

6-2 元素

(一)金屬元素的通性：

- (1)熔點、沸點高：除了【汞】以外，常溫均為固態。
- (2)新切表面具金屬光澤：除了金為【金黃】色，銅為【紅】色，大部分金屬均為【銀白】色或【銀灰】色。
- (3)富【延展性】：不易破碎，可軋成薄片或拉成細絲。
【金】是延展性最大的金屬。
- (4)熱與電的【良導體】。
- (5)氧化物若溶於水呈【鹼性】。

(二)非金屬元素的通性：

- (1)熔點，沸點低：常溫下可為【固態】、【液態】、【氣態】，但在常溫下液態的只有【溴】。
- (2)無【金屬】光澤，顏色不一：氟(【淡黃】)，氯(【黃綠】)，溴(【暗紅】)，碘(【紫黑】)，硫(【黃】)，紅磷(【紅】)。
- (3)無【延展】性，易被敲碎。
- (4)除了【石墨】之外，其餘為熱與電的不良導體。

(三)元素的命名：

- (1)提出：1813年瑞典科學家【巴結流】提出一套元素符號。
- (2)原則：
 - 甲、以各元素的【英文】名稱或【拉丁文】名稱的第一字母【印刷體】大寫來表示。
 - 乙、如有兩種以上的元素名稱，其第一字母相同時，則另加一【小寫】的字母來識別。
- (3)中文命名的原則：
 - 甲、古代已知的元素用【古名】：金、銀、銅、鐵、錫、鉛、硫、磷、碳。
 - 乙、視各元素在【常溫常壓】下的狀態，採用不同的部首，再配合元素的性質或西文讀音加以命名。
 - 丙、元素名稱各以【一字】表示。
 - 丁、固態金屬元素從【「金」】部；例：鋁、鎂、鈣、鈉。
 - 戊、固態的非金屬元素從【「石」】部；例：碳、硫、磷、硼。
 - 己、液態的元素從【「水」】部，如：汞；或「氵」部；如：溴。
 - 庚、氣態的元素從【「气」】部；如：氫、氧、氮。

(一)常見的金屬元素：

甲、金(【Au】)：

- A、又名【黃金】，為金黃色質地柔軟的金屬，比銀更稀有，為貴重金屬。
- B、自然界大多以【元素】狀態存在，活性非常小，不與氧反應。
- C、金的【延展】性是金屬中最好的，主要用於製造錢幣及飾物。
- D、金由於容易導熱和導電，且不易生鏽，可用於【電子】工業，做為【抗腐蝕】的導線。
- E、純金為【24】K，18K金中含金【75】%，其餘的元素為銀和銅。

【註】：18K金中，金佔 $\frac{18}{24}=75\%$ ，銅佔 $\frac{6}{24}=25\%$ ；

金：銅=3：1，K金中加入銅的目的在增強硬度。

乙、銀(【Ag】)：

- (1)為銀白色較貴重的金屬，活性比銅小。

- (2) 自然界以元素狀態或化合物狀態存在，常與銅、鉛、鋅等礦物共存。
- (3) 銀是【導電】性及【導熱】性最良好的金屬，可用於電子工業。
- (4) 銀的色澤優美，主要用於製造錢幣、飾物及高級餐具。
- (5) 銀粉與【水銀】形成的合金，可用以填補牙齒。
- (6) 火山地區的空氣中含有【硫化氫】氣體，很容易與銀反應，而在銀的表面生成【黑】色的斑點(【硫化銀】)。
【註】硫化氫為無色、極毒氣體，具有臭蛋味。
- (7) 照相底片及印相紙上含【溴化銀】，為重要的感光材料。

丙、銅(【Cu】)：

- (1) 銅是【紅色】具明亮光澤的金屬，化學活性不大，有延展性。
- (2) 銅導電性良好，僅次於【銀】，但銅的價錢較低，因此常用於製造電線及電器用品等。
- (3) 銅也可以和許多金屬混合，形成銅的合金；
- (4) 青銅是人類利用最早的合金之一，主要由【銅】和【錫】混合而成，又稱為【青錫】。
- (5) 故宮博物院裏有【青銅】器展；古人大量使用青銅製造的餐具、炊具、武器等。
- (6) 黃銅是【銅】和【鋅】的合金，可製造水龍頭、船舶用具、裝飾品等。

