

【請接續背面】

【4】22.下列有關酸鹼中和反應，何者正確？

- ①酸鹼中和時，酸與鹼的莫耳數必須相等才能完全中和
- ②酸鹼中和時，只會產生鹽和水
- ③酸鹼中和時，水溫會升高，所以為吸熱反應
- ④鹽酸與氫氧化鈉中和的淨離子方程式可以寫成 $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

【2】23.有關化學電池的敘述，下列何者正確？

- ①電池的放電是一種吸熱反應
- ②電池放電時，負極會進行氧化反應，所以負極為陽極
- ③電池放電時，正極產生的電子會經由外電路傳至負極
- ④電池放電時，負極反應產生的陽離子經由外電路傳至正極

【2】24.在氯化鈉晶格中，下列敘述何者錯誤？

- ①鈉離子與氯離子主要以離子鍵結合
- ②每一個鈉離子周圍被六個鈉離子包圍
- ③每一個氯離子周圍被六個鈉離子包圍
- ④氯化鈉的單位晶格中，共含有四個鈉原子及四個氯原子

【3】25.請問下列何者不是水汙染中的重金屬？

- ① Hg
- ② Cd
- ③ Ca
- ④ As

【4】26.下列哪一物質可以除去水中不良味道和氣味？

- ①細砂
- ②電石
- ③大理石
- ④活性碳

【1】27.下列何種物質為元素？

- ①白金
- ②水
- ③青銅
- ④空氣

【2】28.關於反應熱的敘述，下列何者正確？

- ①一個化學反應的反應熱與反應物的狀態無關
- ②反應熱是分子位能變化的表現
- ③若反應熱為正值，表示該反應為放熱反應
- ④正反應與逆反應的反應熱完全相同

【3】29.小明有一杯柳橙汁，在 25°C、1atm 下測得其 pH 值為 3.5，則柳橙汁中的 $[\text{H}^+]$ 與 $[\text{OH}^-]$ 的關係為何？

- ① $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
- ② $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$
- ③ $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$
- ④無法判定

【4】30.將 50 公克的食鹽水放入 100 克 25°C 的水中。持續攪拌 15 分鐘後，發現溶液底部仍有過量的食鹽晶體，則此為何種溶液？

- ①理想溶液
- ②過飽和溶液
- ③未飽和溶液
- ④飽和溶液

【2】31.有關催化劑的敘述，何者正確？

- ①催化劑可以改變化學反應的平衡常數
- ②催化劑可以改變化學反應進行路徑
- ③催化劑可以使正反應速率變快，並且使逆反應的速率變慢
- ④使用難溶性的固態催化劑時，反應速率與催化劑的表面積無關

【2】32.放射性元素的蛻變，其反應級數為何？

- ①零級
- ②一級
- ③二級
- ④三級

【4】33.在 $2\text{CrO}_4^{2-}_{(\text{aq})} + 2\text{H}^+_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ 平衡系中，加入下列哪一物質，可以使平衡向右移動？

- ① $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7_{(\text{s})}$
- ② $\text{AgNO}_3_{(\text{s})}$
- ③ $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$
- ④ $\text{HCl}_{(\text{aq})}$

