

111-2 高中部第三次段考 高一 普通班 基礎化學 解答

高中 化學 科考試卷 ____年__班 座號：____ 姓名：_____

一、單選題：

- () 1. 下列哪一項物質為暫時硬水所形成的鍋垢成分？ (A)CaSO₄ (B)MgSO₄ (C)CaC₂O₄
(D)CaCO₃ (E)MgCl₂

答案：(D)

解析：暫時硬水經煮沸後可形成 CaCO₃ 或 MgCO₃。

- () 2. 在處理自然水時，下列各項步驟中何者不正確？ (A)添加氯之目的在於殺菌 (B)加入明礬之目的在於軟化硬水 (C)將水通過盛有活性碳的過濾床在於除去水中的不良味道和氣味 (D)過濾法可將固體由流體中除去，通常以小石子或細砂除去水中的懸浮物 (E)用數層細砂構成的「砂濾池」過濾，可除去殘存的懸浮物質

答案：(B)

解析：(B)明礬為凝聚劑，可去除懸浮物質

- () 3. 為防止水汙染，下列①~⑤的措施，哪些選項是必須遵守的？①完全禁止使用農藥和化學肥料②不任意排放工業廢水③抑制水中所有動植物的生長④生活汙水經過淨化處理後再排放⑤減少空氣中硫氧化物和氮氧化物的含量，防止酸雨產生 (A)①②④ (B)②④⑤
(C)①④⑤ (D)②③④

答案：(B)

解析：(A)合理使用化肥及使用毒性較少，易分解的農藥。

- () 4. 軟化硬水的沸石或陽離子交換樹脂，使用一段時間後會失效，可利用下列哪種物質使其再生？ (A)鹽酸水溶液 (B)飽和食鹽水 (C)氯化鈣水溶液 (D)氫氧化鈉水溶液 (E)氯化銨水溶液

答案：(B)

解析：泡沸石或陽離子交換樹脂使用一段時間後，其內鈣、鎂離子的容量會達到飽和，此時可用飽和 NaCl(aq)來沖洗，使其重新還原回其乾淨的泡沸石或陽離子交換樹脂。

- () 5. 暫時硬水中不含下列哪一種離子？ (A)Ca²⁺ (B)H⁺ (C)Mg²⁺ (D)HCO₃⁻ (E)SO₄²⁻

答案：(E)

解析：硬水中含有 Ca²⁺或 Mg²⁺，暫時硬水為鈣、鎂的碳酸氫鹽 (HCO₃⁻)，永久硬水則為鈣、鎂的硫酸鹽 (SO₄²⁻) 或氯化物。

- () 6. 下列化合物皆符合 C_x(H₂O)_y 的分子式，試問何者屬於醣類？ (A)C₂H₄O₂ (B)C₃H₆O₃
(C)CH₂O (D)C₆H₁₂O₆ (E)C₄H₈O₄

答案：(D)

解析：最簡單的單醣為六碳醣。

- () 7. 下列有關油脂的敘述何者錯誤？ (A)油脂是由一分子的甘油與一分子的脂肪酸結合而成的 (B)常溫下為固態的油脂，稱為脂肪，通常為碳數較多的飽和脂肪酸所形成 (C)若含有雙鍵的脂肪酸所形成的油脂，常溫下為液態，故稱為油 (D)不飽和油脂具有醣類與烯類的性質 (E)油脂不溶於水且比水輕

答案：(A)

解析：(A)由一分子甘油與三分子脂肪酸合成。

- () 8. 下列有關蛋白質的敘述，何者錯誤？ (A)以胺基酸為單元體 (B)為一種縮合聚合物 (C)其鍵結中有很多醯胺鍵結合 (D)為高分子量之共價網狀固體 (E)基本含有 C、H、O、N 四元素

答案：(D)

解析：(D)蛋白質應為高分子量之分子化合物，並非共價網狀固體

- () 9. 下列何組的實驗式、分子式皆相同？ (A)果糖與葡萄糖 (B)澱粉與纖維素 (C)果糖與蔗糖 (D)麥芽糖與半乳糖 (E)澱粉與肝醣

答案：(A)