丁、鋁(【Al】)：

- (1) 鋁是【地殼】中含量最豐富的金屬元素。
- (2) 鋁的密度【小】，大的只有鐵的三分之一(鐵密度=7.9g/cm³，鋁密度=2.7g/cm³)
- (3) 鋁的活性【大】，但是其氧化物緻密而不易脫落，可保護內部金屬不會繼續氧化。
- (4) 鋁門窗、鋁箔、鋁箔包飲料盒等日常用品均大量使用鋁為材料。
- (5) 鋁的合金密度小，而且質地【堅硬】，更是製造飛機最理想的材料。

戊、鐵(【Fe】)：

- (1) 自然界中的鐵礦大多為鐵的【氧】化物，中鋼公司的煉鐵高爐是利用【煤焦】在高溫時將鐵礦煉製成鐵；這樣煉得的鐵叫做【生鐵】。
- (2) 生鐵、熟鐵和鋼鐵的性質：
 - 甲、生鐵含碳量【高】，也含許多雜質，質【硬】而【脆】。
 - 乙、生鐵冷凝時體積稍微【膨脹】，適合灌入模型中鑄造，又叫【鑄鐵】。
 - 丙、生鐵也常用來製造鐵管和普通鐵器。
 - 丁、除去生鐵中雜質成為【熟鐵】，是純度最【高】的鐵，富延展性，適合高溫鍛接。
 - 戊、大部分的生鐵都用來煉【鋼鐵】，【鋼鐵】的含碳量介於【生鐵】與【熟鐵】之間。
 - 己、鋼有生鐵與熟鐵的優點，既宜鑄造，又宜鍛接，用途極廣。

(1) 鋼鐵的合金：

- 甲、不同金屬均勻混合在一起就形成合金；即合金是一種混合物。
- 乙、鋼鐵和不同材料混合成各種合金，有不同性質與用途；
如：鐵軌、建築及造船的結構材料等。

丙、不銹鋼：

為【鋼鐵】與【鎳】、【鉻】合金，可製造各種廚具、餐具及各種醫療器材。

丁、白鐵：鐵片上【**鍍鋅**】，稱為白鐵，為水桶、水管、。

馬口鐵：鐵片上【**鍍錫**】，稱為馬口鐵，常作為食品罐頭的包裝材容器。

戊、氧化鐵粉：

電話卡、錄影帶、錄音帶、電腦磁片塗的磁性物質，通常是鐵的氧化物，即氧化鐵的製品。

己、汞(【**Hg**】)：

- (1) 汞的熔點為 -38.9°C ，沸點為 357°C ，在常溫常壓下時為【**液態**】金屬。
- (2) 俗稱【**水銀**】，為【**銀白**】色金屬，因【**脹縮**】均勻，常做為溫度計及氣壓計的材料。
- (3) 日光燈燈管內有微量【**汞**】蒸氣，放電時發出【**紫外線**】照射燈管的螢光物質，產生強光。
- (4) 以【**氧化汞**】為材料的水銀電池，廣泛用於電子儀器，手錶、相機及醫療儀器上，使用後因易造成污染，因此電池不可任意丟棄。
- (5) 水銀具有毒性，故含有水銀的物質使用完畢後，應繳交電器商店回收，不可以任意丟棄，以免造成環境汙染。
- (6) 如果不慎將水銀濺灑於桌面或地板，可用【**真空**】法吸取，若縫隙仍有少量水銀，可灑上【**鋅粉**】或【**硫粉**】，使其與水銀作用後，再利用真空法吸取。

庚、鎢(【**W**】)：

- (1) 為堅硬且不易熔化的灰白色金屬。
- (2) 金屬元素中【**熔點**】最高的是鎢，熔點達 3415°C 。
- (3) 鎢可做電燈泡的【**燈絲**】。
- (4) 【**碳化鎢(WC)**】由碳和鎢形成的化合物，非常堅硬，可製鑽孔、切割、研磨的工具。

