

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海科系碩士班甲組】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海科系碩士班甲組】

題號：458005

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

1. Please describe the rules that constitute a scientific name. (10 分)
2. Please describe the differences between adaption and acclimation. (10 分)
3. Evolution occurs at the population level, not within individuals. Please explain this statement in detail. (10 分)
4. Please define convergent evolution and name two examples. (10 分)
5. What is global warming? (5 分) What is its' effect on marine species? (10 分)
6. What is marine acidification? (5 分) What is its' effect on marine species? (10 分)
7. How would a marine fish maintain homeostasis when it enters freshwater? And vice versa? (10 分)
8. Kelp forest is a productive ecosystem. Sea urchins feed on kelps and sea otters feed on sea urchins. Without sea otters, sea urchins would eat up all kelps and destroy the ecosystem. What is the term to describe the role of sea otter? (10 分)
9. There are three mechanisms to enrich genetic variability via sexual reproduction. Describe these mechanisms. (10 分)

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：流體力學【海科系碩士班乙組選考】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：流體力學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458003

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

一、 解釋名詞(每小題 5 分，共計 50 分)

1. Newtonian fluid
2. Bernoulli equation
3. Streak line
4. Compressible and incompressible flows
5. The Pi Theorem
6. Hydraulic jump
7. Reynolds transport theorem
8. Archimedes law of buoyancy
9. Turbulent and laminar flows
10. Continuity equation

二、 計算題

1. A block of concrete weighs 50 kg in air and weighs only 30 kg when immersed in fresh water of density  $1000 \text{ kg/m}^3$ . What is the average density of the block? (10 分)

2. (10 分)

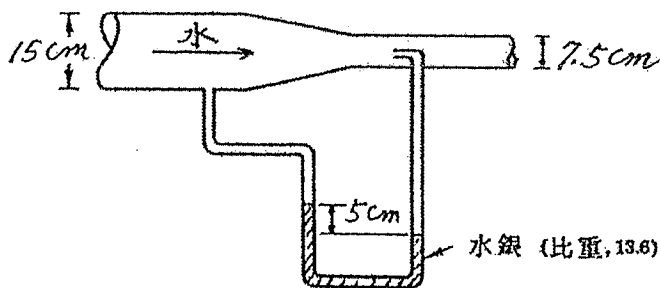
下列速度場何者為無旋性流動(irrotational flow):

(a)  $V = 2xy\vec{i} + (x^2 - y^2)\vec{j}$

(b)  $V = -(2xy + x)\vec{i} + (y^2 + y - x^2)\vec{j}$

並求出其速度位(velocity potential)和流函數(stream function)。

3. 如附圖所示，如無摩擦損失，試求水在管內之流量。(15 分)



4. (15 分)

為了預測原型機在飛行速度為 300 km/h 的受力情形，以一 1/10 比例之模型機進行風洞試驗。

- (a) 風洞試驗中的風速為 300 km/h，試計算風洞試驗中之空氣壓力（假設原型機飛行時的氣壓為 1 bar，風洞試驗中與原型機飛行時之氣溫相同）(7 分)

- (b) 若風洞試驗中模型機所承受的風阻(Drag)為 5 N，則原型機所承受的風阻為？(8 分)