解析：(A)均為 C₆H₁₂O₆；(B)(C₆H₁₀O₅)_n 但 n 值不同；(C)果糖 C₆H₁₂O₆，蔗糖 C₁₂H₂₂O₁₁；(D)麥芽糖

111-2 高中部第三次段考 高一 普通班 基礎化學 解答

$C_{12}H_{22}O_{11}$ ，半乳糖 $C_6H_{12}O_6$ 。

- ()10. 下列哪一種物質接觸碘液時會呈現藍黑色？ (A)米飯 (B)蛋白質 (C)脂肪 (D)核酸 (E)葡萄糖

答案：(A)

解析：碘遇到直鏈澱粉會呈現藍黑色變化，米飯中含有澱粉，遇碘會變色。

- ()11. 下列哪一種糖不會水解？ (A)葡萄糖 (B)麥芽糖 (C)蔗糖 (D)乳糖 (E)纖維素

答案：(A)

解析：單糖無法水解。

- ()12. 下列哪一種糖的甜度最高？ (A)果糖 (B)蔗糖 (C)麥芽糖 (D)乳糖 (E)澱粉

答案：(A)

解析：相對甜度：果糖 > 蔗糖 > 麥芽糖 > 乳糖 > 澱粉。

- ()13. 下列哪兩種物質可以製造肥皂？ (A)甘油、NaOH (B)沙拉油、NaOH (C)沙拉油、HCl (D)甲酸甲酯、 H_2SO_4 (E)甘油、NaCl

答案：(B)

解析：油脂與強鹼反應可製造肥皂。

- ()14. 各種醣類在催化劑存在下水解的生成物，何者錯誤？ (A)蔗糖 + 水 → 葡萄糖 + 果糖 (B)乳糖 + 水 → 葡萄糖 + 半乳糖 (C)麥芽糖 + 水 → 葡萄糖 + 果糖 (D)澱粉 + 水 → 葡萄糖 (E)纖維素 + 水 → 葡萄糖

答案：(C)

解析：(C)麥芽糖 + 水 → 葡萄糖 + 葡萄糖。

- ()15. 哪一種糖為多醣類？ (A)葡萄糖 (B)果糖 (C)蔗糖 (D)肝醣 (E)乳糖

答案：(D)

解析：(A)(B)為單醣；(C)(E)為雙醣。

- ()16. 組成蛋白質的元素中，不包含下列哪一種？ (A)C (B)N (C)P (D)O (E)S

答案：(C)

解析：組成蛋白質的元素有 C、H、O、N、S。

- ()17. 單醣分子式為 $C_6H_{12}O_6$ ，試問利用此單醣產生的三醣，其分子式為何？ (A) $C_{18}H_{36}O_{18}$ (B) $C_{18}H_{30}O_{15}$ (C) $C_{18}H_{34}O_{17}$ (D) $C_{18}H_{32}O_{16}$ (E) $C_{18}H_{32}O_{17}$

答案：(D)

解析： $3C_6H_{12}O_6 - 2H_2O \rightarrow C_{18}H_{32}O_{16}$ 。

- ()18. 單醣類在反應成雙醣類時，所失去的簡單分子為何？ (A)HCl (B) H_2O (C) CO_2 (D) O_2 (E) H_2

答案：(B)

解析： $C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ 。

- ()19. 蔗糖在水中水解形成： (A)葡萄糖與果糖 (B)只有果糖 (C)只有葡萄糖 (D)麥芽糖 (E)乳糖

答案：(A)

解析：蔗糖水解得葡萄糖 + 果糖。

- ()20. 檢驗蛋白質可用下列何種試劑？ (A) HNO_3 (B) I_2 (C) Fe^{2+} (D) I^- (E) Cl^-

答案：(A)

解析：(A)蛋白質遇 HNO_3 呈黃色。

- ()21. 雙醣是由兩個單醣分子脫去一分子的水形成，下列組合關係何者正確？ (A)乳糖 = 果糖 + 半乳糖 (B)麥芽糖 = 葡萄糖 + 果糖 (C)蔗糖 = 果糖 + 果糖 (D)乳糖 = 半乳糖 + 葡萄糖 (E)蔗糖 = 葡萄糖 + 葡萄糖

答案：(D)

解析：乳糖 = 葡萄糖 + 半乳糖；蔗糖 = 葡萄糖 + 果糖；麥芽糖 = 葡萄糖 + 葡萄糖

- ()22. 下列有關蛋白質的敘述，何者正確？ (A)蛋白質遇熱會凝固主要因為醯胺鍵斷裂 (B)

