

國立臺中教育大學 114 學年度日間部學士班轉學生招生考試  
自然科學概論試題

適用學系：科學教育與應用學系 二年級

一、選擇題（每題 2%，共 40%）



(背面尚有試題)

根據克卜勒與笛卡兒的想法，認為"光的傳播不需要時間"，如此之主張成為物理學家長期以來感興趣的問題。最早嘗試測定光速的人是伽利略，他提出了一種類似測量聲速的方法來測量光速，由兩個試驗者各提一盞信號燈，當第一個人打開燈時，並同時開始計時，而當第二個人在看到第一個人發來的光信號時，立即打開自己的燈，因此，當第一個人看到第二個人發回的光信號時立即停止計時，若以兩地的距離除以光信號往返兩地所經過的時間，就可得到光速。因此，在一個漆黑的夜晚，伽利略與他的助手來到佛羅倫斯的郊外，在相距數公里的兩個山頭上做實驗，但實驗卻失敗了。請依據上述短文回答第 6~7 題：

6.若伽利略的光速量測實驗中，伽利略想讓光集中在同一方向以使光能傳播得更遠、更清楚，你會建議伽利略採用以下何種面鏡或透鏡？

- (A)凹面鏡 (B)平面鏡  
(C)凹透鏡 (D)凸凹透鏡

7.伽利略測量光速的方法，從原理上來講是正確的，但實際測試卻未獲成功，根據你的推測，伽利略沒有成功測得光速的主要原因可能是什麼？

- (A)光速本來就無法測得  
(B)測量光速的實驗易受到風向的影響，導致實驗失敗  
(C)光信號的穩定度不佳，影響試驗者的判斷  
(D)光來回兩個山頭的時間太短，以致無法準確測得時間

8.在遊樂園時，遊客於高處等待遊樂設施啟動前靜止在最高點，而涼鞋卻在此時自然鬆脫而呈自由落體掉落，則涼鞋從鬆脫後，一直到被地面的工作人員以手接到的整個過程中，重力、空氣阻力與在地面接到涼鞋的工作人員，分別對涼鞋所做哪種功？

- (A)正功、負功、正功 (B)負功、負功、正功  
(C)負功、正功、正功 (D)正功、負功、負功

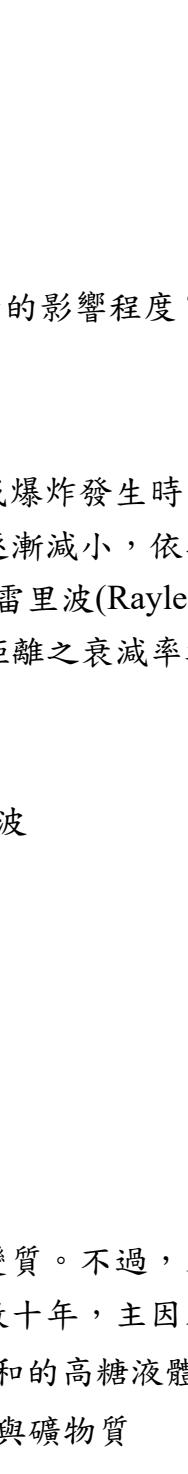
9.前往社頂自然公園時，領隊常會帶著遊客往上走階梯至高處，眺望巴士海峽，而能見度高時，由南往東遠望時，第一眼便可清楚地看到一座島嶼（如右圖的 google 地圖圖示，愛心符號為領隊喜歡的店家，與題目無關），請問下列敘述何整個正確？

- (A)由地理位置推斷，肉眼最可能看到的島嶼為龜山島  
(B)依據該地區的板塊構造，構成該島嶼的岩石最可能為安山岩  
(C)該島嶼應位於臺灣本島西南方  
(D)該島鄰近地區不可能有溫泉



- 10.右圖為地表某地區的觀測者所見的恆星升落現象(忽略白天太亮看不見星星所造成的影响)，請問哪一顆星出現在地平面以上的天空時間最長？

(A)甲星 (B)乙星  
(C)丙星 (D)三顆星一樣長



11.請問385 ppb相當於？

(A) 3.85 ppm (B) 0.385 ppt  
(C) 385000 ppm (D) 385000 ppt

12.我國空氣品質指標值未參考哪項監測資料及其對人體健康的影響程度？

(A) CO<sub>2</sub> (B) O<sub>3</sub>  
(C) NO<sub>2</sub> (D) CO

13.地震波係指在地球內部或沿地表傳播之振動波，當地震或爆炸發生時，其能量藉由介質之振動而往周圍傳播，隨距離之增加，其振幅逐漸減小，依其傳播方式主要可分為主波(primary wave)、次波(secondary wave)、雷里波(Rayleigh wave)及洛夫波(Love wave)。請問當地震發生時，哪兩者因隨距離之衰減率較小，其振幅較大，常為地震時造成災害之主要震波？

(A)主波、次波 (B)主波、雷里波  
(C)次波、洛夫波 (D)雷里波、洛夫波

14.溫鹽環流被稱為全球海洋運輸帶，其源頭起於？

(A)北大西洋 (B)南大西洋  
(C)印度洋 (D)北太平洋

15.下列何者不是蒙特婁議定書列管的化學物質？

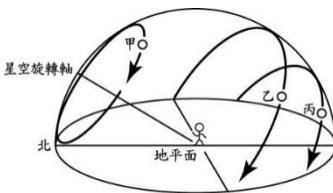
(A) CFCs (B) CCl<sub>4</sub>  
(C) HFCs (D) Halons