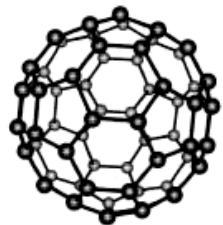
辛、鈦(【**Ti**】)：

- (1) 鈦在空氣中容易形成【**保護膜**】，是耐【**腐蝕**】的材料。
- (2) 鈦能與大多數的金屬形成【**鈦合金**】，質輕堅固，常用於殖牙、人工骨骼、球桿、自行車、飛機、太空梭。
- (3) 二氧化鈦為【**白**】色無毒粉末，俗稱為【**鈦白粉**】，可做油漆及磁釉原料。

(二)非金屬元素的特性：

甲、碳(【**C**】)：

- (1) 【**鑽石**】、【**石墨**】和【**活性碳**】同樣是由碳元素構成的，但顏色和光澤上差異很大，性質有很大的差異，三者稱為【**同素異形**】體，或同素異形體。



- (2) 鑽石：
 - (a) 透明【**無**】色，光線照射下顯得光彩奪目。
 - (b) 原子呈四面體排列，是自然界中最【**堅硬**】的物質。
- (3) 芙(【**C-60**】)：
 - (a) 由 60 個碳組成，呈極規則的結構，含 12 個五角形和 20 個六角形，狀似足球。
 - (b) 它是電的絕緣體，不能導電，為實驗室合成最堅硬的物質。
- (4) 石墨(俗稱【**黑鉛**】)：
 - (a) 呈【**灰黑**】色，是唯一能【**導電**】的非金屬元素，可做乾電池的【**正極**】。

- (b)敲開乾電池，裏面有一枝黑色的棒，就是【石墨(碳棒)】。
- (c)石墨比鑽石柔軟，如果受到外力就很容易層層剝落，可製成鉛筆芯。
- (5)活性炭：
- (a)含碳元素，有許多的小孔洞，可吸附許多小顆粒，可以除去水中及空氣中的部分雜質，作為【除臭】或是【脫色】劑。
- (b)活性炭口罩是利用活性炭吸附空氣中的部分雜質，達到淨化空氣的目的。
- (c)有些飲水機就是利用活性炭的【吸附】能力，達到淨化水質的目的。
- (6)家庭用瓦斯烹調食物時，若火焰呈【黃紅】色，表示燃燒不完全，未燃燒完的碳會附著在鍋底，使鍋子底部被燻黑，且易引起【一氧化碳】中毒；應調整瓦斯與空氣的比例，使火焰呈【淡藍色】。
- (7)使用影印機或雷射印表機列印時，由於【靜電】作用，碳粉會附著在紙上，顯現出黑色字跡或圖案。
- (8)重要反應：
- (a)碳在空氣中燃燒(氧氣充足時)： $\text{碳} + \text{氧} \rightarrow \text{二氧化碳}$
- (b)碳在空氣中燃燒(氧氣不足時)： $\text{碳} + \text{氧} \rightarrow \text{一氧化碳}$
- (c)檢驗二氧化碳： $\text{石灰水(氫氧化鈣)} + \text{二氧化碳} \rightarrow \text{碳酸鈣(白色沉澱)} + \text{水}$

乙、矽(【Si】)：

- (1)在地球外殼中含量最豐富的元素是【氧】，其次是【矽】。
- (2)玻璃及砂石中含有許多氧和矽的化合物。
- (3)現代化電器功能日益進步，但體積卻愈來愈小，要歸功於【電晶體】的發明。
- (4)電晶體中最主要的成分就是【矽】元素。

丙、硫(【S】)：

- (1)常溫時為【黃】色固體。
- (2)臺灣地區有很多【火山】及【溫泉】，我們往往可在火山噴氣口及溫泉出水口看到一種【黃】色粉末，那就是硫。
例如：陽明山後的【小油坑】及【馬槽】地區都有硫氣孔。
- (3)硫可製造【火藥】，在清朝時，由臺灣開採的硫曾運至中國大陸製成火藥。
- (4)硫在氧氣瓶燃燒，有【淡藍】色火焰，產生【無】色有【刺激】性臭味的【二氧化硫】。
- (5)硫可製成火藥、硫酸等重要化學藥劑。
- (6)重要反應：
- (a)硫粉燃燒： $\text{硫} + \text{氧} \rightarrow \text{二氧化硫氣體}$
- (b)二氧化硫氣體溶於水： $\text{二氧化硫} + \text{水} \rightarrow \text{亞硫酸}$