111-2 高中部第三次段考 高一 普通班 基礎化學 解答

組成蛋白質所需的胺基酸均可在人體中自行合成 (C)人體內的胰島素是蛋白質的一種
(D)人體的毛髮、皮膚及肌肉組織是由多醣類所組成

答案：(C)

解析：(A)蛋白質遇熱凝固主要因分子內氫鍵斷裂；(B)胺基酸一部分人體自行合成，一部分需由食物攝取；(C)胰島素是最小的蛋白質分子；(D)人體的毛髮、皮膚及肌肉組織主要由蛋白質構成。

()23. 下列有關醣類的敘述何者正確？ (A)醣類又稱為碳水化合物，是因分子中含碳且含有水 (B)果糖、麥芽糖為單醣，分子式均為 $C_6H_{12}O_6$ (C)雙醣的分子式為 $C_{12}H_{22}O_{10}$ ，如乳糖 (D)寡醣是由 3~10 個單醣形成，熱量低於蔗糖 (E)澱粉屬於多醣類，是地球上含量最多的有機化合物

答案：(D)

()24. 指甲、皮膚、羽毛、骨骼、肌肉、脂肪、貝殼，以上所列物質中，有幾種是由蛋白質構成？ (A)2 種 (B)3 種 (C)4 種 (D)5 種 (E)6 種

答案：(C)

解析：指甲、皮膚、羽毛、肌肉 4 種由蛋白質構成。

()25. 火力發電與核能發電的共同點為： (A)所使用的原料相同 (B)皆有產生二氧化碳 (C)等重的原料會產生等量的能量 (D)兩者的原理皆為先將水加熱產生蒸汽，再推動蒸汽機，帶動發電機發電 (E)皆屬於再生能源

答案：(D)

解析：(A)火力發電的原料為化石燃料，核能發電的原料為 ^{235}U ；(B)核能發電未產生 CO_2 ；(C)等重的燃料，核能發電產生的能量較大；(E)兩者皆為非再生能源。

()26. 有關於火力發電的應用，下列敘述何者錯誤？ (A)為臺灣發電的主要形式，其發電量高於核能 (B)其主要燃料為化石燃料 (C)火力發電的能量轉換率為 100% (D)火力發電具鍋爐與發電機，水在鍋爐中加熱變成蒸汽，利用蒸汽的力量推動蒸氣機進而帶動發電機發電 (E)燃燒後生成 CO_2 ，造成溫室效應

答案：(C)

解析：(C)僅 34%。

()27. 西元 1991 飯島澄男在製作巴克球(C_{60})時，無意間發現了碳的第四類原子結構-奈米碳管，下列有關奈米碳管的敘述，何者錯誤？ (A)奈米碳管間具有金屬與半導體的性質 (B)彈性及張力強度極高 (C)重量極輕，可應用於導線、平面顯示器等 (D)奈米碳管和巴克球互為同分異構物 (E)奈米碳管可根據管壁層數的不同，分為單壁奈米碳管和多壁奈米碳管

答案：(D)

解析：(D)互為同素異形體。

()28. 下列有關大氣環境的敘述，何者有誤？ (A)自然界中的 NO_2 主要是來自於工廠中石油和煤的不完全燃燒 (B)大氣中的 SO_2 主要來源是石油和煤的燃燒，以及硫酸製造廠的廢氣 (C)大氣中氮的氧化物的主要來源是空氣在內燃機中的反應 (D)汽車所排放之廢氣通常包含碳、氮和硫的氧化物及烴類 (E) CFCs 上升至平流層與 O_3 反應導致臭氧層破洞

答案：(A)

解析：(A)來自於工廠中石油和煤的不完全燃燒的是 NO 而非 NO_2 。

()29. 下列有關臭氧的敘述，哪一項正確？ (A)臭氧是無色無味的氣體 (B)臭氧是氧的同位素 (C)臭氧吸收紫外線造成溫室效應 (D)人類大量使用氟氯碳化合物是破壞臭氧層的主因 (E)大部分臭氧濃度集中在地面

答案：(D)

解析：(A)臭氧為淡藍色有刺激性的氣體；(B)臭氧為 O_3 ，並非氧的同位素而是同素異形體；(C)造成溫室效應最主要的氣體是二氧化碳，與臭氧無關；(E) O_3 平流層最多。

