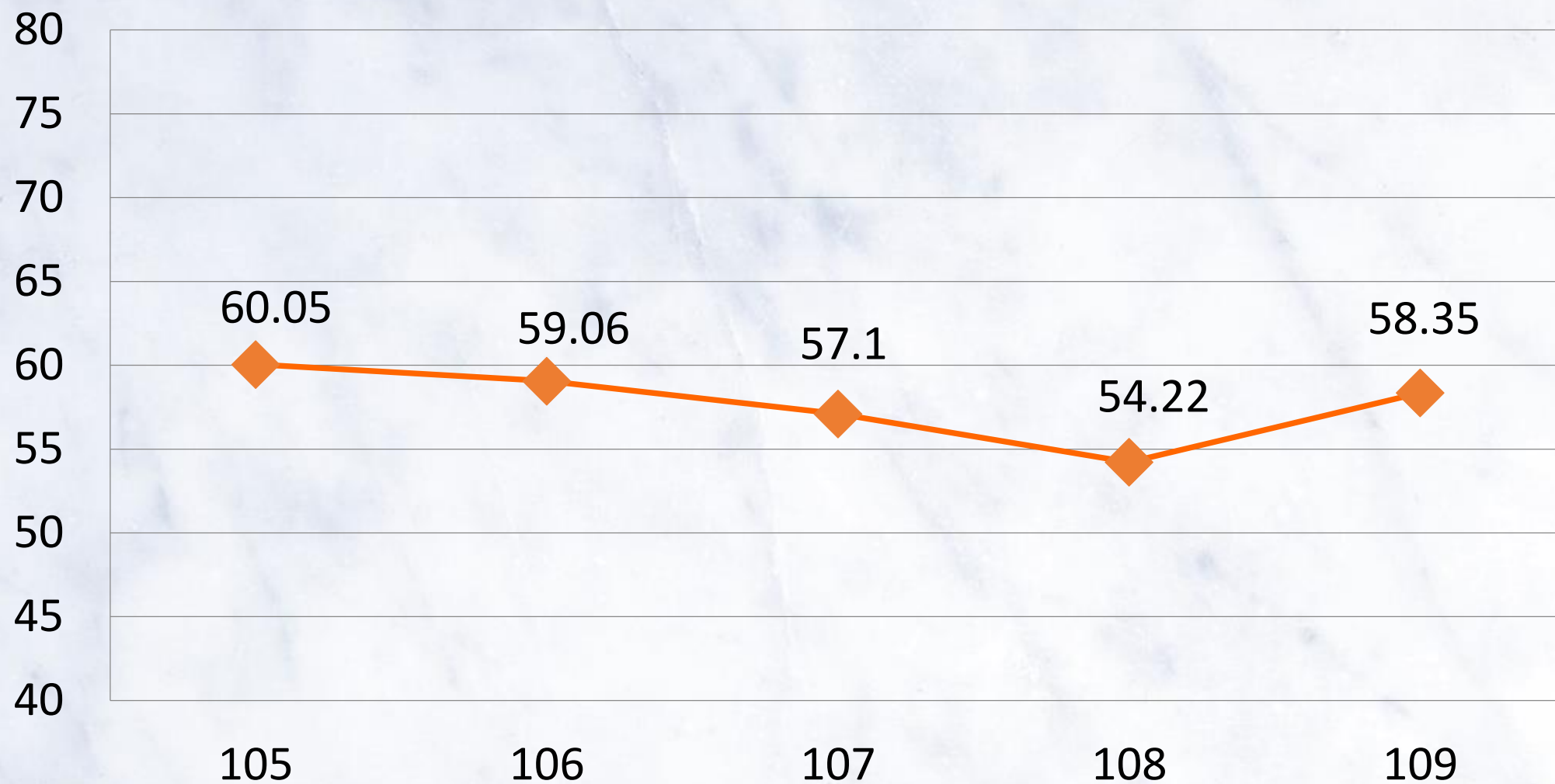
專業科目一

平均分數：

58.35

整卷分析

105-109學年度平均分數



02

PART TWO

專業科目二

—
評量架構

評量架構-專業科目二（基礎化工）

測驗內容		題數	小計(配分)
1	一、質能均衡	3	6
2	二、氣體的性質	2	4
3	三、液體的性質	2	4
4	四、固體的性質	2	4
5	五、界面現象與膠體	3	6
6	六、相與相平衡	2	4
7	七、熱力學基礎知識	3	6
8	八、化學動力學	3	6
9	九、工業測量儀器	2	4
10	十、程序控制	1	2
11	十一、品質管制與工廠管理	2	4
小計		25	50