1. 判斷下列元素為「金屬」元素或「非金屬」元素？為固態、液態、或氣態？

元素	矽	鐵	氯	硫	鎳	鋁	汞	氟	溴	銀	氮	氫	硼
符號	Si	Fe	Cl	S	Ni	Al	Hg	F	Br	Ag	N	H	B
金屬		○			○	○	○			○			
非金屬	○		○	○				○	○		○	○	○
狀態	固	固	氣	固	固	固	液	氣	液	固	氣	氣	固

2. 硫的【氧化物】和硫化氫易和銀作用，而使銀產生黑色斑點。

3. 用於製造水龍頭、船舶用具、裝飾品等的銅為【黃】銅，是銅和【鋅】的合金。
4. 生鐵在冷凝時，體積會稍微【膨脹】，適合灌入模型中鑄造鐵器用品。
5. 家庭中使用瓦斯烹調食物時，若火焰紅色，且通風不良，易引起【一氧化碳】中毒。
6. 利用焦煤在高溫時將鐵礦煉製成的鐵，叫做【生鐵】。
7. 飲水機常利用含有碳元素的【活性碳】的吸附能力，達到淨化水質的目的。
8. 質地堅硬，可製鑽孔、切割、研磨工具等的合金碳化鎢是由【碳】和【鎢】形成的化合物。
9. 【銀】質飾物在火山地區，表面易產生黑色斑點，故不宜配戴此種金屬的飾物前往火山地區。
10. 【石墨】質軟，但成分和鑽石相同，但若受外力就很容易剝落，可製成筆芯。
11. 石墨和鑽石在顏色和光澤上的差異很大，但二者同樣是由【碳】元素構成。
12. 活性炭含【碳】元素，由於具有【吸附】許多小顆粒的能力，可以除去空氣中的部分雜質。
13. 電話卡、電腦磁片、錄音帶、錄影帶上所塗的一層磁性物質是【氧化鐵】。
14. 電子工業上，常以【金】製的導線代替銅線做為抗腐蝕導線。
15. 【石墨】俗稱黑鉛，是唯一可導電的非金屬元素，可做為乾電池的電極。
16. 生鐵、熟鐵、鋼鐵三者中含碳量最多者為【生鐵】，含碳量最少者為【熟鐵】。
17. 【銀】是導電性及導熱性最好的金屬，可用於電子工業。
18. 【碳粉】是影印機或雷射印表機用於顯現黑色字跡和圖案的材料。
19. 玻璃及砂石中含有許多氧和【矽】的化合物。
20. 光燈管或水銀燈泡含有微量的【汞】蒸氣而具有毒性。
21. 金屬元素中活性很小，延展性最佳的元素為【金】，其元素符號為【Au】。
22. 水銀掉到縫隙內，可灑上【鋅】粉或【硫】粉，使其與水銀作用後，再利用真空法吸取。
23. 因為金為活性很【小】的金屬，不易變色，故常被用於製造有紀念性的飾物。
24. 以瓦斯為燃料，若未完全燃燒時，會有【碳粒子】附著在鍋底使鍋子底部被燻黑。
 25. 故宮博物院常見古代大量使用餐具、炊具、武器等為【青銅】，為銅和【錫】混合的合金。
 26. 常供作硫酸或製造火藥原料的元素，是為【硫】。其化學符號為【S】。
 27. 金屬元素中熔點最高的元素為【鎢】，其元素符號為【W】。
 28. 水銀具有【毒性】，故含有水銀的物質不可任意丟棄，以免造成環境汙染。
 29. 家庭中使用瓦斯烹調食物時，若火焰呈【黃紅】色，表示瓦斯燃燒不完全，此時應調整瓦斯與空氣的比例，使火焰呈【淡藍色】為止。
 30. 【銀】常用於製造錢幣、飾物及高級餐具，是因其價格昂貴，色澤優美。
 31. 在地球外殼中含量最豐富的元素是氧，其次為【矽】。
 32. 如果不慎將水銀濺灑於桌面或地板上，可用【真空】法吸取。
 33. 含碳量介於生鐵與熟鐵之間，既宜鑄造，又宜鍛接的鐵稱為【鋼鐵】。
 34. 常用於製造電線、電器用品等與電有關的工業製品的金屬為【銅】，元素符號為【Cu】。
 35. 鋁門窗、鋁箔等大都以鋁為材料，是因為鋁的密度【小】，且其氧化物質地【緻密】而不易脫落，可保護內部金屬不會繼續氧化之故。
 36. 鋁的合金，因密度【小】，而且【堅硬】，是製造飛機最理想的材料。
 37. 含有碳元素的【活性碳】口罩，可吸附空氣中的部分雜質。
 38. 不同金屬均勻混合在一起而製成不同性質和用途的【混合物】稱為【合金】。
 39. 青銅是銅和【錫】的合金，黃銅是銅和【鋅】的合金。
 40. 地殼中含量最多的金屬元素為【鋰】，其元素符號為【Li】。