()30. 下列有關溫室效應的敘述，何者正確？ (A)大氣中的臭氧層遭破壞，使地球表面受到較大量的紫外線輻射 (B)大氣中能吸收紅外線的物質增加，可吸收更多由太陽輻射出的紅

111-2 高中部第三次段考 高一 普通班 基礎化學 解答

外線 (C)大氣中的臭氧層受到破壞，使地球表面受到較大量的紅外線輻射 (D)大氣中能吸收紅外線的物質增加，可吸收更多由地球輻射出的紅外線 (E) 地球表面大量吸收紅外線輻射導致溫度上升

答案：(D)

解析：(A)與溫室效應無關；(B)吸收的是由地球輻射的紅外線；(C)臭氧層的破壞與溫室效應較無直接關聯。

()31. 下列空氣汙染物中，何者不是造成酸雨的主要禍源？ (A)NO (B)NO₂ (C)SO₂ (D)CO₂ (E) SO₃

答案：(D)

解析：(A)2NO + O₂ → 2NO₂ (立刻反應)；(D)一般雨水溶有 CO₂，但並非酸雨。

()32. 有關臭氧層及其破壞的敘述，何者正確？ (A)臭氧層位於對流層中 (B)臭氧層可吸收所有紫外線，保護地球生物 (C)氮氧化物及氟氯碳化合物都可能破壞臭氧層 (D)「臭氧層破洞」是指某一部分的臭氧層出現空洞現象 (E) 多氯聯苯是臭氧層破洞的主要殺手

答案：(C)

解析：(A)臭氧層位於平流層；(B)無法吸收全部的紫外線，僅能吸收部分；(C)臭氧層破洞指的是平流層的臭氧變薄的現象。

()33. 所謂的水質優養化指的是： (A)水中藻類繁殖茂盛，提供水族充分的食物 (B)藻類將水質淨化的過程 (C)水中含大量藻類養分，導致藻類、水草大量繁殖 (D)水中藻類行光合作用，使水中含氧量提高 (E)水族生態呈多元發展

答案：(C)

解析：水質優養化是因為磷酸鹽及硝酸鹽大量排入水體，使藻類大量繁殖，使水族生物活動空間縮減，並因而大量死亡，腐化的屍體又大量耗氧，造成水質惡化。

()34. 近年來臺灣某地區雨水 pH 值偏低，稱為「酸雨」。下列有關「酸雨」的敘述何者正確？ (A)酸雨主要是大氣中硫的氧化物溶解於雨水中所致 (B)酸雨主要是大氣中的 CO₂ 溶解於雨水中形成碳酸所致 (C)酸雨主要是和工廠排放廢氣有關，與汽機車排放廢氣無關 (D)酸雨對人類和其他動物的危害比較大，對植物沒有影響 (E) 酸雨是雨水 pH < 7

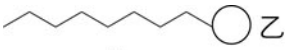
答案：(A)

解析：(B)應為硫化物；(C)與汽機車排放的廢氣也有一定的關係；(D)酸雨亦會傷害植物，酸雨落在泥土之上，會分解土壤中的礦物質而使養分大量流失，植物會因此而成長不良。

()35. 在硬水中會降低洗滌效果的是哪一類清潔劑？ (A)陰離子清潔劑 (B)陽離子清潔劑 (C)非離子型清潔劑 (D)肥皂 (E) 合成清潔劑

答案：(D)

解析：硬水中的 Ca²⁺、Mg²⁺可與肥皂陰離子生成沉澱，如
$$\text{Mg}^{2+} + 2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} \rightarrow \text{Mg}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2 + 2\text{Na}^+$$

()36. 附圖為肥皂分子的示意圖，下列有關敘述何者正確？  (A)甲部分為親水性 (B)乙部分的含碳數為 12~19 個 (C)可算是一種酸根 (D)乙部分為電中性 (E) 甲部分少數帶有支鏈

答案：(C)