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458006

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 2 頁第 1 頁

## 一、 單選題 (40%，每題 2 分)

1. 地球上最常見的火山岩岩漿為何? (A)流紋岩岩漿 (B)安山岩岩漿 (C)玄武岩岩漿 (D)輝長岩岩漿。
2. 下列哪一種礦物是最不安定、最容易風化的礦物? (A)橄欖石 (B)角閃石 (C)石英 (D)含鐵氧化物。
3. 轉形斷層造成的原因? (A)褶皺與斷層相伴作用 (B)新生海洋地殼的急速冷卻 (C)海洋地殼位移速率不一致 (D)兩種不同岩層的海洋地殼大力摩擦。
4. 下列那些特徵可指示高溫乾燥的環境? (A)沙丘 (B)石灰岩 (C)石膏 (D)煤。
5. 臺灣東部花蓮一帶最容易找到哪一種變質岩? (A)蛇紋岩 (B)大理岩 (C)片麻岩 (D)橄欖岩。
6. 臺灣島上保存有豐富且良好的軟體動物化石地層為哪一地質年代之地層? (A)中生代侏羅紀 (B)新生代第三紀 (C)新生代第四紀 (D)以上皆非。
7. 我們主要用來界定板塊邊界之方法是? (A)透過火山特性的認識 (B)發生地震帶狀分佈之區域 (C)地形上有地、海槽出現之處 (D)有大量斷層分佈之區位。
8. 下列敘述何者錯誤? (A)澎湖火成岩之岩漿較大屯火山群火山岩漿黏稠 (B)臺灣斷層方向多為南北向 (C)臺灣島上升速率約為每年 5 公厘 (D)臺灣山脈方向多為南北向。
9. 下列有關地下水的敘述，何者正確? (A)地下水流動得很快 (B)地下水補注很快 (C)深井的地下水年齡有的很老 (D)愈老的地層含地下水愈多。
10. 下列選項何者非為臺灣中央山脈之特色? (A)因深埋數十公里後抬升之環境，地質特色充滿著變質岩 (B)東側以片岩、片麻岩及大理岩為主之高度變質岩 (C)西側以岩層受應力作用褶曲且未變質的沈積岩為主 (D)因板塊活動快速，有許多深谷及高位河階。
11. 臺灣海岸主要可分為岩壁、海階、砂泥灘、礫灘四種海岸地形，臺灣西部海域最不常見哪一類型之海岸地形? (A)岩壁型 (B)海階型 (C)砂泥灘型 (D)礫灘型。
12. 沉積岩的特徵之一，其可表現出一層一層可分離的層次，此構造名稱為何? (A)層理 (B)片理 (C)節理 (D)解理。
13. 世界主要的火山帶、地震帶的分佈與板塊構造的關係下述何者正確? 主要的火山帶、地震帶的分佈皆位於：(A)板塊的邊緣 (B)不一定 (C)依地形而定 (D)依位置而定。
14. 下列何者非土石流地質災害之成因? (A)鬆散土石豐富 (B)降雨水分多 (C)坡度陡 (D)地震力導引。
15. 軟流圈的發現在板塊構造學說的發展中佔著不可忽視的地位，下述何者正確? (A)地震波在此區不降反升 (B)此圈亦稱低速帶 (C)是由完全熔融的岩石組成 (D)軟流圈覆蓋在岩石圈之上。
16. 水晶常有不同顏色(例如紫水晶、煙水晶等)這是因為? (A)太陽光照射的角度 (B)礦物內的微量元素 (C)同質異形物 (D)礦物內的主要成份。
17. 水是造成山崩的主要原因之一，有關水對山崩的影響，請選出正確的選項? (A)減少岩層之間的密度 (B)引發斷層活動 (C)降低土體重量 (D)降低岩層間的摩擦力
18. 澎湖文石產於是砂質玄武岩的何部位? (A)斑晶 (B)基質 (C)氣孔 (D)節理。
19. 臺灣中部最西邊的活動斷層為? (A)西部平原斷層 (B)彰化斷層 (C)車籠埔斷層 (D)梨山斷層。
20. 附圖為一地質剖面圖，其中何事件是最後發生? (A)岩脈貫入 (B)斷層形成 (C)褶皺形成 (D)地層沉積。

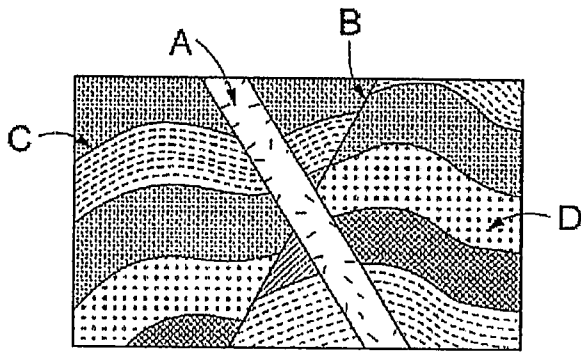
# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458006

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 2 頁第 2 頁



## 二、 簡答題 (30%)

1. 請解釋如何區分火成岩與沉積岩的差異。(5%)
2. 請概略解釋板塊構造運動學說的發展過程與主要支持的證據。(10%)
3. 礫岩的形成過程與其它沈積岩相同，只是顆粒較粗所以稱為礫岩。為何臺灣到處可以看見厚層的礫岩，厚度可以達數百公尺？礫石層與礫岩的區別？(10%)
4. 形成泥火山之特徵與構造成因？臺灣那些地區有豐富的泥火山出現？(5%)

