

臺灣省北區八十二學年度地球科學科 實驗操作競賽試題及參考答案

國立臺灣師範大學地球科學系

(實驗場地設地質、海洋及氣象等三站，各站實驗時間均為 50 分鐘)

壹、地質站試題

一、實驗目的：

1. 鑑定化石。
2. 認識化石的特徵。

二、實驗器材：

1. 化石標本編號①至③三種。
2. 紙、筆。
3. 高級中學地球科學實驗手冊。

三、實驗步驟：

1. 利用高級中學基礎地球科學實驗手冊，第 14 頁至 16 頁之彩色圖版二至四及第 12 頁之文字說明來鑑定標本①至③各代表什麼化石？
2. 將標本①及②朝上，讓①及②坐北，在實驗記錄紙上依標本原來大小試各繪其頂面圖（圖 1 及圖 2），特別注意頂面裝飾之描繪。若嫌不清楚，可用手沾口水塗摸標本表面。
3. 將標本③（三個標本中個體最小者）之細小端垂直桌面，在實驗記錄紙上依原大小放大 2 倍繪其頂面圖（圖 3）。
4. 利用圖 1 至圖 3 資料或再行觀察化石標本回答實驗記錄紙上之問題。

四、實驗記錄紙：

(一) 化石鑑定：

標本編號 _____ 名稱（各 3%，共 9%）

標本 ① _____

標本 ② _____

標本 ③ _____

(二) 繪圖 (各 3%，共 9%)

圖 1

圖 2

圖 3

(三) 問題 (每題 1%，共 15%)

標本①部份 (6%)

1. 圖 1 上之像花瓣的構造 (瓣帶) 共有幾個? _____
2. 每一個瓣帶明顯的可再分為幾部份? _____
3. 其側面觀之形狀極為扁平，這有什麼好處? _____
4. 它的對稱性跟那一種動物相似? _____
5. 地科教科書上提到它能製造那一種生痕化石? _____
6. 圖 1 放大比例為多少? _____

標本②部份 (6%)

7. 它之對稱性如何? _____
8. 它有幾條突起或溝槽? _____
9. 它是實驗手冊中圖片 3-23 之那一種 (編號 1 至 5，選一個)? _____
10. 舉一種跟它同類的動物? _____
11. 如果它被稱為扇貝，那是因何原因得此名稱的? _____
12. 圖 2 放大比例為多少? _____

標本③部份 (3%)

13. 圖 3 上的凹槽有大小 2 種組合，屬於大的凹槽有幾個? _____
14. 它是營單體或群體生活? _____
15. 圖 3 放大比例為多少? _____

貳、海洋站試題

一、實驗目的：觀察沉積物之形狀對沉積速率之影響。

二、實驗器材：

1. 透明水槽或玻璃量筒，高度至少三十公分。
2. 化學土或紙黏土約 300 公克。

3. 天平或彈簧秤
4. 馬錶
5. 方格紙
6. 尺

三、實驗步驟：

1. 稱取相同質量之黏土三塊，以手將之分別塑成圓球形、橢圓球形及圓碟形。
2. 將水槽注滿水。
3. 將不同形狀之黏土顆粒，個別沉入水中，觀察其沉積速率。
4. 若時間允許可多次實驗，並可將黏土顆粒的質量改變，觀察結果。
5. 分析顆粒形狀與沉積速率之關係。

四、問題與討論：

1. 由此實驗你認為沉積速率與顆粒形狀有何關係？
2. 你能否以沉積速率對顆粒形狀作圖來說明二者之間的關係？
3. 以僅有的三組數據來找出顆粒形狀與沉積速率的關係似乎不太容易，你有何方法仍然使用該三顆黏土而取得更多的數據？甚至只要一顆黏土亦可取得許多組數據（理論上可以有無窮多組數據）？

參、氣象站試題

一、操作項目：相對濕度

二、實驗器材：乾濕球溫度計、鉛筆

三、操作內容：（注意：內容請寫在答案欄內）

問題 1. 利用表(一)及表(二)，估計相對濕度(取整數)和飽和水汽壓(至小數點後一位)

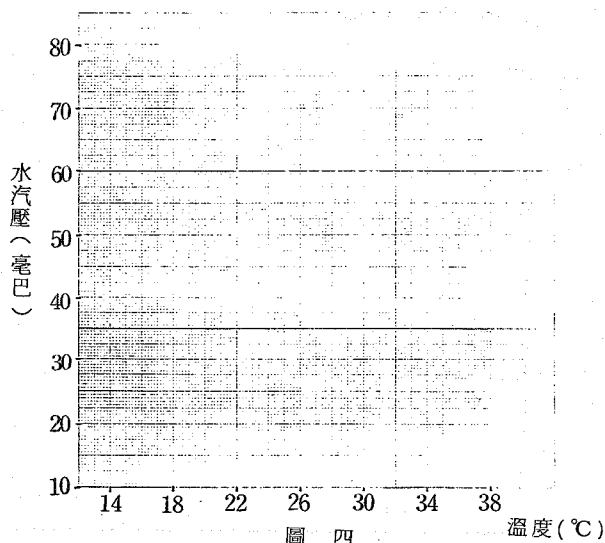
乾球溫度(°C)	濕球溫度(°C)	相對濕度(%)	飽和水汽壓(毫巴)
15	5		
20	15		
25	15		
30	25		
35	33		
40	38		

