

國立臺北教育大學自然科學教育學系 108 學年度第一學期
自然科學基本知能分級鑑定紙筆測驗

單選題 (每題 5 分, 共 200 分) ※直接於本卷作答, 答案字體請工整, 請勿用鉛筆作答。

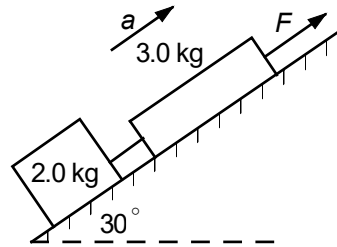
- (B) 1. 一定量理想氣體在壓力為 P_1 時, 由初體積 V_1 膨脹至終體積 V_2 , 試比較經由可逆絕熱膨脹與可逆等溫膨脹, 何者對外做功較多?
(A) 條件不足, 無法比較 (B) 兩者一樣多
(C) 可逆絕熱膨脹較多 (D) 可逆等溫膨脹較多。
- (D) 2. 乙醇俗稱酒精。下列有關酒精的敘述, 何者錯誤?
(A) 純酒精與乙酸反應會產生乙酸乙酯。
(B) 在純酒精中, 投入金屬鈉會產生氫氣。
(C) 純酒精經濃硫酸脫水後, 可產生乙烯或乙醚。
(D) 工業上製備無水酒精, 較經濟的方法是先加無水硫酸銅乾燥後蒸餾。
- (C) 3. 下列哪一選項混合物, 在常溫、常壓共存時, 不易引起化學反應?
(A) AgNO_3 、 $\text{KNO}_3(\text{aq})$ 、 $\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq})$ (B) $\text{NO}(\text{g})$ 、 $\text{N}_2(\text{g})$ 、 $\text{O}_2(\text{g})$
(C) $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{O}_2(\text{g})$ 、 $\text{N}_2(\text{g})$ (D) $\text{CO}(\text{g})$ 、 $\text{CO}_2(\text{g})$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$
(E) $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 、 $\text{Na}(\text{s})$ 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$
- (E) 4. 有一水溶液含 Ag^+ 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 及 Ni^{2+} 四種陽離子各 0.01M。若以 NaOH 、 NaCl 、 Na_2SO_4 及 Na_2S 溶液作為試劑使之分離, 則下列滴加四種試劑的先後順序中, 哪一項可達到分離的目的?
(A) NaOH ; NaCl ; Na_2SO_4 ; Na_2S (B) Na_2S ; NaOH ; NaCl ; Na_2SO_4
(C) Na_2SO_4 ; Na_2S ; NaOH ; NaCl (D) NaCl ; Na_2SO_4 ; NaOH ; Na_2S
(E) NaCl ; Na_2SO_4 ; Na_2S ; NaOH
- (B) 5. 某緩衝溶液含有 0.25M NH_3 ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$) 和 0.4M NH_4Cl , 請計算溶液的 pH 值?
(A) 8.75 (B) 9.05 (C) 9.55 (D) 9.85
- (C) 6. 下列金屬中, 哪一個的半徑最小?
(A) Na (B) K (C) Al (D) Mg。
- (B) 7. PCl_3O 的形狀為何?
(A) 四邊形 (B) 四面體 (C) 角錐 (D) 角形
- (D) 8. 已知氮氣與氧氣反應生成二氧化氮的平衡反應式如下:
 $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) \Delta H = 68\text{kJ}$, 下列有關此一反應的敘述, 哪些正確?
(A) 此反應為一放熱反應
(B) 二氧化氮的莫耳生成熱為 68kJ
(C) 此反應中氮氣扮演氧化劑的角色
(D) 二氧化氮溶於水後, 可使藍色石蕊試紙變成紅色
- (D) 9. 常溫時, 下列那一種物質所含有的氧原子數最多?
(A) 3.6 公克水 (B) 4.4 公克二氧化碳 (C) 0.1 莫耳碳酸鈣