## 三、 申論題 (30%)

1. 請說明在全球氣候變遷的背景底下，臺灣容易發生那些地質災害？而這些地質災害容易發生的地點在哪？根據妳/你的觀點，臺灣應該要有那些調適行為來面對可能的地質災害？(15%)
2. 最近臺灣政府在討論核廢料的最終處置場域設置地點，請就這部分的議題提出妳/你的看法，設置的地方在臺灣何處會較適宜？原因為何？(15%)

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：化學【海科系碩士班乙組選考】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。



# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：化學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

一、解釋下列名詞：(每題 2 分，共 20 分)

1. Supercritical fluid
2. Universal gas constant
3. Polar molecules
4. Gibbs free energy
5. Aliphatic compounds
6. Weak base
7. Ketone
8. Valence bond theory
9. Radioactive tracer
10. Chemical kinetics

二、問答申論題：(每題分數如題目中標示，共 80 分)

1. 500 毫升的  $x \text{ M AgNO}_3$  溶液與等體積相同濃度的  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液在沒有明顯溫度改變下混合，產生了  $a$  莫爾(mole)的某物質的固態沉澱物。假設該沉澱物的生成常數是  $k$ ，寫出此混合溶液中會產生作用的化學反應平衡式，並利用上述三個未知數，寫出沉澱生成後，混合溶液中主要參與反應的物質在溶液中剩餘離子濃度的函數(列式即可，不需展開)。(20 分)
2. 水蒸氣蒸發到大氣中，降溫後凝結降雨前的水珠與大氣中的二氧化碳接觸，會有甚麼反應，此反應平衡控制的因素是甚麼?不考慮其他物質，雨水中會含有哪些離子?這些離子如何產生?依此，推估雨水的酸鹼性質。(20 分)
3. 說明紫外光/可見光分光光度計(UV/VIS Spectrometer)做為分析儀器運用的原理，定量的理論計量量化式為何?適合測量甚麼物質?(20 分)
4. 如何得到一個分析方法的方法探測下限(method detection limit)? (10 分)
5. 說明體積滴定分析技術操作的原理、步驟及重要的條件。(10 分)

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海科系碩士班甲組】

## — 作答注意事項 —

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通生物學【海科系碩士班甲組】

題號：458005

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

1. Please describe the rules that constitute a scientific name. (10 分)
2. Please describe the differences between adaption and acclimation. (10 分)
3. Evolution occurs at the population level, not within individuals. Please explain this statement in detail. (10 分)
4. Please define convergent evolution and name two examples. (10 分)
5. What is global warming? (5 分) What is its' effect on marine species? (10 分)
6. What is marine acidification? (5 分) What is its' effect on marine species? (10 分)
7. How would a marine fish maintain homeostasis when it enters freshwater? And vice versa? (10 分)
8. Kelp forest is a productive ecosystem. Sea urchins feed on kelps and sea otters feed on sea urchins. Without sea otters, sea urchins would eat up all kelps and destroy the ecosystem. What is the term to describe the role of sea otter? (10 分)
9. There are three mechanisms to enrich genetic variability via sexual reproduction. Describe these mechanisms. (10 分)

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：流體力學【海科系碩士班乙組選考】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：流體力學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458003

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

一、 解釋名詞(每小題 5 分，共計 50 分)

1. Newtonian fluid
2. Bernoulli equation
3. Streak line
4. Compressible and incompressible flows
5. The Pi Theorem
6. Hydraulic jump
7. Reynolds transport theorem
8. Archimedes law of buoyancy
9. Turbulent and laminar flows
10. Continuity equation

二、 計算題

1. A block of concrete weighs 50 kg in air and weighs only 30 kg when immersed in fresh water of density  $1000 \text{ kg/m}^3$ . What is the average density of the block? (10 分)

2. (10 分)

