

生物學試題

共 3 頁

准考證號碼

注意事項	請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
-------------	--

一. 選擇題：(單選，請選出最適當的答案，每題 2 分，共 70 分)

- 膽固醇屬於下列何種物質？
(A) 醣類 (B) 蛋白質 (C) 脂質 (D) 核酸
- 若人與貓熊屬於同一個綱，則人與貓熊必定也同屬於下列哪一種分類階層？
(A) 門 (B) 目 (C) 科 (D) 亞綱
- 下列何者是核酸與 ATP 的組成元素，並且與保衛細胞的運動有關？
(A) 氮 (B) 硫 (C) 鉀 (D) 磷
- 若 _____：蛋白質 = _____：核酸，則空格對應填入下列何者較合適？
(A) 胺基酸, 核苷酸 (B) 胺基酸, 氫鍵
(C) 葡萄糖, 核苷酸 (D) 脂肪酸, 葡萄糖
- 下列有關脊椎動物心臟構造的比較，何者正確？
(A) 魚類具有二心房與一心室 (B) 鳥類具有二心房與二心室
(C) 爬蟲類具有一心房與二心室 (D) 兩生類具有一心房與一心室
- 哺乳動物各種消化液的酸鹼度 (pH 值) 不完全相同。下列消化液的 pH 值由高到低排列，何者正確？
(A) 胰液, 唾液, 胃液 (B) 胃液, 胰液, 唾液
(C) 唾液, 胃液, 胰液 (D) 胰液, 胃液, 唾液
- 下列何分子可將合成蛋白質的指令由細胞核帶到細胞質？
(A) tDNA(template DNA) (B) mRNA(messenger RNA)
(C) tRNA(transfer RNA) (D) rRNA(ribosomal RNA)
- 下列何反應過程與碳的降解無關？
(A) 卡氏循環(Calvin-Benson cycle) (B) 克氏循環(Krebs cycle)
(C) 發酵作用(fermentation) (D) 呼吸作用(respiration)
- 電泳是根據下列何特性將不同分子分離開來？
(A) 分子含碳數量的多寡 (B) 分子溶解度的大小
(C) 分子量與電荷的大小 (D) 分子酸鹼度的高低
- 下列比較動物血管中所含成分的敘述，何者正確？
(A) 含養分最多的是肝動脈 (B) 含氮代謝物質最多的是腎靜脈
(C) 含氧氣濃度最高的是肺靜脈 (D) 含二氧化碳濃度最高的是肝靜脈
- 下列何種消化液中，含有分解澱粉、脂肪、核酸和蛋白質的消化酵素？
(A) 胃液 (B) 唾液 (C) 膽汁 (D) 胰液
- 下列有關人體免疫球蛋白(Immunoglobulin, Ig)的敘述，何者正確？
(甲) IgA 可進入黏膜表層 (乙) IgE 會促進發炎反應
(丙) IgG 是免疫過程最先產生 (丁) IgM 能夠穿過胎盤
(A) 甲乙 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲丁
- 代謝反應途徑 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e$ 中，a 是前驅物質，b、c、d 是中間產物，e 是最終產物，各反應步驟依序由酵素 w、x、y、z 所控制。若 y 酵素基因發生突變，不能進行正常功能，則下列敘述何者正確？
(甲) a 物質會缺乏 (乙) b 物質會缺乏 (丙) c 物質會累積 (丁) d 物質會累積 (戊) e 物質會缺乏