41. 銀粉和【汞】形成的合金，可用於填補牙齒。
42. 銀的【導電】性及導熱性最佳，可用於電子工業。
43. 照像底片和印相紙的感光材料中含有【銀】的化合物。
44. 水銀電池是以【氧化汞】為主要材料。
45. 銅的導電性較【銀】差，但因為價錢較低，所以常用於製造電線與電器用品。
46. 火山地區空氣中含【硫化氫】氣體容易與銀反應，而在銀的表面產生黑色斑點。
47. 常用來製造鐵管和普通鐵器的鐵為【鑄鐵】。
48. 密度大，熱脹冷縮均勻，可供作溫度計及氣壓計材料的金屬元素為【汞】，符號為【Hg】。
49. 製造各種廚具、餐具及醫療器材所用的不鏽鋼，是鐵與【鎳】、【鉻】的合金。
50. 電晶體中最主要的成分元素為【矽】，其元素符號為【Si】。
51. 敲開乾電池，裡面有一枝黑色的硬棒，是為【石墨】棒，其主要成分元素為【碳】。
52. 將「C、Si、S、Fe、Al、Cu、Ag、Au、Hg、W」等元素符號，適當地填入下面問題中：
- (1) 良好的溫度計與氣壓計的材料是【汞(Hg)]。
 - (2) 常用作乾電池正極的材料是【碳棒(C)]。
 - (3) 供作電晶體材料的是【矽(Si)]。
 - (4) 公用電話卡、電腦磁片、錄影帶的磁性物質是【氧化鐵(F_2O_3)]。
 - (5) 在空氣中氧化時，表面生成緻密的氧化物薄層的是【鋁(Al)、鋅(Zn)]。
 - (6) 鋁箔包的材料是【鋁(Al)]。
 - (7) 可供作燈絲材料的金屬【鎢(W)]。
53. 試寫出下列各種合金的材料(成分)
- (1) 不鏽鋼：【鋼鐵、鎳、鉻】的合金。
 - (2) 青銅：【銅、錫】的合金。
 - (3) 黃銅：【銅+鋅】的合金。
 - (4) 碳化鎢：【碳、鎢】化合物。
54. 試以「C、Si、S、Fe、Al、Cu、Ag、Au、Hg、W」的元素符號，回答下列問題：
- (1) 展性、延性最大的金屬是【Au]。
 - (2) 導電、導熱性最好的是【Ag]。
 - (3) 化學活性最小的金屬是【Au]。
 - (4) 熔點最高的金屬是【W]。
 - (5) 熔點最低、可以導電的液態金【Hg]。
 - (6) 真空管燈絲的原料為【W]。
 - (7) 照相感光材料的成分金屬是【Ag]。
55. 寫出下列各種性質之「最」的元素物質：
- (1) 導電性最好的金屬是【銀(Ag)]。
 - (2) 導電性最好的非金屬是【石墨(C)]。
 - (3) 最硬的物質是【鑽石(C)]。
 - (4) 空氣中含量最多的元素是【氮(N)]。
 - (5) 地殼中含量最多的元素是【氧(O)]。
 - (6) 密度最小的物質是【氫(H)]。
 - (7) 常溫常壓不唯一的液態金屬【汞(Hg)、銫(Cs)、鎵(Ga)]。
 - (8) 常溫常壓下唯一的液態非金屬【溴(Br)]。