評量架構-專業科目二（化工裝置）

測驗內容		題數	小計(配分)
1	一、總論	1	2
2	二、流體輸送原理	4	8
3	三、流體輸送裝置	1	2
4	四、流體流量測量裝置	1	2
5	五、熱量輸送原理	2	4
6	六、熱量傳送裝置	2	4
7	七、蒸發裝置	2	4
8	八、結晶裝置	1	2
9	九、蒸餾裝置	3	6
10	十、吸收與吸附裝置	3	6
11	十二、濕度與空氣調節裝置	1	2
12	十三、乾燥裝置	2	4
13	十四、固體的性質	1	2
14	十六、機械分離裝置	1	2
合計		25	50

03

PART THREE

專業科目二

難易度及鑑別度分析

試題分析指標的含義

難易度

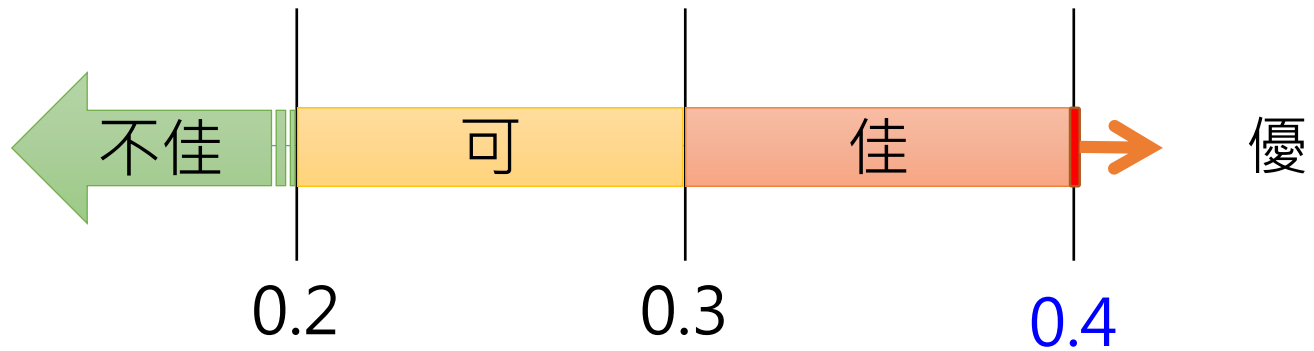
難易度	難易度等級
$P < 0.4$	困難
$0.4 \leq P < 0.7$	中等
$0.7 \leq P$	容易