- (A)甲乙 (B)丙丁 (C)丙戊 (D)丁戊
14. 下列何者為恆溫動物?
(A) 陸龜 (B) 海蛇 (C) 蜥蜴 (D) 企鵝 (E) 蝗蟲
15. 若甲、乙兩種溶液的酸鹼度分別為 pH 2 與 pH5，則甲溶液之氫離子濃度約為乙溶液幾倍?
(A) 0.4 (B) 2.5 (C) 10 (D) 100 (E) 1000
16. 哪一層大氣層可以吸收掉大部分的紫外線?
(A) 對流層 (B) 臭氧層 (C) 中氣層 (D) 增溫層 (E) 外氣層
17. 關於淡水湖泊的敘述，下列何者較正確?
(A) 春天湖裡水溫是均勻分布的 (B) 夏季湖泊水溫不會有分層現象
(C) 冬天湖水結冰生物無法存活 (D) 秋天會有打破溫度分層的現象
(E) 湖裡的水溫四季變化不大
18. 下列有關能源的敘述，何者**錯誤**?
(A) 使用化石燃料會產生嚴重污染 (B) 核能污染性低，但危險性較高
(C) 核融合已成為現今最佳的新興能源 (D) 水力、太陽能和風力是可再生能源
(E) 太陽能和風力是值得開發的替代能源
19. 若某鳥類學家先將族群中的 300 隻鳥類做了標記後放回，而後隨機抓到了 300 隻候鳥，其中有 30 隻身上是有標記的，則該候鳥的族群大約有幾隻?
(A) 1000 隻 (B) 2000 隻 (C) 3000 隻 (D) 4000 隻 (E) 5000 隻
20. 下列何者**非**溫室效應之氣體?
(A) CO₂ (B) H₂O (C) CH₄ (D) SO₂ (E) CFC's
21. 下列關於人體呼吸運動與氣體交換的敘述，何者正確?
(甲) 呼吸中樞對血液中 CO₂ 的濃度非常敏感
(乙) 呼吸時肺會主動縮小及擴大，以控制空氣進出
(丙) 呼吸運動主要受延腦的調控，但也受意識的影響
(丁) 吸氣肌肉包括橫膈肌和外肋間肌，受吸氣神經的控制
(A) 甲丙 (B) 乙丁 (C) 甲丙丁 (D) 乙丙丁 (E) 甲乙丙丁
22. 下列何者為植物細胞所特有的構造?
(甲) 粒線體 (乙) 葉綠體 (丙) 溶體 (丁) 高基氏體 (戊) 細胞壁;
(A) 甲乙 (B) 丙丁 (C) 乙戊 (D) 乙丁戊 (E) 甲丙丁戊
23. 與血紅素(hemoglobin)結合力最強的是下列何物?
(A) CO₂ (B) CO (C) O₂ (D) HCO₃⁻ (E) H₂CO₃
24. 抵達地球之太陽能大約有多少透過植物光合作用而貯存於有機物體中?
(A) 1~2 % (B) 5~6 % (C) 10~12 % (D) 20~25 % (E) 70~80 %
25. 白子是人類體染色體隱性遺傳。若一對膚色正常夫婦已有一白子小孩，則此夫婦下次再生白子小孩的機會是多少?
(A) 1/2 (B) 1/3 (C) 1/4 (D) 1/8 (E) 1/16
26. 大喬木水份運輸的主要動力源自下列何者?
(A) 根壓 (B) 蒸散作用 (C) 根的主動運輸 (D) 導管液的張力 (E) 導管液的內聚力
27. 發生在減數分裂而不見於有絲分裂過程的是下列何者?
(A) 姊妹染色分體分離 (B) 染色體濃縮 (C) 原生質分隔
(D) 產生紡錘絲 (E) 同源染色體配對
28. 下列有關各種動物之行為的敘述，何者正確?
(甲) 公狗沿路小便是吸引異性的行為
(乙) 嬰兒的吸乳行為，也是一種學習行為
(丙) 看到酸梅就會流口水，這是一種條件反射的行為
(丁) 孵化後的幼鵝會一直跟隨著母鵝，這是一種印痕作用
(戊) 訓練老鼠走迷宮，老鼠會愈來愈快找到出口，這是一種試誤學習
(A) 甲丙 (B) 丙丁戊 (C) 甲乙丙丁 (D) 乙丙丁戊 (E) 甲乙丙丁戊