相對濕度 (%)		乾球與濕球溫度差 (°C)																	
		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0
空氣(乾球)溫度 (°C)	-20	70	41	11															
	-17.5	75	51	26	2														
	-15	79	58	38	18														
	-12.5	82	65	47	30	13													
	-10	85	69	54	39	24	10												
	-7.5	87	73	60	48	35	22	10											
	-5	88	77	66	54	43	32	21	11	1									
	-2.5	90	80	70	60	50	42	37	22	12	3								
	0	91	82	73	65	56	47	39	31	23	15								
	2.5	92	84	76	68	61	53	46	38	31	24								
	5	93	86	78	71	65	58	51	45	38	32	1							
	7.5	93	87	80	74	68	62	56	50	44	38	11							
	10	94	88	82	76	71	65	60	54	49	44	19							
	12.5	94	89	84	78	73	68	63	58	53	48	25	4						
	15	95	90	85	80	75	70	66	61	57	52	31	12						
	17.5	95	90	86	81	77	72	68	64	60	55	36	18	2					
	20	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	40	24	8					
	22.5	96	92	87	83	80	76	72	68	64	61	44	28	14	1				
	25	96	92	88	84	81	77	73	70	66	63	47	32	19	7				
27.5	96	92	89	85	82	78	75	71	68	65	50	36	23	12	1				
30	96	93	89	86	82	79	76	73	70	67	52	39	27	16	6				
32.5	97	93	90	86	83	80	77	74	71	68	54	42	30	20	11	1			
35	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	56	44	33	23	14	6			
37.5	97	94	91	87	85	82	79	76	73	70	58	46	36	26	18	10	3		
40	97	94	91	88	85	82	79	77	74	72	59	48	38	29	21	13	6		
42.5	97	94	91	88	86	83	80	78	75	72	61	50	40	31	23	16	9	2	
45	97	94	91	89	86	83	81	78	76	73	62	51	42	33	26	18	12	6	
47.5	97	94	92	89	86	84	81	79	76	74	63	53	44	35	28	21	15	9	
50	97	95	92	89	87	84	82	79	77	75	64	54	45	37	30	23	17	11	

表 (二)

乾球溫度 (°C)	飽和水汽壓 (毫巴)	乾球溫度 (°C)	飽和水汽壓 (毫巴)
10	12.3	32	48.1
13	14.8	35	56.2
16	17.7	38	65.6
18	21.0	41	76.2
21	25.0	43	87.8
24	29.6	46	101.4
27	35.0	49	116.8
29	41.0	52	134.2

問題 2. 承上題，利用所附
方格紙（圖四）繪
製飽和水汽壓曲線。



問題 3.

- (1) 放在你實驗桌上的乾濕球溫度計，試分別說明包裹紗布並旋轉操作的理由。

答：① _____
② _____

- (2) 如果某天傍晚相對濕度是 70%，乾濕球溫度差是 4℃，入夜後相對濕度增加到 85～90% 之譜。試列舉至少兩種可能的原因。

答：_____

- (3) 乾濕球溫度計操作程序：（由評審教授觀察受測考生之實際操作）

觀察考生事項：

- ① 是否知道先加水？
- ② 會不會讀取乾、濕球濕度值？
- ③ 會不會判讀那一個才是正確的濕球濕度值？
- ④ 會不會解釋求相對濕度的方法？

肆、參考答案

地質及海洋參考答案省略，氣象部份之參考答案如下：

問題 1. 利用表(一)及表(二)，估計相對濕度(取整數)和飽和水汽壓(至小數點後一位)

乾球溫度(℃)	濕球溫度(℃)	相對濕度(%)	飽和水汽壓(毫巴)
15	5	12	16.7
20	15	58	23.7
25	15	32	31.4
30	25	67	43.4
35	33	87	56.2
40	38	88	72.7

問題 2. 省略

問題 3.

- (1) 答案：① 利用水份蒸發帶走濕球附近空氣的熱量，達到降低濕球溫度的目的。
② 旋轉的目的，是要加速蒸發的速率，以達快速獲得濕球的濕度。
- (2) 答案：① 入夜後氣溫降低，減低空氣容納水汽的能力，相對濕度因而提高。
② 空氣中水汽含量增加。
- (3) 答案：由教授直接觀察考生之實際操作並加以評分。