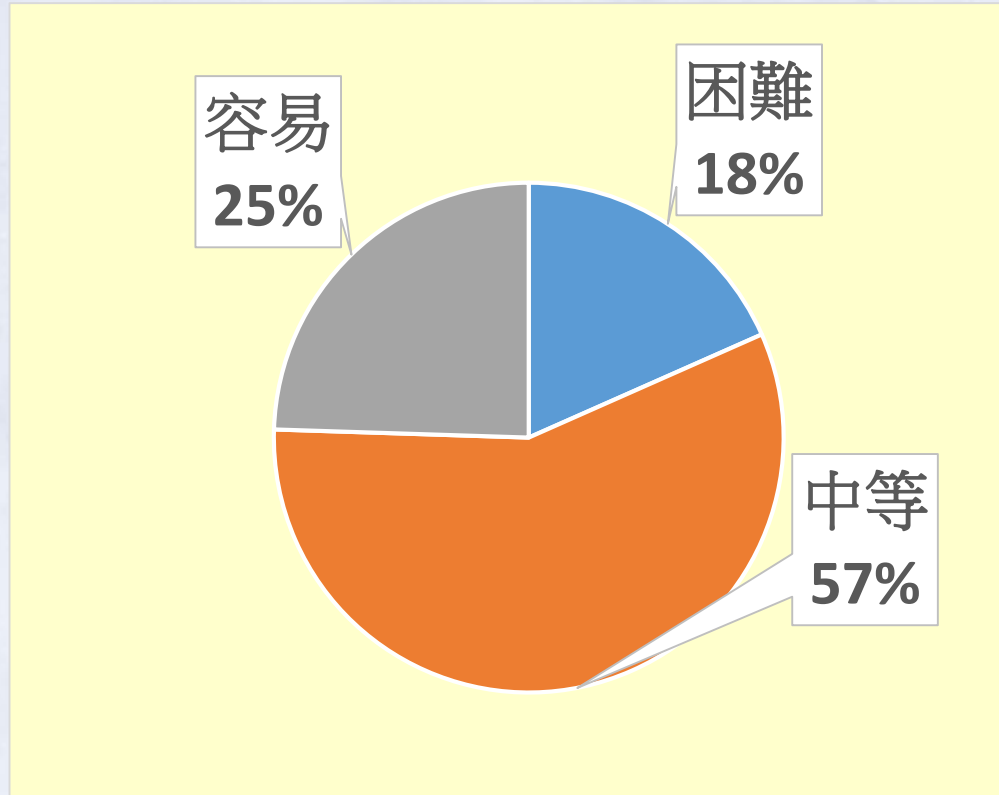
試題分析指標的含義

鑑別度

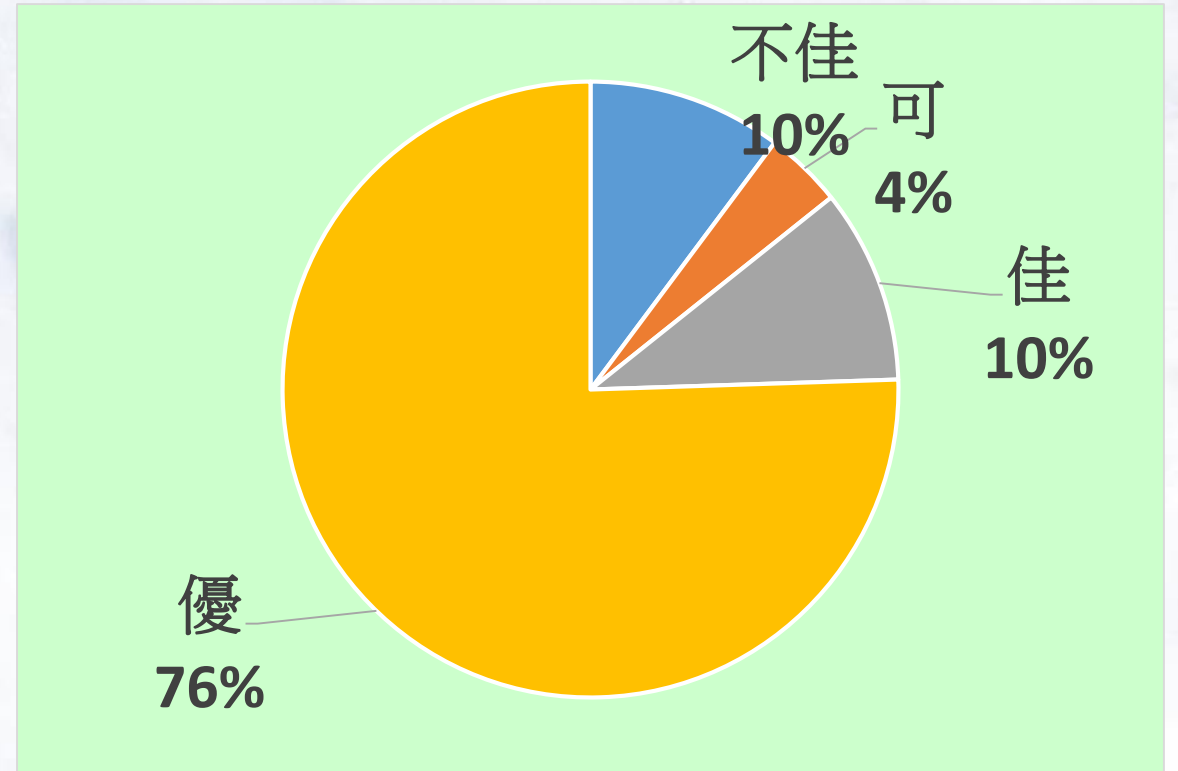
鑑別指數	試題評鑑
$D < 0.2$	不佳
$0.2 \leq D < 0.3$	可
$0.3 \leq D < 0.4$	佳
$0.4 \leq D$	優



整卷試題分析



難易度分佈



鑑別度分佈

整卷試題分析指標 專業科目二

難易度與鑑別度交叉表

		難易度		
		困難	中等	容易
鑑別度	不佳	7, 27, 34, 41	-	24
	可	3	-	25
	佳	6, 22	50	16, 29
	優	32, 44	2, 5, 9, 10, 12, 14, 17, 18, 20, 23, 26, 28, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48,	1, 4, 8, 11, 15, 19, 21, 49,

04

PART FOUR

專業科目二

—
題例說明



屋頂裝設洗滌塔 (scrubber) 用水去除排放出廢氣中有害氣體，所使用的原理為何？

- (A) 蒸餾 (B) 汽提 (C) 吸收 (D) 吸附


 題例說明

 鑑別度
 優良試題

選項	A	B	C*	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	2.24	12.52	62.60	22.57	0.08	0.63	0.72
高分組 (選答比例)	0.00	1.19	95.22	3.58	0.00		
低分組 (選答比例)	7.31	25.44	23.10	44.15	0.00		

在某溫度下，A - B 理想混合溶液中 A 對 B 的相對揮發度 α_{AB} 為 1.5，A 的飽和蒸氣壓為 60 kPa，若溶液中 A 的莫耳分率為 0.5，則在此溫度下，有關此兩成份混合物氣液平衡關係的敘述，下列何者正確？