16.一般食品都會有明確的保存期限，一旦超過期限就容易變質。不過，未開封且良好保存的蜂蜜能夠保存相當長的時間，可長達數年至數十年，主因為何？

(A)蜂蜜的強酸性 (B)蜂蜜是高度飽和的高糖液體  
(C)蜂蜜內含的特殊蛋白質 (D)蜂蜜含維生素與礦物質

17.驅動植物進行光合作用的輻射稱為光合有效輻射(photosynthetically active radiation, PAR)，其波長界於？

(A) 280~380 nm (B) 400~700 nm  
(C) 780~3000 nm (D) 3000~50000 nm



(背面尚有試題)

18.細菌細胞的水約占細胞重量 70%，其餘 30%以下列何者所占的百分比最多？



19.依細菌對氧氣的需求量不同可進行分類，何者在有氧或無氧的環境中均能生長？

- (A)好氧菌 (B)微好氧菌  
(C)兼性厭氧菌 (D)厭氧菌

20.若嬰兒體重 10 公斤，依克拉克式法則(Clark's rule)：成人劑量  $\times$  嬰兒體重(磅)

/ 150 計算，當成人劑量為 450 mg 時，嬰兒的藥物劑量應為？



## 二、填充題（每格 2%，共 20%）

1. 參考週期表（如下圖），請回答正確之元素相關資料，並依(a)~(g)依次填寫於答案卷中：

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H Hydrogen																	
2	Li Lithium	Be Beryllium															He Helium	
3	Na Sodium	Mg Magnesium																
4	K Potassium	Ca Calcium	Sc Scandium	Ti Titanium	V Vanadium	Cr Chromium	Mn Manganese	Fe Iron	Co Cobalt	Ni Nickel	Cu Copper	Zn Zinc	Ga Gallium	Ge Germanium	P Phosphorus	S Sulfur	Cl Chlorine	
5	Rb Rubidium	Sr Strontium	Y Yttrium	Zr Zirconium	Nb Niobium	Mo Molybdenum	Tc Technetium	Ru Ruthenium	Rh Rhodium	Pd Palladium	Ag Silver	Cd Cadmium	In Indium	Sn Tin	Sb Antimony	Te Tellurium	Kr Krypton	
6	Cs Cesium	Ba Barium	57 71 Rhenium	Hf Hafnium	Ta Tantalum	W Tungsten	Re Rhenium	Ir Iridium	Pt Platinum	Au Gold	Hg Mercury	Tl Thallium	Pb Lead	Ba Bismuth	Po Polonium	At Astatine	Rn Radon	
7	Fr Francium	Ra Radium	89 103 Rutherfordium	Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Rutherfordium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nhonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium	116 Lv Livermorium	117 Ts Tennessine	Og Oganesson

Lanthanide Series	57 La 138.90547 Lanthanum	58 Ce 140.116 Cerium	59 Pr 140.98766 Praseodymium	60 Nd 144.242 Neodymium	61 Pm 145 Promethium	62 Sm 150.36 Samarium	63 Eu 151.964 Europium	64 Gd 157.25 Gadolinium	65 Tb 158.92535 Terbium	66 Dy 162.200 Dysprosium	67 Ho 164.93033 Holmium	68 Er 167.259 Erbium	69 Tm 168.93423 Thulium	70 Yb 173.954 Ytterbium	71 Lu 174.9658 Lutetium
Actinide Series	89 Ac 227 Actinium	90 Th 232.0977 Thorium	91 Pa 231.05368 Protactinium	92 U 238.03861 Uranium	93 Np 237 Neptunium	94 Pu 244 Plutonium	95 Am 243 Americium	96 Cm 247 Curium	97 Bk 247 Berkelium	98 Cf 251 Californium	99 Es 253 Einsteinium	100 Fm 257 Fermium	101 Md 258 Mendelevium	102 No 259 Nobelium	103 Lr 266 Lawrencium

符號	質量數	質子數	中子數	電子數	電荷
$^{45}_{21}Sc$	(a)	(b)	(c)	(d)	0
(e)	17	(f)	(g)	8	0

2. 請回答下列表格正確之化合物化學式，並依(h)~(j)依次填寫於答案卷中：

化合物的英文命名	化合物的化學式
Sodium chloride	(h)
Calcium carbonate	(i)
Hydrofluoric acid	(j)

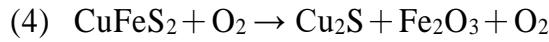
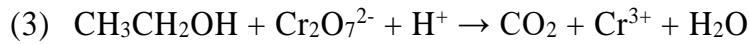
### 三、非選擇題及非填充題(40%)

1. 請進行以下數學運算，並將每個結果保留正確的有效數字：(每題 5%)

(1)  $(3.60 \times 10^{-3}) \times (8.123) \div 4.3$

(2)  $21 + 13.8 + 130.36$

2. 請平衡下列的化學方程式：(每題 2.5%)



3. 現泡茶通常即泡即飲，放久變成隔夜茶，就會出現變色與變味的現象，這是由於天然茶湯的氧化現象。若加維生素 C 或加入小蘇打，能維持茶湯的原色澤與 pH 值，讓茶飲口感更好。依據勒沙特列原理，若要調製一杯可久置的原色茶湯，說明添加維生素 C 與小蘇打的理由？(10%)

4. 請說明微波爐加熱食物的原理，今將帶殼雞蛋放進微波爐加熱會導致其爆裂的原因為何？(10%)