

() 1. 二氧化碳是由碳和氧化合而成的，有關二氧化碳、碳、氧三者的性質，下列敘述何者正確？
(A)三者完全相同 (B)碳和氧相同 (C)二氧化碳和碳相同 (D)三者完全不同。

【答案】：(D)

【解析】：碳+氧→二氧化碳；化學反應前後的不同物質，具有不同的性質，因此碳、氧及二氧化碳的性質都不相同。

() 2. 鎂+氧→氧化鎂的過程稱為下列何者？

(A)分解 (B)混合 (C)溶解 (D)化合。

【答案】：(D)

【解析】：A+B→AB，此為化合反應；反之，則為分解反應。

() 3. 思涵中秋節時找同學一起烤肉，烤肉用的木炭與空氣中的氧氣結合而燃燒，產生二氧化碳。試問下列敘述何者錯誤？

(A)木炭燃燒為放熱反應 (B)此為合成反應 (C)空氣是混合物 (D)二氧化碳是混合物。

【答案】：(D)

【解析】：燃燒為氧化作用，且為放熱的化學變化。

木炭的成分是碳，碳+氧→二氧化碳，此為化合反應；燃燒過程中，空氣中的氧和碳相結合，而空氣中氧佔五分之一，因此空氣為混合物，但是二氧化碳則為化合物。

() 4. 甲.鉀；乙.葡萄糖；丙.水銀；丁.黃金；戊.鑽石；己.黃銅；庚.白金；辛.硫酸；壬.氧化汞。上述所列的物質，屬於化合物者有哪些？

(A)甲、乙、丙 (B)乙、辛、壬 (C)丁、戊、己、庚 (D)丙、己、庚、辛。

【答案】：(B)

【解析】：甲.鉀(K)為金屬元素；乙.葡萄糖(C₆H₁₂O₆)為化合物；丙.水銀(Hg)為液態金屬元素；丁.黃金(Au)為延展性最好的金屬元素；戊.鑽石(C)為自然界硬度最大的元素；己.黃銅為銅和鋅的合金，是混合物；庚.白金(Pt)學名為鉑，為金屬元素；辛.硫酸(H₂SO₄)為化合物；壬.氧化汞(HgO)為化合物。因此化合物包含乙、辛、壬。

() 5. 二氧化碳和水兩種化合物中，皆具有哪一種成分元素？

(A)碳 (B)氫 (C)氧 (D)氮。

【答案】：(C)

【解析】：二氧化碳為 CO₂，水為 H₂O，兩者的共同元素為氧 O。

() 6. 以下物質屬於化合物的有幾種？

甲.水；乙.二氧化碳；丙.碳酸氫鈉；丁.鐵；戊.鎂；己.氯化亞鈷。

(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。

【答案】：(C)

【解析】：甲.水(H₂O)；乙.二氧化碳(CO₂)；丙.碳酸氫鈉(NaHCO₃)；丁.鐵(Fe)；戊.鎂(Mg)；己.氯化亞鈷(CoCl₂)。甲乙丙己為化合物。

() 7. 「元素」和「化合物」的差別為何？

(A)化合物可以經由化學變化加以分解，元素則否 (B)元素可經由物理變化相互化合，化合物則否 (C)元素是純物質，化合物則多屬於混合物 (D)元素具有一定的組成，及固定的沸點和熔點，化合物則否。

【答案】：(A)

【解析】：元素僅含單一一種原子，不能再被分解出其他物質；化合物含兩種以上的原子以一定的比例相結合，以適當的化學方法，能將化合物分離出其他物質。

- () 8. 甲.無法分解成兩種或兩種以上的新物質；乙.能導電、傳熱、且富延性及展性。下列哪一種物質兼具甲、乙兩種特性？
(A)硫 (B)水 (C)鐵 (D)氧。

【答案】：(C)

【解析】：甲不能再分離出其他物質，表示為元素；乙能導電、傳熱，表示為金屬，因此金屬元素同時具有兩項特徵，所以為(C)鐵。

- () 9. 純物質與混合物的主要區別為何？
(A)前者的組織均勻；後者的組織不均勻 (B)前者具有固定的特性；後者無一定的特性
(C)前者有一定的形狀；後者無一定的形狀 (D)前者組成成分是元素；後者則不是元素。

【答案】：(B)