56. 請依照：(甲)銅；(乙)銀；(丙)碳；(丁)鋁；(戊)汞等元素代號填入，試回答下列問題：

- (1) 做為照相底片和印像紙的感光材料【銀(Ag)】。
- (2) 製造溫度計和氣壓計的材料【汞(Hg)】。
- (3) 導電性良好可用於製造電線電器【銅(Cu)】。

57. 育成在父親工廠的角落發現一些棒狀的物體，經過分類整理，發現有四組不同的種類，其特性如右表：

物質	外觀顏色	加熱後的狀態	敲打後的狀態	接上電源
甲	黑色無光澤	可燃燒	碎裂	可導電
乙	銀色無光澤	感到燙	變形	可導電
丙	紅色有光澤	變黑、變燙	變形	可導電
丁	黃色無光澤	可燃燒、產生惡臭	碎裂	不導電

(1) 這四組棒狀物體哪些可能屬於非金屬？

- (A)甲乙丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)丙丁。【B】

(2) 育成的父親告訴他說：「其中一組是製造乾電池所用的石墨棒」。試問可能是哪一組？

- (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。【A】

58. (A)石墨；(B)矽；(C)銅；(D)金；(E)銀；(G)汞；(H)氧；(I)氫。試以上列代號回答以下各種性質之「最」的元素物質：

- (1) 導電性最好的金屬【銀(E)】
- (2) 延展性最好的金屬【金(D)】。
- (3) 電晶體中最主要的成分元素為【矽(B)】。
- (4) 唯一可導電的非金屬元素【石墨(A)】。
- (5) 常溫常壓下為液態的金屬元素【汞(G)】。

59. 以「化學符號」回答下列問題：

- (1) 常溫常壓下的液態非金屬：【溴(Br)】。
- (2) 最「輕」的氣體：【氫(H)】。
- (3) 溫泉出水口常有的黃色固體結晶：【硫(S)】。
- (4) 乾電池的正極：【碳棒(C)】。
- (5) 日光燈管內所含的有毒蒸氣：【汞蒸氣(Hg)】。
- (6) 骨質疏鬆所缺乏的成分：【鈣(Ca)】。
- (7) 最常見的導線材質：【銅】。
- (8) 市售裝可樂的金屬飲料罐：【鋁(Al)】。
- (9) 空氣中含量最多的氣體：【氮(N)】。
- (10) 延展性最好的金屬：【Au】。

60. 將銅、碳、鋁、汞等元素填入下列適當的空格內：

- (1) 與氧反應產生的氧化物緻密可保護金屬內部【鋁(Al)】。
- (2) 製造溫度計和氣壓計的材料【汞(Hg)】。
- (3) 製造鉛筆芯的材料【石墨(C)】。
- (4) 導電性良好可用於製造電線電器【銅(Cu)】

61. 寫出下列各元素的符號或名稱：

- 氯：【Cl】； 鋁：【Al】； 銅：【Cu】； 鈣：【Ca】； Ag：【銀】； Fe：【鐵】
Hg：【汞】； 氦：【He】； 鈉：【Na】； Br：【溴】； 硫：【S】； 鋅：【Zn】；

() 1. 下列元素中，延展性最大者為何？

(A) 碘 (B) 矽 (C) 溴 (D) 銀。

【答案】：(D)

【解析】：

() 2. 下列有關一般金屬元素性質的敘述，何者正確？

(A) 密度大，熔點高，硬度小 (B) 硬度大，善導電，善導熱 (C) 富展性，富延性，無光澤 (D) 密度大，熔點高，缺乏延展性。

【答案】：(B)

【解析】：

() 3. 有關元素和化合物的敘述，下列何者正確？

(A) 元素及化合物均無法再分解 (B) 元素有固定的沸點，化合物則沒有固定的沸點 (C) 元素有一定的組成，而化合物沒有 (D) 元素和化合物都是純物質。

【答案】：(D)