解析：(A)甲為親油基；(B)甲的親油性；(C)乙帶負電荷；(E)直鏈狀

()37. 在硬水中，合成的清潔劑比肥皂更具洗滌能力，其主要原因為何？ (A)合成清潔劑的鈉鹽溶於水，而肥皂的鈉鹽不溶於水 (B)合成清潔劑會與酸作用，而肥皂不與酸作用 (C) 肥皂會在硬水中分解，而合成清潔劑不會分解 (D)合成清潔劑的鈣鹽溶於水，而肥皂的鈣鹽不溶於水 (E) 合成清潔劑易進行氧化還原反應，而肥皂較不易

答案：(D)

111-2 高中部第三次段考 高一 普通班 基礎化學 解答

解析：(C)硬水中含有 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，因此使肥皂不會起泡。

- () 38. 有關溫室效應，下列哪一項敘述是引起地球表面溫度逐漸升高的主要理由？ (A)大氣中的二氧化碳大量吸收陽光中能量較大的紫外線 (B)大氣中的二氧化碳大量吸收紅外線，減少地球表面的熱能散逸至太空中 (C)陽光中的紫外線破壞大氣中的臭氧層 (D)因臭氧層的破洞，陽光中的紫外線能直接照射在地球表面 (E)因酸雨中的酸性物質與地表物質發生酸鹼中和的放熱結果

答案：(B)

解析：溫室效應為二氧化碳吸收紅外光，而導致溫度上升。

- () 39. 排放大量含氮、磷化合物的廢水至河流湖泊中，會造成水質優養化，進而引起魚蝦貝類的大量死亡。這主要原因為何？ (A)藻類大量孳生，消耗水中溶氧 (B)藻類太多隔絕空氣，增加水中 CO_2 濃度 (C)綠藻轉變成毒藻，危害水生動物 (D)含氮、磷化合物累積於魚蝦貝類的體內，經「生物放大作用」造成死亡

答案：(A)

解析：氮、磷為植物營養素，所以藻類大量孳生，用去溶氧量。

- () 40. 在硬水中，合成的清潔劑比肥皂更具有洗滌能力，其主要原因為何？ (A)合成清潔劑的鈉鹽溶於水，而肥皂的鈉鹽不溶於水 (B)合成清潔劑會與酸作用，而肥皂不與酸作用 (C)肥皂會在硬水中分解，而合成清潔劑不會分解 (D)合成清潔劑的鈣鹽溶於水，而肥皂的鈣鹽不溶於水 (E)合成清潔劑易進行氧化還原反應，而肥皂不易

答案：(D)

解析：(A)鈉鹽所形成的肥皂與清潔劑均可溶於水中；(B)肥皂與酸作用生成難溶於水的游離高級脂肪酸，洗滌效果降低，合成清潔劑在酸中沒有變化，清潔效果不變；(C)(D)(E)肥皂在硬水中形成鈣肥皂與鎂肥皂，降低洗滌效果，合成清潔劑則不會，且洗滌效果佳。

- () 41. 下列有關醣類化合物的敘述，何者正確？ (A)生物體中葡萄糖的氧化是放熱反應 (B)平常食用的紅糖、白砂糖，其主要成分都是葡萄糖 (C)葡萄糖是單醣，蔗糖是雙醣，所以葡萄糖的分子量是蔗糖的一半 (D)蔗糖屬於雙醣類化合物，經水解可得兩分子的葡萄糖 (E)醣類物質屬於碳水化合物，其化學成分通式均可寫為 $(\text{CH}_2\text{O})_n$

答案：(A)

解析：(B)主要成分為蔗糖；(C)雙醣是由兩個單醣，脫去一個水分子形成，故分子量非單醣的兩倍；(D)蔗糖水解得 1 分子的葡萄糖 + 1 分子的果糖；(E)雙醣、多醣、五碳醣.....等，均無法表示成 $(\text{CH}_2\text{O})_n$ 的形式。

- () 42. 下列有關去氧核糖核酸 (DNA) 的敘述，何者正確？ (A)結構中含有硫酸根 (B)呈現雙股螺旋的結構 (C)結構中糖的成分來自果糖 (D)以核酸為單體聚合而成 (E)與核糖核酸 (RNA) 互為同分異構物

答案：(B)