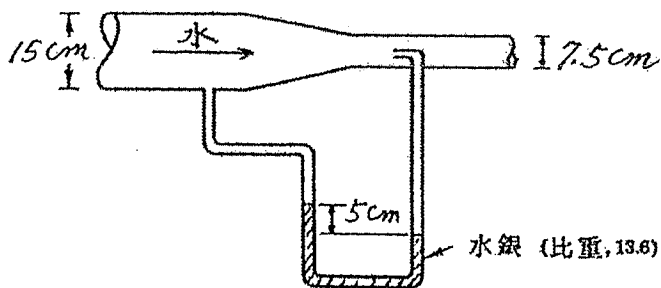
下列速度場何者為無旋性流動(irrotational flow):

(a)  $V = 2xy\vec{i} + (x^2 - y^2)\vec{j}$

(b)  $V = -(2xy + x)\vec{i} + (y^2 + y - x^2)\vec{j}$

並求出其速度位(velocity potential)和流函數(stream function)。

3. 如附圖所示，如無摩擦損失，試求水在管內之流量。(15 分)



4. (15 分)

為了預測原型機在飛行速度為  $300 \text{ km/h}$  的受力情形，以一  $1/10$  比例之模型機進行風洞試驗。

- (a) 風洞試驗中的風速為  $300 \text{ km/h}$ ，試計算風洞試驗中之空氣壓力（假設原型機飛行時的氣壓為  $1 \text{ bar}$ ，風洞試驗中與原型機飛行時之氣溫相同）(7 分)

- (b) 若風洞試驗中模型機所承受的風阻(Drag)為  $5 \text{ N}$ ，則原型機所承受的風阻為？(8 分)

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458006

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 2 頁 第 1 頁

## 一、 單選題 (40%，每題 2 分)

1. 地球上最常見的火山岩岩漿為何? (A)流紋岩岩漿 (B)安山岩岩漿 (C)玄武岩岩漿 (D)輝長岩岩漿。
2. 下列哪一種礦物是最不安定、最容易風化的礦物? (A)橄欖石 (B)角閃石 (C)石英 (D)含鐵氧化物。
3. 轉形斷層造成的原因? (A)褶皺與斷層相伴作用 (B)新生海洋地殼的急速冷卻 (C)海洋地殼位移速率不一致 (D)兩種不同岩層的海洋地殼大力摩擦。
4. 下列那些特徵可指示高溫乾燥的環境? (A)沙丘 (B)石灰岩 (C)石膏 (D)煤。
5. 臺灣東部花蓮一帶最容易找到哪一種變質岩? (A)蛇紋岩 (B)大理岩 (C)片麻岩 (D)橄欖岩。
6. 臺灣島上保存有豐富且良好的軟體動物化石地層為哪一地質年代之地層? (A)中生代侏羅紀 (B)新生代第三紀 (C)新生代第四紀 (D)以上皆非。
7. 我們主要用來界定板塊邊界之方法是? (A)透過火山特性的認識 (B)發生地震帶狀分佈之區域 (C)地形上有地、海槽出現之處 (D)有大量斷層分佈之區位。
8. 下列敘述何者錯誤? (A)澎湖火成岩之岩漿較大屯火山群火山岩漿黏稠 (B)臺灣斷層方向多為南北向 (C)臺灣島上升速率約為每年 5 公厘 (D)臺灣山脈方向多為南北向。
9. 下列有關地下水的敘述，何者正確? (A)地下水流動得很快 (B)地下水補注很快 (C)深井的地下水年齡有的很老 (D)愈老的地層含地下水愈多。
10. 下列選項何者非為臺灣中央山脈之特色? (A)因深埋數十公里後抬升之環境，地質特色充滿著變質岩 (B)東側以片岩、片麻岩及大理岩為主之高度變質岩 (C)西側以岩層受應力作用褶曲且未變質的沈積岩為主 (D)因板塊活動快速，有許多深谷及高位河階。
11. 臺灣海岸主要可分為岩壁、海階、砂泥灘、礫灘四種海岸地形，臺灣西部海域最不常見哪一類型之海岸地形? (A)岩壁型 (B)海階型 (C)砂泥灘型 (D)礫灘型。
12. 沉積岩的特徵之一，其可表現出一層一層可分離的層次，此構造名稱為何? (A)層理 (B)片理 (C)節理 (D)解理。
13. 世界主要的火山帶、地震帶的分佈與板塊構造的關係下述何者正確? 主要的火山帶、地震帶的分佈皆位於：(A)板塊的邊緣 (B)不一定 (C)依地形而定 (D)依位置而定。
14. 下列何者非土石流地質災害之成因? (A)鬆散土石豐富 (B)降雨水分多 (C)坡度陡 (D)地震力導引。
15. 軟流圈的發現在板塊構造學說的發展中佔著不可忽視的地位，下述何者正確? (A)地震波在此區不降反升 (B)此圈亦稱低速帶 (C)是由完全熔融的岩石組成 (D)軟流圈覆蓋在岩石圈之上。
16. 水晶常有不同顏色(例如紫水晶、煙水晶等)這是因為? (A)太陽光照射的角度 (B)礦物內的微量元素 (C)同質異形物 (D)礦物內的主要成份。
17. 水是造成山崩的主要原因之一，有關水對山崩的影響，請選出正確的選項? (A)減少岩層之間的密度 (B)引發斷層活動 (C)降低土體重量 (D)降低岩層間的摩擦力
18. 澎湖文石產於是砂質玄武岩的何部位? (A)斑晶 (B)基質 (C)氣孔 (D)節理。
19. 臺灣中部最西邊的活動斷層為? (A)西部平原斷層 (B)彰化斷層 (C)車籠埔斷層 (D)梨山斷層。
20. 附圖為一地質剖面圖，其中何事件是最後發生? (A)岩脈貫入 (B)斷層形成 (C)褶皺形成 (D)地層沉積。