【解析】：

() 4. 下列有關金屬元素的通性，哪一項敘述錯誤？

(A) 金屬皆為電及熱的良導體 (B) 大部分金屬具有銀白色的金屬光澤 (C) 大部分金屬具有延展性 (D) 常溫常壓下，金屬元素都是固態。

【答案】：(D)

【解析】：

() 5. 有關金屬及非金屬元素在常溫的通性，下列哪一項敘述正確？

(A) 石墨為黑色具延展性的固體，且具有導電性 (B) 金屬都是以固態存在，且為熱、電的良導體 (C) 金屬都呈銀灰色，新切開金屬的表面具有光澤 (D) 碘為紫黑色固體，是電、熱的不良導體。

【答案】：(D)

【解析】：

() 6. 有關金屬及非金屬之敘述，下列何者錯誤？

(A) 非金屬中的汞元素，常溫下為銀白色液體 (B) 溴在常溫下為暗紅色液體 (C) 金屬易導熱，常作為烹調器具中的受熱部位 (D) 一般而言，金屬延展性較佳不易斷裂。

【答案】：(A)

【解析】：

() 7. 石墨與鑽石都是碳，為何兩者性質差異很大？

(A) 兩者是含同一種元素的不同化合物 (B) 鑽石是天然的，石墨不是 (C) 兩者的碳粒子排列方式不同 (D) 鑽石是人工加壓合成的，石墨是天然的。

【答案】：(C)

【解析】：

() 8. 吸附空氣中的微小固體顆粒，使空氣變乾淨的物質，以下列何者效果最好？

(A) 木炭粉 (B) 硫粉 (C) 石墨粉 (D) 活性炭粉。

【答案】：(D)

【解析】：

()9. 八吋晶圓及十二吋晶圓的主要成分是：

(A)鋁 (B)硫 (C)碳 (D)矽。

【答案】：(D)

【解析】：

()10. 下列何者適合用熟鐵製造？

(A)鐵釘 (B)刮鬍刀 (C)鐵線 (D)鐵管。

【答案】：(C)

【解析】：

()11. 不鏽鋼含有下列哪些金屬？

(A)鈉、鉀 (B)鎢、鈮 (C)鎳、鉻 (D)鈣、鎂。

【答案】：(C)

【解析】：

()12. 下列關於生鐵、鋼鐵和熟鐵的敘述，哪一項是正確的？

(A)鋼鐵是鐵的化合物 (B)三者中，鋼鐵比較接近純鐵 (C)三者的含碳量：生鐵 > 鋼鐵 > 熟鐵 (D)生鐵加熱就成為熟鐵。

【答案】：(C)

【解析】：

()13. 鋁製器具不易鏽蝕，是因為：

(A)鋁的活性小，不易和氧反應 (B)鋁的活性大，不易和氧反應 (C)鋁的活性大，易和氧生成緻密的氧化物保護內部 (D)鋁和氧生成易剝落的氧化物保護內部。

【答案】：(C)

【解析】：

()14. 在火山地區，銀的飾物容易變黑，這是為什麼？

(A)火山灰會留在銀的表面 (B)銀與二氧化硫反應 (C)銀與硫化氫反應 (D)銀與較多的二氧化碳反應。

【答案】：(C)

【解析】：

()15. 黃銅常用於製造樂器，試問黃銅是銅和哪一種金屬的合金？

(A)鎳 (B)鋅 (C)錫 (D)金。

【答案】：(B)

【解析】：

()16. 下列有關銀的敘述，何者不正確？

(A)導電性最大之金屬 (B)在空氣中易與氧化合成氧化物 (C)在自然界中一部分以元素狀態存在，一部分以化合物存在 (D)有延展性。

【答案】：(B)

【解析】：

()17. 金器中摻銅的主要原因是：

(A)加銅後成本降低 (B)加銅後顏色較漂亮 (C)金的材質太軟 (D)可增加導電性。

【答案】：(D)