29. 下列有關各種動物氣體交換的敘述，何者最正確？
 (甲) 青蛙除藉肺外，還需要依賴皮膚來交換氣體
 (乙) 蚯蚓沒有紅血球，但有血紅素存於血漿運氧氣
 (丙) 文蛤沒有血紅素運氧氣，細胞直接與水交換氣體
 (丁) 蟑螂的氣體交換直接靠氣管系，不靠循環系統協助
 (A)甲 (B) 甲丙 (C) 甲乙丁 (D) 乙丙丁 (E) 甲乙丙丁

	Archaeobacteria	Eubacteria	Protista	Fungi	Plantae	Animalia
中文界名	古細菌	真細菌	原生生物	真菌	植物	動物
生物代表						人

30. “家蠅”學名的寫法，下列何者最正確？
 (A) *Felis domestica* (B) *Felis Domestica* (C) *felis domestica*
 (D) *Felis Domestica* (E) *Felis domestica*
31. 某人騎機車不戴安全帽常被罰款。有一次車禍時，後腦受重擊導致血壓不穩、呼吸停止、瞳孔反射消失等腦死的症狀。此人車禍受傷的部位在哪裡？
 (A) 小腦 (B) 腦幹 (C) 胼胝體 (D) 下視丘 (E) 腦下腺
32. 下列何者是細胞內的能量貨幣？
 (A) ATP (B) RNA (C) FAD (D) NAD (E) cAMP
33. 正常的鮑氏囊(Bowman's capsule)濾液當中，應該“不含”下列何物質？
 (A) 葡萄糖 (B) 蛋白質 (C) 無機鹽 (D) 維生素 (E) 葡萄糖及維生素
34. 就單位細胞而言，下列何者的細胞核數目最多？
 (A) 肝細胞 (B) 腦細胞 (C) 軟骨細胞 (D) 骨骼肌細胞 (E) 皮膚表皮細胞
35. 下列何者“不是”內分泌腺？
 (A) 唾腺 (B) 胰臟 (C) 甲狀腺 (D) 腎上腺 (E) 腦下腺

二、填充題：(每格2分，共10分)

請寫出一種各界(Kingdom)生物代表的名稱。(每格 2 分)

三、簡答題：(每題5分，共20分)

- 何謂生物放大作用 (Biological magnification)，請舉例說明之。
- 若某地麋鹿數量原有10000隻，經過第一個月觀察，發現此月出生5000隻，死亡2400隻，假設個體淨生殖率不變，則從觀察起第幾個月麋鹿的數量會加倍。(log2.0=0.30，log1.26=0.10)
- 若某藍綠菌的一段DNA序列為5'-CTATTATTGTGAGCCGTTTCAT-3'，則下列敘述何者正確？
 (請說明判斷各選項正確與否的理由，理由不正確不給分)
 (A) 由此DNA指令轉譯出來的肽鏈，最多只由8個胺基酸組成
 (B) 該DNA不含起始密碼，無法轉譯蛋白質，只能轉譯小的肽鏈
 (C) 該DNA轉錄出來之tRNA為5'-GATAATAACACTCGGCAAGTA-3'
 (D) 該DNA轉錄出來之mRNA為3'-GAUAAUAACACUCGGCAAGUA-5'
- 寫出最近你由報章雜誌上所看到的，印象最深刻的一則生命科學相關新知，並說明其對你的影響或意義。

普通化學試題

共 1 頁

准考證號碼

注意事項	請先在試題卷首准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
-------------	--

是非題(敘述為對的請在刮號內打 O，敘述錯的請在刮號內打 X，每題 2 分)