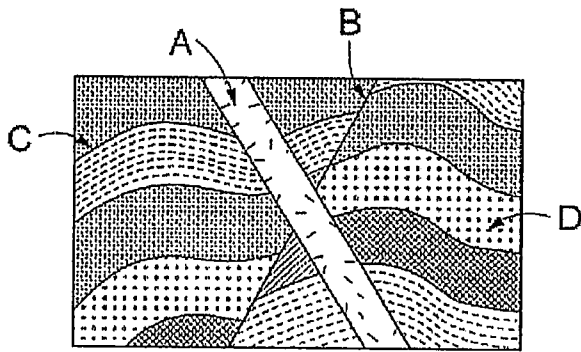
# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：普通地質學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458006

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 2 頁第 2 頁



## 二、 簡答題 (30%)

1. 請解釋如何區分火成岩與沉積岩的差異。(5%)
2. 請概略解釋板塊構造運動學說的發展過程與主要支持的證據。(10%)
3. 礫岩的形成過程與其它沈積岩相同，只是顆粒較粗所以稱為礫岩。為何臺灣到處可以看見厚層的礫岩，厚度可以達數百公尺？礫石層與礫岩的區別？(10%)
4. 形成泥火山之特徵與構造成因？臺灣那些地區有豐富的泥火山出現？(5%)

## 三、 申論題 (30%)

1. 請說明在全球氣候變遷的背景底下，臺灣容易發生那些地質災害？而這些地質災害容易發生的地點在哪？根據妳/你的觀點，臺灣應該要有那些調適行為來面對可能的地質災害？(15%)
2. 最近臺灣政府在討論核廢料的最終處置場域設置地點，請就這部分的議題提出妳/你的看法，設置的地方在臺灣何處會較適宜？原因為何？(15%)



# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：化學【海科系碩士班乙組選考】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：化學【海科系碩士班乙組選考】

題號：458002

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(問答申論題)

共 1 頁第 1 頁

一、解釋下列名詞：(每題 2 分，共 20 分)

1. Supercritical fluid
2. Universal gas constant
3. Polar molecules
4. Gibbs free energy
5. Aliphatic compounds
6. Weak base
7. Ketone
8. Valence bond theory
9. Radioactive tracer
10. Chemical kinetics

二、問答申論題：(每題分數如題目中標示，共 80 分)