- (A) A 的氣相分壓為 40 kPa
(C) 總蒸氣壓為 70 kPa

- (B) B 的氣相分壓為 30 kPa
(D) A 在氣相的莫耳分率為 0.6

題例說明

鑑別度
優良試題

選項	A	B	C	D*	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	9.51	15.84	13.45	61.05	0.15	0.61	0.71
高分組 (選答比例)	0.60	0.90	2.09	96.42	0.00		
低分組 (選答比例)	18.42	28.65	27.49	25.44	0.00		



鑑別度不佳試題
困難度高試題

某液體的正常沸點為 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和莫耳汽化熱為 $23634\text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，則該液體在 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 時的飽和蒸氣壓約為多少 atm？(氣體常數 $R = 8.314\text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ， $10^{-0.1} = 0.79$ ， $10^{-0.01} = 0.98$)

(A) 0.10

(B) 0.21

(C) 0.61

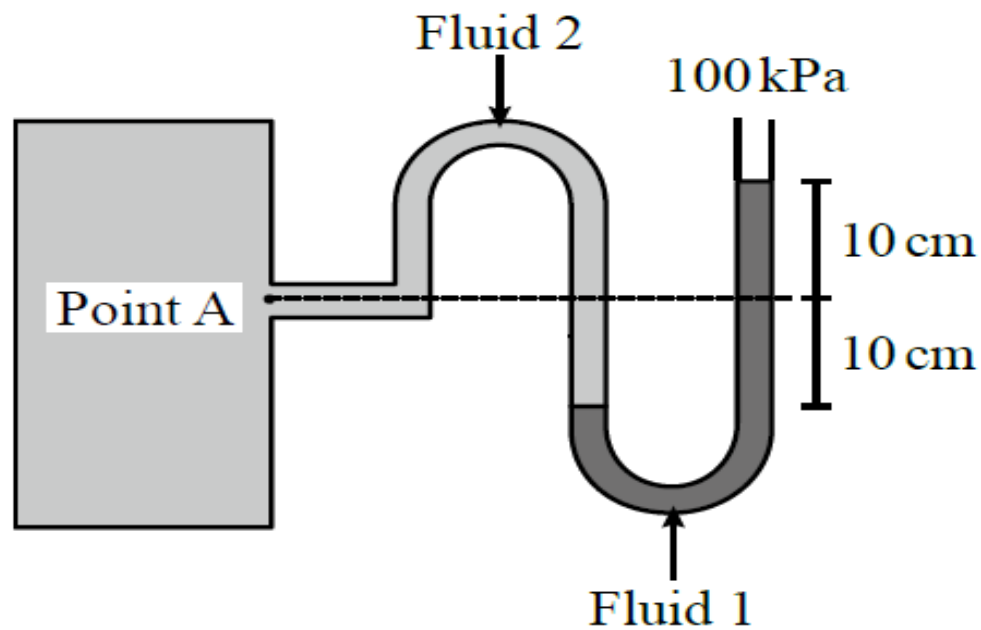
(D) 0.79

鑑別度不佳試題
困難度高試題

題例說明

選項	A	B	C*	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	12.06	33.54	22.72	31.22	0.46		
高分組 (選答比例)	11.64	22.99	21.79	43.58	0.00	0.23	-0.03
低分組 (選答比例)	16.08	35.38	24.56	23.68	0.29		

一壓力量測系統與壓力計高度差資訊如圖(四)所示，若 Fluid 1 之密度為 3000 kg/m^3 ，Fluid 2 之密度為 1000 kg/m^3 ，則 Point A 之壓力為多少 kPa？(假設重力加速度為 10 m/s^2)



圖(四)

(A) 102

(B) 103

(C) 105

(D) 107

題例說明

選項	A	B	C*	D	未答	CTT 難度	CTT 鑑別度
選答比例	25.58	27.28	34.00	12.83	0.31		
高分組 (選答比例)	31.34	29.25	34.33	4.78	0.30	0.34	-0.01
低分組 (選答比例)	20.47	26.90	35.38	16.96	0.29		

- 整卷試題平均難度P值為**0.58**，難易度適中。
- 平均鑑別度D值為**0.46**，表示鑑別度優。
- 整卷試題鑑別度優、佳、可合計占**86%**。
- 命題老師用心，各章選題適當，題目難易度分配良好，具鑑別度。
- 許多多選式的單選，可在一份試題中考出更多的觀念，提高了整份試題的鑑別度。
- 許多題型超越了教科書的範疇，極具啟發性，可引導未來教科書的編寫方向與老師的教學方向。

感謝聆聽
THANK YOU