1. 溶解在水中的物質每一個單元都會產生解離之離子，則此物質為強電解質。
2. 化學反應式當中不直接參與反應之離子稱為旁觀離子。
3. 不一定所有的酸鹼反應之淨離子方程式都為 $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ 。
4. 反應中涉及電子轉移的反應稱為氧化還原反應。
5. 1 mole CH_4 所代表之質量為 16g，則此質量稱為 CH_4 之焦耳質量。
6. 催化劑可以加速反應但會被消耗的物質，因此在化學反應中可提供能量所需較高之反應路徑。
7. 強酸在水中可以解離一個 H^+ 離子與另一個陽離子之化合物。
8. 金屬位於週期表左側及中間，化學活性較大之金屬在週期表的左下角。
9. 氣體分子動力學是描述真實氣體行為的模式，假設氣體粒子佔有體積、粒子之間有強大之吸引力。
10. 緩衝溶液為當強酸或強鹼添加在溶液中無法抵抗 pH 值變化之溶液。

選擇題(請選出正確的答案，每題 3 分)

11. 湯木森陰極射線實驗的結果驗證(1)電子的存在、(2)分子結構組成、(3)重力存在 1
12. 兩相異非金屬原子因電荷不同，所形成之鍵結稱為(1)極性共價鍵、(2)純共價鍵、(3)中性共價鍵 1
13. 氫鍵結合力之所以強的原因，在於(1)C 原子、(2)H 原子、(3)O 原子 體積小使得分子間緊靠，所以形成強大作用力。
14. 波長較短之光線它的能量(1)大於、(2)等於、(3)小於 波長較長的光線
15. 以凡得爾瓦力鍵結之小分子化合物，因結合力較弱，因此其熔點跟沸點(1)大於、(2)等於、(3)小於離子及金屬鍵之物種。
16. 能量較大之光線速度(1)大於、(2)等於、(3)小於 能量較小的光線速度。
17. 改變 1 公克物質的溫度 $1^\circ C$ 所需要的能量稱為：(1)絕熱、(2)比溫、(3)比熱
18. 可用來表示所有反應物與生成物之化學式稱為(1)分子方程式、(2)完全解離方程式、(3)淨離子方程式
19. 波以耳定律當中，定溫下給定氣體的體積會與壓力(1)無關、(2)成正比、(3)成反比
20. 在布忍司特-勞里模型當中失去質子而保持酸分子的物質稱為(1)酸、(2)共軛鹼、(3)共軛酸

問答與計算

21. 某一化學藥劑密度為 $3g/m^3$ ，請問要獲得 1 公升的體積需要稱出多少公斤的藥劑？(3 分)
22. 現有 A 跟 B 兩個燒杯裡面且裝有液體，其所分別測量出之溫度 A 杯為 $25^\circ C$ 及 B 杯為 293K，請換算成同一種溫度後比較哪一杯溫度較高？(3 分)
23. 請問一燒杯之內裝有砂粒與糖水混合溶液，若要個別分離成砂粒、糖與水，請問需要使用哪些程序？(4 分)
24. 碳有三種同位素分別為 $^{12}_6C$ ， $^{13}_6C$ ， $^{14}_6C$ ，請問他們分別所擁有之中子數為多少？(6 分)
25. 請寫出以下化合物之中文名稱，若有需要須使用羅馬文字標註陽離子電荷。(10 分)
 $PbBr_2$ 、 $AlCl_3$ 、 $KOCl$ 、 C_3H_8 、 $(NH_4)_2Cr_2O_7$
26. 某一個化合物經分析之後，得知碳元素有 72 克、氫元素為 12 克、氧元素為 96 克，請問此化合物的經驗式為何？(6 分)而依據此經驗式請寫出此碳水化合物之中文名稱？(2 分)
27. 一氧化碳與氫氣反應可形成甲醇(CH_3OH)，請寫出此化學反應平衡方程式(4 分)，如果現在使用 28 克之一氧化碳及 2 克之氫氣，請問甲醇之理論產量為幾克？(4 分)
28. 某一溶液的 $[OH^-] = 10^{-9}$ ，請問它的 pH 值為多少？(2 分)
29. $CaF_2(s) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2F^-(aq)$ ，當中 $[CaF_2] = 2M$ ，請問此反應式之平衡常數(3 分)與溶解度積常數(3 分)分別為多少？