(D) 0.2 莫耳氧氣。

- (D) 10.市面有上所謂的健康低鈉鹽，下列有關低鈉鹽的敘述，何者最合理？
(A) 低鈉鹽含有少量的金屬鈉，故稱為低鈉鹽
(B) 低鈉鹽其實就是一般的氯化鈉鹽類，沒有什麼不同
(C) 低鈉鹽中的鈉離子比氯離子少，所以不是電中性的
(D) 低鈉鹽含有鉀離子，所以比相同莫耳數的氯化鈉含較少的鈉離子。
- (A) 11.在交感神經的作用下，下列人體組織的反應何項正確？
(A) 瞳孔會放大 (B) 胃的蠕動變快了
(C) 心臟的跳動變慢了 (D) 膀胱平滑肌會收縮
- (D) 12.在黑麵包黴 (black bread mold) 的生活史中，合孢子 (zygospore) 作用為：
(A) 可進行減數分裂產生動孢子(zoospore) (B) 孢子產生為其無性生殖的一部分
(C) 相當於孢子囊外形 (D) 是厚壁的休眠時期
- (C) 13.蛋白質結構分類中，一條肽鏈折疊後的整體結構屬於幾級結構？
(A) 一級 (B) 二級 (C) 三級 (D) 四級
- (D) 14.下列有關人體血液的敘述，何者正確？
(A) 紅血球可活 240 天 (B) 血清仍可以凝固 (C) 紅血球可以鑽出微血管抓 CO₂
(D) 每毫升(1mm³)血液中有 5000-10000 個白血球
- (B) 15.下列有關細胞成分及其功能的關係，何者正確？
(A) 核糖體 — 合成 rRNA (B) 溶小體 — 自噬作用
(C) 高基氏體 — 合成脂質 (D) 內質網 — 修飾包裝蛋白質
- (A) 16.下列非生物因素中對動物分佈影響最小的為何？
(A) 土壤 (B) 溫度 (C) 水分 (D) 日照
- (B) 17.二位父母都罹患某一種遺傳性疾病，但其小孩則否，此性狀最可能是：
(A) 體染色體隱性遺傳 (B) 體染色體顯性遺傳
(C) 不完全顯性遺傳 (D) 受到多對偶基因的支配
- (A) 18.蜜蜂告知同伴於遠處有大量花蜜時，係採用
(A)搖擺舞 (B)以觸角指示 (C)圓舞 (D)親自帶隊
- (B) 19.晶體對於焦點的調整作用是依靠：
(A) 虹膜的調節作用 (B) 睫狀肌的收縮或舒張
(C) 視網膜的調節作用 (D) 眼角膜曲度的調整
- (C) 20.下列何者不屬於癌細胞的特徵？
(A) 細胞核增大 (B) 染色體斷裂成片段
(C) 細胞有接觸性抑制作用 (D) 細胞不進行特化
- (D) 21.天空在白天呈現藍色，傍晚時呈現紅色，這與哪一個光的現象有關？
(A) 反射 (B) 折射 (C) 色散 (D) 散射

- (D) 22.彈簧原長 10 公分，在地球上掛一 30 公斤重的物體時，長度成為 25 公分，若移到月球上時，其長度為：
 (A) 25 (B) 10 (C) 15 (D) 12.5 公分
 (地球的重力場強度為月球的 6 倍)

- (A) 23.斜面的摩擦係數是 0.20，兩物體以繩相連如圖所示，施力 F 以產生加速度 1.3 m/s^2 ，請問該力為多少牛頓？
 (A) 39.5 (B) 37.5 (C) 41.0 (D) 35.5



- (B) 24.黑、白二杯中裝有等量、等溫的熱水，則二杯中的水溫何者下降較快？
 (A) 白 (B) 黑 (C) 一樣快 (D) 無法判定

- (A) 25.下列何者對？
 (A) 人在靜止的船上從船頭走向船尾，船會向船頭方向移動
 (B) 帶手套擊物比空手擊物更有力量
 (C) 衝力就是衝量
 (D) 大卡車和小汽車對撞，小汽車受到的衝量較大

- (D) 26.一質量 $2M$ 的質點，在光滑水平面上以 4.0 m/s 的速率向右運動，與靜止的另一質量 $4M$ 的質點發生一維非彈性碰撞。碰撞後質量 $2M$ 的質點反彈，以速率 1.0 m/s 向左運動，則質量 $4M$ 質點碰撞後向右的速率約為多少？
 (A) 0 (B) 1.5 m/s (C) 2.0 m/s (D) 2.5 m/s

- (C) 27.下列有關陰極射線與 X 射線的敘述，何者正確？
 (A) 兩者均可受靜電場的影響而偏向
 (B) 兩者均為電磁波
 (C) 陰極射線為帶電粒子，X 射線為電磁波
 (D) 陰極射線為電中性的粒子，X 射線為帶電的粒子