【1】34.溫室效應會造成地表的平均溫度上升，這是因為大氣中的二氧化碳會吸收陽光中的哪一種光所造成的？

- ①紅外線
- ②紫外線
- ③ X 射線
- ④可見光

【4】35.下列四種含錳的化合物中，哪一種化合物中錳的氧化數最小？

- ① KMnO_4
- ② MnO_2
- ③ Mn_2O_3
- ④ MnSO_4

貳、複選題 15 題（每題 2 分）

【1,2】36.已知體積相同的甲球為 0.6 公斤，乙球為 0.3 公斤，當兩球發生一維正面碰撞，下列敘述哪些正確？

- ①乙球受到撞擊力量值與甲球相等
- ②碰撞後，兩球的動量變化量值相同
- ③乙球受到撞擊力時間是甲球的 2 倍
- ④碰撞後，兩球的速度變化量值相同

【1,2】37.我們的生活中隨處可見電磁波的應用，下列關於電磁波的敘述，哪些正確？

- ①日光中帶有隨時間變化的電場
- ② X 光中帶有隨時間變化的磁場
- ③ β 射線是一種短波長的電磁波
- ④微波爐可產生比可見光的波長還短的電磁波

【3,4】38.量子現象討論「波耳氫原子結構理論」，並延伸原子光譜及能階的探討。下列有關「波耳氫原子結構理論」的相關敘述，哪些正確？

- ①原子能階的能量可為任意值
- ②氫原子中繞原子核運行的電子，會不斷地發射電磁波
- ③電子可自發性地由高能階躍遷至低能階，且輻射電磁波
- ④原子光譜中的每一條光譜線皆對應一特定的能量，其量值為某兩能階間的能量差

【3,4】39.探討原子和原子核究竟為何物質組成，是科學發展重要的里程碑。拉塞福以 α 粒子撞擊金箔，發現偶爾會有大角度的散射，因而提出電子繞原子核運行，正如行星繞行太陽的原子「行星模型」。下列關於拉塞福實驗與其原子行星模型的敘述，哪些正確？

- ① α 粒子與原子的電子間沒有靜電力
- ② α 粒子與原子核間的靜電力為吸引力
- ③ α 粒子與原子核間的靜電力為排斥力
- ④ α 粒子偶爾會有大角度的散射，主要是因為原子的電荷集中於極小的區域

【1,2,4】40.日常生活中幾乎處處有聲波的現象，聲波可以反射、折射等，形成多樣化的生活體驗。下列選項中的物理現象，哪些也會發生在聲波上？

- ①干涉
- ②繞射
- ③光電效應
- ④都卜勒效應

【2,3】41.現今的物理學家稱某些粒子為組成物質的「基本粒子」。下列哪些是基本粒子？

- ①原子
- ②電子
- ③夸克
- ④質子

【2,4】42.在十七世紀時，牛頓提出光的「微粒說」，認為光是由極輕的微小粒子所構成，由此可以解釋某些現象，但下列哪些光學現象，卻無法用光的微粒說解釋？

- ①物體在燈光照射下，其背光處有明顯的影子
- ②肥皂泡在空中飄浮時，呈現絢麗的色彩
- ③針孔成像實驗，其像上下顛倒、左右相反
- ④以雷射光照射一雙狹縫產生明暗相間的條紋

【1,4】43.討論物理量概念時，往往需要引入數學的「向量」，例如「速度」，說明該物理量的方向性，但也有一些物理量並沒有方向性，我們稱之為「純量」，例如「速率」。下列哪些是物理學中具有向量特性的物理量？

- ①動量
- ②動能
- ③位能
- ④力矩

【1,3,4】44.下列各種方法，哪些可以使豆漿中的膠體粒子凝聚析出？

- ①加石膏
- ②加糖
- ③加檸檬汁
- ④加食醋

【3,4】45.下列哪些分子是非極性分子？

- ① H_2O
- ② NH_3
- ③ CO_2
- ④ SO_3

【1,3】46.下列物質中，哪些在固態不導電，但在液態及水溶液可以導電？

- ① KCl
- ② Zn
- ③ NaOH
- ④ H_2SO_4

【1,2】47.聚合物是由很多小分子連結而成的巨大分子，有很高的分子量，下列哪些物質為聚合物？

- ①纖維素
- ②蛋白質
- ③蔗糖
- ④大豆油

【1,3,4】48.辛烷值是汽油抗震爆的指標，有關辛烷值的敘述哪些是正確的？

- ①辛烷值可能大於 100
- ②異辛烷的辛烷值為 0
- ③正庚烷的辛烷值為 0
- ④辛烷值愈高，表示汽油的抗震爆能力愈高

【1,4】49.下列何者是過渡金屬元素？

- ①金
- ②鋇
- ③鉛
- ④鎢

【2,3,4】50.下列哪些溶液的性質是屬於依數性質？

- ①蒸氣壓
- ②滲透壓
- ③沸點上升度數
- ④蒸氣壓下降量