1. 500 毫升的  $x \text{ M AgNO}_3$  溶液與等體積相同濃度的  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液在沒有明顯溫度改變下混合，產生了  $a$  莫爾(mole)的某物質的固態沉澱物。假設該沉澱物的生成常數是  $k$ ，寫出此混合溶液中會產生作用的化學反應平衡式，並利用上述三個未知數，寫出沉澱生成後，混合溶液中主要參與反應的物質在溶液中剩餘離子濃度的函數(列式即可，不需展開)。(20 分)
2. 水蒸氣蒸發到大氣中，降溫後凝結降雨前的水珠與大氣中的二氧化碳接觸，會有甚麼反應，此反應平衡控制的因素是甚麼?不考慮其他物質，雨水中會含有哪些離子?這些離子如何產生?依此，推估雨水的酸鹼性質。(20 分)
3. 說明紫外光/可見光分光光度計(UV/VIS Spectrometer)做為分析儀器運用的原理，定量的理論計量量化式為何?適合測量甚麼物質?(20 分)
4. 如何得到一個分析方法的方法探測下限(method detection limit)? (10 分)
5. 說明體積滴定分析技術操作的原理、步驟及重要的條件。(10 分)

# 國立中山大學 108 學年度 碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：科學英文【海科系碩士班甲組、乙組】

## —作答注意事項—

考試時間：100 分鐘

- 考試開始響前不得翻閱試題，並不得書寫、劃記、作答。請先檢查答案卷（卡）之應考證號碼、桌角號碼、應試科目是否正確，如有不同立即請監試人員處理。
- 答案卷限用藍、黑色筆(含鉛筆)書寫、繪圖或標示，可攜帶橡皮擦、無色透明無文字墊板、尺規、修正液（帶）、手錶(未附計算器者)。每人每節限使用一份答案卷，不得另攜帶紙張，請衡酌作答。
- 答案卡請以 2B 鉛筆劃記，不可使用修正液（帶）塗改，未使用 2B 鉛筆、劃記太輕或污損致光學閱讀機無法辨識答案者，其後果由考生自行負擔。
- 答案卷（卡）應保持清潔完整，不得折疊、破壞或塗改應考證號碼及條碼，亦不得書寫考生姓名、應考證號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- 可否使用計算機請依試題資訊內標註為準，如「可以」使用，廠牌、功能不拘，唯不得攜帶具有通訊、記憶或收發等功能或其他有礙試場安寧、考試公平之各類器材、物品（如鬧鈴、行動電話、電子字典等）入場。
- 試題及答案卷（卡）請務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。
- 試題採雙面列印，考生應注意試題頁數確實作答。
- 違規者依本校招生考試試場規則及違規處理辦法處理。

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：科學英文【海科系碩士班甲組、乙組】

題號：458001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 4 頁第 1 頁

## A. Reading

Read the following reports and answer the multiple-choice questions according to the text. For each question, there might be MORE THAN ONE correct or best answer. (30 points; 3 point each)

*World's largest collection of ocean garbage is twice the size of Texas*  
(from USA Today, March 22, 2018)

The world's largest collection of ocean garbage is growing.

The Great Pacific Garbage Patch, a collection of plastic, floating trash halfway between Hawaii and California, has grown to more than 600,000 square miles, a study found. That's twice the size of Texas.

Winds and converging ocean currents funnel the garbage into a central location, said study lead author Laurent Lebreton of the Ocean Cleanup Foundation, a non-profit organization that spearheaded the research.

First discovered in the early 1990s, the trash in the patch comes from around the Pacific Rim, including nations in Asia and North and South America, Lebreton said.

The patch is not a solid mass of plastic. It includes about 1.8 trillion pieces and weighs 88,000 tons — the equivalent of 500 jumbo jets. The new figures are as much as 16 times higher than previous estimates. The research — the most complete study undertaken of the garbage patch — was published in March 2018 in the peer-reviewed journal *Scientific Reports*.

"We were surprised by the amount of large plastic objects we encountered," said Julia Reisser of the foundation. "We used to think most of the debris consists of small fragments, but this new analysis shines a new light on the scope of the debris."

The study was based on a three-year mapping effort by an international team of scientists affiliated with the Ocean Cleanup Foundation, six universities and an aerial sensor company.