【解析】：純物質只含一種分子，有特定的性質；混合物是不同的物質相混合，沒有特定的比例，因此沒有特定的性質，以物理方法能再分離。

- () 10. 有關元素和化合物的敘述，下列何者正確？
(A)元素和化合物都是純物質 (B)元素及化合物均無法再分解出其他物質 (C)元素和化合物都沒有固定的沸點 (D)元素有一定的組成，而化合物則沒有。

【答案】：(A)

【解析】：純物質包含元素及化合物。

- () 11. 有關「分解反應」與「化合反應」的敘述，下列何者正確？
(A)兩者皆為化學變化 (B)兩者皆為物理變化 (C)元素及化合物皆可進行分解反應 (D)分解之後的產物必為元素；化合之後的產物必為化合物。

【答案】：(A)

【解析】： $A+B \rightarrow AB$ 為化合反應， $AB \rightarrow A+B$ 為分解反應，都是化學變化。

- () 12. 下列何者不是化合物？
(A)葡萄酒 (B)碳酸氫鈉 (C)氯化鈉 (D)水。

【答案】：(A)

【解析】：葡萄酒為酒精的水溶液，為混合物，至少包含酒精和水。

- () 13. 下列何者是能通過濾紙的液體所具有的特徵？
(A)一定是純物質 (B)一定是混合物 (C)可能是純物質或混合物 (D)必定屬於元素。

【答案】：(C)

【解析】：水+砂能以過濾將水與砂分離；食鹽能溶解在水中，形成微小的顆粒，因此融解後的食鹽能通過濾紙，所以以過濾法不能將食鹽和水分離，亦即食鹽水過濾還是食鹽水。

- () 14. 空氣、鹽水、汽水、白糖、醋、二氧化碳、蒸餾水；以上物質中，屬於混合物的共有幾種？
(A)5種 (B)4種 (C)3種 (D)2種。

【答案】：(B)

【解析】：空氣(氧氣+氮氣)、鹽水(食鹽+水)、汽水(水+糖+二氧化碳)、醋(乙酸+水)為混合物；二氧化碳(CO_2)、蒸餾水(H_2O)、白糖(蔗糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$)為化合物，屬於純物質。

() 15. 下列何者是純物質？

(A)石油 (B)酒精 (C) 18 K 金 (D)烏龍茶。

【答案】：(B)

【解析】：酒精學名乙醇，化學式 C_2H_5OH ，為化合物，屬於純物質。

() 16. 鑽石、冰糖、水泥、碘酒、自來水、奶油、銀；以上物質中，屬於純物質的共有幾種？

(A) 5 種 (B) 4 種 (C) 3 種 (D) 2 種。

【答案】：(C)

【解析】：鑽石(C)、銀(Ag)為元素，冰糖(蔗糖 $C_{12}H_{22}O_{11}$)為化合物，三者都是屬於純物質；水泥、碘酒、自來水、奶油則為混合物。

() 17. 濃度 30% 的雙氧水的水溶液是屬於下列何者？

(A)純物質 (B)混合物 (C)化合物 (D)元素。

【答案】：(B)

【解析】：30% 的雙氧水，僅含 30% 過氧化氫，因此為混合物。

() 18. 下列何者為純物質？

(A)氮氣 (B)海水 (C)純果汁 (D)濃度 30% 的雙氧水水溶液。

【答案】：(A)

【解析】：氮氣(N_2)是元素為純物質，海水含水及食鹽(氯化鈉 $NaCl$)以及氯化鈣($CaCl_2$)、氯化鎂($MgCl_2$)等物質，為混合物。

() 19. 食鹽水、泥漿、精製後的食鹽、空氣、氧氣及矽；以上物質中，屬於純物質的共有幾種？

(A) 2 種 (B) 3 種 (C) 4 種 (D) 5 種。

【答案】：(B)

【解析】：食鹽水(食鹽和水)、泥漿(泥和水)、精製後的食鹽(氯化鈉一種物質)、空氣(氧氣+氮氣)、氧氣(O_2)及矽(Si)，僅食鹽水(食鹽和水)、泥漿(泥和水)、空氣(氧氣+氮氣)為混合物，其他的物質是純物質。

() 20. 下列哪一種物質是混合物？(括號中為其沸點)

(A)甲($50^\circ C$) (B)乙($70^\circ C$) (C)丙($80^\circ C \sim 120^\circ C$) (D)丁($180^\circ C$)。

【答案】：(C)

【解析】：丙($80^\circ C \sim 120^\circ C$)的沸點為一個範圍，因此其沸點不是固定不變，所以為混合物。

() 21. 下列哪一個物質沒有固定的沸點？

(A)純水 (B)汽水 (C)酒精 (D)水銀。

【答案】：(B)