解析：(A)含有磷酸根；(C)來自於五碳醣；(D)以核苷酸為單體聚合而成；(E)兩者非同分異構物。

- () 43. 人體最重要的六大營養素，包括醣類、蛋白質、脂肪、水、維生素及礦物質等六大類，下列有關這些營養素的敘述，何者正確？ (A)果糖與麥芽糖互為同分異構物 (B)胺基酸是組成蛋白質的結構單元 (C)澱粉的通式為 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ，是由果糖形成之聚合物 (D)油脂由一個脂肪酸分子與三個甘油分子所組成 (E)寡醣是由 15 ~ 20 個單醣分子結合而成的醣類

答案：(B)

- () 44. 汽車的觸媒轉化器會將氮的氧化物還原成下列何種氣體，再排放至大氣中？ (A)氮氣 N_2 (B)一氧化氮 NO (C)笑氣 N_2O (D)氨氣 NH_3 (E)二氧化氮 NO_2

答案：(A)

解析：觸媒轉化器會將氮的氧化物還原成氮氣。

- () 45. 澱粉在我們體內的消化過程為何？ (A)澱粉 → 糊精 → 麥芽糖 → 葡萄糖 (B)澱粉 → 葡

111-2 高中部第三次段考 高一 普通班 基礎化學 解答

葡萄糖→麥芽糖→糊精 (C)澱粉→麥芽糖→果糖→糊精 (D)澱粉→果糖→糊精→麥芽糖 (E)澱粉→糊精→果糖→麥芽糖

答案：(A)

解析：澱粉受稀酸或酵素作用，起水解反應，依序生成糊精、麥芽糖、葡萄糖，故選(A)。

()46. 使用何種藥物時，必須依照醫生的指示，不宜使用過量或任意中斷療程，以免細菌產生抗藥性？ (A)乙醯胺基酚 (B)阿司匹靈 (C)盤尼西林 (D)柳酸甲酯 (E)氫氧化鋁

答案：(C)

解析：(C)盤尼西林為一種抗生素，使用抗生素時必須依照醫生的指示，不宜使用過量或任意中斷療程，以免細菌產生抗藥性。

()47. 人類的食衣住行與化學息息相關，下列關於藥物的敘述，哪個錯誤？ (A)阿司匹靈具有止痛與退燒的效果，其學名為乙醯柳酸 (B)類固醇常會有水腫圓臉、骨質疏鬆等副作用 (C)盤尼西林普遍運用於抑制病毒的繁殖，有鎮痛解熱的功效 (D)磺胺類化合物為消炎藥，能抑制細菌的繁殖 (E)普拿疼肝炎患者不宜過量服用，須改服阿司匹靈

答案：(E)

解析：(C)盤尼西林無鎮痛解熱的功效。

()48. 下列有關蛋白質的敘述，何者錯誤？ (A)構成蛋白質分子的基本單位是胺基酸 (B)蛋白質可被人體直接吸收利用 (C)澱粉酶是體內的催化劑，也是一種蛋白質 (D)每克的蛋白質提供的熱量略高於醣 (E)蛋白質與硝酸共熱呈黃色

答案：(B)

解析：蛋白質分解成胺基酸後，才能被人體吸收利用，故選(B)。

()49. 下列有關核苷酸的敘述，何者錯誤？ (A)由五碳醣、鹼基及磷酸根等三部分所組成 (B)去氧核糖核苷酸中的鹼基有 A、U、C 及 G 等四種 (C)核苷酸是由核苷與磷酸根所形成的化合物 (D)DNA 的組成核醣為去氧核醣 (E)其聚合物有 RNA、DNA 等

答案：(B)

解析：DNA 之鹼基為 A、T、C 及 G 等四種，故選(B)。

()50. 在硬水中，合成的清潔劑比肥皂更具有洗滌能力，其主要原因為何？ (A)合成清潔劑的鈉鹽溶於水，而肥皂的鈉鹽不溶於水 (B)合成清潔劑會與酸作用，而肥皂不與酸作用 (C)肥皂會在硬水中分解，而合成清潔劑不會分解 (D)合成清潔劑的鈣鹽溶於水，而肥皂的鈣鹽不溶於水

答案：(D)

解析：(A)鈉鹽所形成的肥皂與清潔劑均可溶於水中；(B)肥皂與酸作用生成難溶於水的游離高級脂肪酸，洗滌效果降低，合成清潔劑在酸中沒有變化，清潔效果不變；(C)(D)肥皂在硬水中形成鈣肥皂與鎂肥皂，降低洗滌效果，合成清潔劑則不會，且洗滌效果佳。故選(D)。