Questions:

- (1) What is the area size of Texas?  
(a) 600,000 square miles                      (b) 1,200,000 square miles  
(c) 300,000 square miles                      (d) 2,400,000 square miles
- (2) Which country/countries is/are not in Pacific Rim  
(a) Brazil    (b) Mexico    (c) Indonesia    (d) Spain
- (3) What are the mechanisms responsible for the central location of garbage?  
(a) Salinity    (b) Winds    (c) Currents    (d) Tides
- (4) What is the weight for a jumbo jet?  
(a) 176 tons    (b) 88,000 tons    (c) 500 tons    (d) 8000 tons

## *Warming and Freshening Trends*

Nathaniel L. Bindof (*Nature Geoscience* 11, 803-804, September 2018)

While anthropogenic influence on global climate is clear, human impact on the Southern Ocean has

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：科學英文【海科系碩士班甲組、乙組】

題號：458001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 4 頁第 2 頁

been difficult to pin down. A new detection and attribution study achieves just that.

The Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change concluded that “human influence on the climate system is clear”, and that “it is extremely likely that human influence has been the dominant cause of the observed warming since the mid-20th century”. In the Southern Ocean, the situation is less distinct; a combination of poor spatial coverage in the observational record, significant internal climate variability and questions over the degree to which global coupled models can represent key processes have made it difficult to isolate the drivers of climatic change in this region. Research presented in *Nature Geoscience* by Swart and co-authors tackles this issue through a detection and attribution study. The group conclude that increasing greenhouse gas concentrations are the main climatic driver behind trends observed in Southern Ocean temperature and salinity since the mid-1950s, with stratospheric ozone depletion also having an influence.

Uncertainty around our scientific understanding of the Southern Ocean has been exacerbated by seemingly contradictory observations; sea-ice extent has increased by 1.2–1.8% per decade over the satellite measurement era and surface ocean temperatures have decreased over the last 30 years, while the ocean is both warming and freshening beneath the surface. Potential drivers of Southern Ocean changes are equally complex. Unlike in the Northern Hemisphere, where the higher atmospheric aerosol load has a major impact on radiative forcing, the atmosphere above the Southern Ocean is relatively pristine. Radiative-forcing changes here are more likely driven by changes in atmospheric circulation resulting from stratospheric ozone depletion over Antarctica. Indeed, the scientific question of the relative influence of ozone depletion and greenhouse gas increases in this region has remained largely unresolved. This is due, at least in part, to the relative contribution of the ozone hole becoming proportionately smaller, as a consequence of the success of the 1987 Montreal Protocol.

By synthesizing all of the available temperature and salinity profiles available from the 1950s to 2015 to perform a multi-signal analysis, Swart and co-authors succeed in separating the dominant climatic drivers of Southern Ocean changes, and quantifying the relative strengths of these drivers for the first time. Potential competing drivers, namely aerosols, natural forcing and internal variability, are rejected and the bulk of the temperature and salinity trends are attributed to anthropogenic increase in atmospheric greenhouse gas concentration.

The detection and attribution approach that Swart and co-authors apply is at its heart a direct application of the scientific method. Such studies typically connect the latest understanding in climate science, as implemented in numerical models that incorporate the full temporal and spatial history of the climate forcings, as well as internal variations of the climate system, with environmental observations — in this case with ocean measurements. The power of the detection and attribution approach is that it provides a rigorous framework for estimating the contributions of the various climate drivers in explaining the observed changes and thus allows for the formal testing and rejection of competing scientific hypotheses.

Not all climate problems have the key characteristics that are necessary for a successful detection and attribution study. However, the Swart et al. study has some new innovations, such as the comprehensive suite of global coupled model simulations that include experiments to test the influence of each of the individual climate forcings: greenhouse gases, natural forcings such as solar variability and volcanic eruptions, aerosol forcing, and stratospheric ozone. Each suite of simulations comprises 50 repeat runs that have slightly randomized initial conditions, thus taking into account the internal variability that is frequently the largest source of noise in the climate

背面有題

試題請隨卷繳回

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：科學英文【海科系碩士班甲組、乙組】

題號：458001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 4 頁第 3 頁

system. This large ensemble approach characterizes uncertainty, allowing estimation of the contributions of external drivers to the observed changes in the Southern Ocean. While this may seem like a brute-force approach, it is actually an elegant solution to the problem of characterizing the effects of internal variability that leads to numerical estimates of the contributions of each driver that are robust. In addition, Swart et al. exploit the fact that the pattern of temperature and salinity trends varies for the different climate drivers by using both ocean temperature and salinity measurements together. This increases the confidence in the attribution of some of the climate drivers and supports earlier detection studies.