【解析】：汽水是混合物，沒有一定的沸點，加熱到達沸點後，溫度仍會持續上升。

() 22. 下列何種性質可用來區分純物質與混合物？

(A)沸點固定與否 (B)是否有導電性 (C)是否有延展性 (D)常溫常壓下是否為固態。

【答案】：(A)

【解析】：混合物是由不同的物質相混合，沒有特定的比例，也沒有一定的性質。

最容易區別的特性是混合物的沸點不是定值，到達沸點後，溫度仍會持續上升。

() 23. 下列何者是純物質？

(A)地下水 (B)海水 (C)蒸餾水 (D)自來水。

【答案】：(C)

【解析】：蒸餾水是純水，化學式為 H_2O ，是純物質，也是化合物。

() 24. 下列哪一項是混合物？

(A)酒精 (B)青銅 (C)臭氧 (D)二氧化碳。

【答案】：(B)

【解析】：青銅是銅和錫混合而成的固態均勻混合物，是一種合金。

() 25. 下列有關純物質的敘述，何者錯誤？

(A)純物質有固定的沸點 (B)食鹽水有固定的沸點 (C)混合物的性質會隨物質混合的比例不同，而有所變化 (D)純物質具有一定的性質。

【答案】：(B)

【解析】：食鹽水是食鹽($NaCl$)和水混合而成的混合物，沒有特定的比例，也沒有一定的性質。因此加熱到達沸點時，仍會持續上升，沒有一定的沸點。

() 26. 下列何者屬於混合物？

(A)鑽石 (B)二氧化碳 (C)糖水 (D)食鹽。

【答案】：(C)

【解析】：糖水是糖和水的混合物，有糖的甜味，有水的流動性，仍保持原成分物質的特性。

() 27. 若將甲加熱，可得到乙、丙兩種物質，則甲為下列何者？

(A)為化合物 (B)為純物質 (C)為混合物 (D)可能是純物質或混合物。

【答案】：(A)

【解析】：甲加熱，產生乙和丙，表示甲至少含 2 種元素以上，因此甲是化合物。

() 28. 下列各物質，何者不是混合物？

(A)石墨棒 (B)不銹鋼 (C)碘酒 (D)汽油。

【答案】：(A)

【解析】：石墨棒成分是碳(C)，為元素，不是混合物，也不是化合物。

() 29. 當一純物質被分析得知含有碳與氫時，此純物質必可將其歸類為

(A)元素 (B)混合物 (C)化合物 (D)溶液。

【答案】：(C)

【解析】：純物質包含元素及化合物，但分析發現含有碳和氫時，表示含兩種元素，必為化合物。

() 30. 大氣的平流層中含有臭氧，可以吸收陽光中的紫外線，可避免地表受紫外線侵襲。若已知臭氧中含有氧原子，則臭氧該歸類為

(A)元素 (B)化合物 (C)溶液 (D)混合物。

【答案】：(A)

【解析】：臭氧的化學式為 O_3 ，為元素，是純物質，但不是化合物。

() 31. 有關元素及原子的概念，下列敘述何者正確？

(A)具有物質特性的最小粒子單元是元素 (B)純物質甲受熱分解產生物質乙及氣體丙，則甲物質是化合物 (C)水分子是由兩個氫原子和一個氧原子結合而成，水分子中所含的氧與空氣中的氧之性質相同 (D)由兩種相同元素組成的多種化合物，性質必定相同。

【答案】：(B)

【解析】：具有物質特性的最小粒子單元是分子，不一定是元素，例如水分子為化合物。純物質甲受熱分解產生物質乙及氣體丙，甲→乙+丙，因此甲物質是化合物。水分子(H₂O)由兩個氫原子一個氧原子結合，但水分子不具有氫及氧的性質。C和O形成CO及CO₂，但兩者為不同物質，性質不相同。

() 32. 氧與臭氧(O₃)皆由同一元素所組成，但其有不同性質，這類物質稱為同素異形體。試問臭氧的比重約為氧氣的多少倍？

(A)0.9 (B)1.2 (C)1.5 (D)1.8。

【答案】：(C)

【解析】：假設O的質量為M，則氧氣(O₂)的質量為2M，臭氧(O₃)的質量則應為3M。

臭氧比重：氧氣比重 = 臭氧密度：氧氣密度 = 相同體積的臭氧質量：相同體積的氧氣質

$$\text{量} = \frac{3M}{V} : \frac{2M}{V} = 3 : 2$$