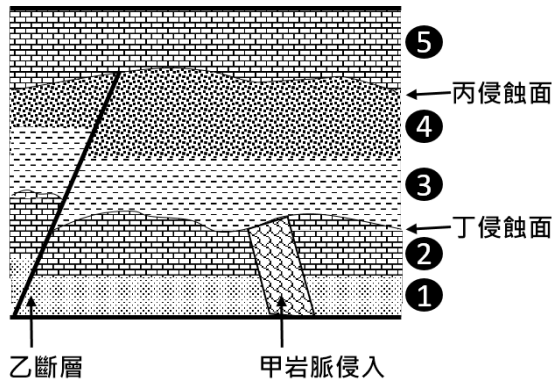
- (D) 28.一輛車子從靜止開始啟動，同時開始計時。若車子以等加速度的方式前進，5 秒末速度為 72 km/hr ，請問子的加速度為何？
 (A) 1 m/s^2 (B) 2 m/s^2 (C) 3 m/s^2 (D) 4 m/s^2

- (B) 29.當聲波源向觀察者移動的時候，都卜勒效應 (Doppler effect) 使得聲波
 (A) 振幅增加 (B) 頻率增加 (C) 波速增加 (D) 波長增加

- (C) 30.將電位差 V 加於直徑為 d 長度為 l 之銅線上，若 d 與 l 皆加倍，但 V 保持不變，則電流強度變為原來之多少倍？
 (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4

- (B) 31.下列敘述有關赤道太平洋地區在聖嬰年時相較於正常年時的差異，何者正確？
(A) 西太平洋水溫升高，東太平洋水溫降低，東風強勁，南美太平洋沿岸湧升流更強
(B) 西太平洋水溫降低，東太平洋水溫升高，東風減弱，南美太平洋沿岸湧升流減弱
(C) 西太平洋水溫升高，東太平洋水溫也升高，東風減弱，南美太平洋沿岸湧升流消失
(D) 西太平洋水溫降低，東太平洋水溫也降低，東風增強，南美太平洋沿岸湧升流增強
- (A) 32.下列何者所含二氧化碳的量最高？
(A) 流紋岩 (B) 閃長岩 (C) 安山岩 (D) 輝長岩
- (D) 33.將地球內部分成岩石圈、軟流圈、中層圈、外地核、內地核，主要是根據各層的何種特性？
(A) 溫度 (B) 深度 (C) 組成物質 (D) 剛性
- (B) 34.颱風是臺灣常見的天然災害之一，請問下列有關颱風的敘述，何者正確？
(A) 颱風眼牆的氣壓最高 (B) 一般在颱風眼牆的降雨最大
(C) 颱風眼的空氣上升運動最強 (D) 颱風眼牆的風速最小
- (A) 35.在北半球，當沖馬桶水時會產生水漩渦，請問以下何者正確？
(A) 水漩渦旋轉方向受科氏力的影響甚微 (B) 科氏力主導了其水漩渦的旋轉方向
(C) 若無科氏力，則不會有水漩渦 (D) 以上皆是
- (D) 36.下列何者是正確的？
(A) 太陽系成員中，各行星的產生方式各異，形成的時間也差異極大
(B) 目前已發現地球形成同時即有生命跡象的證據
(C) 地球實際上是形狀是個扁平率極大的球體
(D) 地球的赤道半徑大於兩極半徑
- (B) 37.地球環繞太陽公轉時，在近日點與在遠日點的公轉速率，何者較慢？
(A) 在近日點 (B) 在遠日點 (C) 一樣 (D) 無法比較
- (B) 38.台灣近年冬季面對嚴重的空氣汙染問題，除了台灣本地產生的汙染源外，有部份則來自東北亞的其他汙染源。請問是何種大氣現象，將汙染物遠飄過洋帶到台灣？
(A) 東北亞汙染物於冬季時快速上升至增溫層，並在台灣上空回落至對流層
(B) 因台灣位於北半球的東亞季風氣候帶，汙染物受冬季季風向南攜帶
(C) 因全球暖化，於冬季時太平洋強力低壓西進，汙染物隨氣流向低緯度運送
(D) 東北亞汙染物在平流層中已累積到極高的濃度，於近年達到落下標準
- (D) 39.下列何者是水文循環的動力機制？
(A) 重力 (B) 地震 (C) 海底火山 (D) 太陽

(C) 40.附圖為某地未倒轉的地層剖面圖。請問關於甲、乙、丙、丁四個事件敘述，何者正確？



- (A) 甲岩脈的岩性為沉積岩 (B) 乙斷層為最晚發生的事件
(C) 丙侵蝕面被稱為假整合 (D) 丁侵蝕面形成的時間早於甲、乙事件