Increased confidence in the relative importance of the climate drivers provides insights into the other aspects of the Southern Ocean circulation and how it might evolve in response to changing future contributions of greenhouse gases and the recovery of stratospheric ozone levels. A major concern for the future is that melt of the Antarctic ice sheets will lead to sea-level rise. In principle, ice-sheet melt should reduce surface salinity of Southern Ocean water masses. However, Swart et al. conclude that the primary changes of ocean salinity result from changes in precipitation and the northward advection of sea ice. By inference, the contributions from Antarctic ice-sheet melt are negligible (at least at this time). This is an important (albeit indirect) conclusion for constraining the contributions of ice-sheet melt to global sea level and points to the role of the changing hydrologic cycle and winds as the primary driver of salinity change in this period.

The value of the detection and attribution study by Swart et al. is that it takes into account the key uncertainties and sets a framework for the explicit testing of the main drivers of Southern Ocean temperature and salinity trends. In my view, studies such as these are critical to climate science. They raise the level of rigor and robustness of results relative to more common approaches and can directly address problems that are policy relevant.

Questions:

- (5) Which statements are proper for describing the current South Ocean?
- (a) sea ice coverage decreases                      (b) surface temperature decreases  
(c) sea ice coverage increases                      (d) surface temperature increases
- (6) Which forcings was/were tested by Swart's model simulations?
- (a) solar variability      (b) volcanic eruption      (c) aerosol forcing      (d) greenhouse gases
- (7) What is/are major climatic driver concluded by Swart and his associates?
- (a) salinity      (b) temperature      (c) greenhouse gases      (d) stratospheric ozone
- (8) According to Swart's work, what is the primary driver affecting temperature and salinity trends in the South Ocean?
- (a) natural forcing      (b) aerosols      (c) anthropogenic increase in greenhouse gases  
(d) internal variability
- (9) Pick the statements that are consistent with the article
- (a) atmospheric aerosol load is higher in Northern Hemisphere than Southern Hemisphere  
(b) ozone is getting depleted, but greenhouse gas increases in the South Ocean  
(c) contributions from Antarctic ice-sheet melt cause sea level rise in the South Ocean significantly  
(d) stratospheric ozone depletion over Antarctica has nothing to do with radiative-forcing changes in the South Ocean

# 國立中山大學 108 學年度碩士暨碩士專班招生考試試題

科目名稱：科學英文【海科系碩士班甲組、乙組】

題號：458001

※本科目依簡章規定「不可以」使用計算機(混合題)

共 4 頁第 4 頁

(10) What were the hydrographic parameters that Swart and his associates adopted for their research ?

(a) salinity profiles (b) fluorescence profiles (c) temperature profiles (d) density profiles

## B. Vocabulary

Translate the following words into English according to the category specified in the parentheses (30 points, 2 point each)

(1) 影響 (verb); (2) 分布 (noun); (3) 監測 (verb); (4) 合適的 (adjective); (5) 表水 (noun); (6) 增加的 (adjective); (7) 基本的 (adjective); (8) 預期 (noun); (9) 機制 (noun); (10) 記錄 (noun); (11) 隨機的 (adverb); (12) 分析 (verb); (13) 實驗 (noun); (14) 複雜的 (adjective); (15) 區別 (verb)

## C. Translations

Translate the following paragraphs into Chinese (40 points; 10 point each)

1. The ocean can absorb and store huge amounts of heat. At the same time, ocean currents act like giant conveyor belts, transporting warm water from the Equator toward to poles; in this way, just like the atmosphere, they ensure that heat is redistributed around the globe.
2. Twenty-four hours a day, satellites survey the Earth, providing tremendous amounts of data. Hidden in these mountains of figures lies a wealth of information. Yet before that information can be put to use, climate researchers need to first uncover and decode it.
3. Volcano eruptions can be climate-relevant. Airborne volcanic ash which reaches an ocean increases the likelihood of algal blooms. Dissolving in sea water, the iron contained in the ash – a natural fertilizer-fosters algal growth.
4. Typhoon Haiyan and Hurricane Katrina demonstrated how important it is to warn people of extreme events well in advance, allowing them to get to safety. Today, computer simulations often serve as the basis for risk analysis. Research work involves the creation of these scenarios for storm surges at the interface between geosciences and mathematics.