【解析】：

- ()18.下列有關非金屬元素的通性敘述，哪一項錯誤？
(A)非金屬元素大都為銀灰色 (B)大部分為熱及電的不良導體 (C)常溫時，以固態、液態或氣態存在 (D)固態的非金屬不具展性，易被敲碎。
【答案】：(A)
【解析】：
- ()19.下列哪個金屬大多以元素狀態存在？
(A)銅 (B)鐵 (C)金 (D)鉛。
【答案】：(C)
【解析】：
- ()20.下列元素中，最容易導電者為何？
(A)硼 (B)氧 (C)汞 (D)磷。
【答案】：(C)
【解析】：
- ()21.關於元素符號的第二個字，下列敘述何者正確？
(A)印刷體大寫 (B)是該元素的第二個字母 (C)是小寫英文字母 (D)任何元素符號皆有第二個字。
【答案】：(C)
【解析】：
- ()22.在常溫時氣態的元素用何者表示？
(A)水字旁 (B)石字旁 (C)金字旁 (D)气字頭。
【答案】：(D)
【解析】：
- ()23.某元素命名為「碲」可知它有何性質？
(A)金屬光澤 (B)不具延展性 (C)沸點很低 (D)常溫下是液體。
【答案】：(B)
【解析】：
- ()24.下列哪一元素為非金屬元素？
(A)碲 (B)銻 (C)銅 (D)汞。
【答案】：(A)
【解析】：
- ()25.下列有關元素符號的書寫，何者正確？
(A)鎂：mG (B)鈉：NA (C)鋁：Al (D)硫：Si。
【答案】：(C)
【解析】：
- ()26.黃銅是哪兩種金屬的合金？
(A)銅、金 (B)鋼、銀 (C)銅、鋅 (D)銅、鎂。
【答案】：(C)
【解析】：

- () 27. 日常生活中的物品，下列何者含有水銀？
(A)日光燈管 (B)不鏽鋼 (C)鈦白粉 (D)乾電池。
【答案】：(A)
【解析】：
- () 28. 下列哪一種物質表面有許多小孔洞，可吸附水中雜質或空氣中部分雜質？
(A)活性炭 (B)氧化銅 (C)奈米碳管 (D)二氧化矽。
【答案】：(A)
【解析】：
- () 29. 現代化的電器功能增強，體積縮小，應歸功於電晶體發明，電晶體中最主要的成分為何？
(A)黑鉛 (B)矽元素 (C)結晶碳 (D)二氧化矽。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 30. 在溫泉地區常含有硫化氫氣體，會在銀器表面呈現何種斑點？
(A)黃色 (B)白色 (C)綠色 (D)黑色。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 31. 氫氣、水、糖水、K金、空氣、臭氧、汞、二氧化錳，以上物質有多少個屬於純物質的元素？
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 32. 下列有關金屬及非金屬元素的敘述，何者錯誤？
(A)金屬元素密度大，而非金屬元素熔點高 (B)金屬元素熔點高，而非金屬元素密度小 (C)金屬元素導電性好，非金屬元素導電性不好 (D)金屬元素和氧結合，而非金屬元素也能和氧結合。
【答案】：(A)
【解析】：
- () 33. 自來水、黃金、硝酸鈉、黃磷、氧氣、氟氣、氯化鈉、硫酸鐵、氧化汞、汞、鋼，以上物質屬於化合物的有幾種？
(A)4 (B)6 (C)7 (D)8。
【答案】：(A)
【解析】：
- () 34. 下列有關金屬元素通性的敘述，何者錯誤？
(A)為電及熱的良導體 (B)大部分金屬元素都具有延展性，不易破碎 (C)在常溫下，所有金屬元素都是以固態存在 (D)除金、銅外，大部分金屬元素都是銀灰色，且新的表面都具有光澤。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 35. 下列有關金屬元素的敘述，何者錯誤？
(A)金屬元素易導熱導電 (B)常溫常壓下金屬元素能以三態存在 (C)金常用於抗腐蝕電線 (D)導電性最好的兩種金屬元素是銀、銅。
【答案】：(B)
【解析】：

() 36. 下列四種元素中，何者之化學性質與其他三種有顯著的差異？

(A) 銅 (B) 鉛 (C) 氫 (D) 鎳。

【答案】：(C)

【解析】：

() 37. 汞在常溫下為何？

(A) 液態的金屬元素 (B) 液態的非金屬元素 (C) 固態的金屬元素 (D) 氣態的非金屬元素。

【答案】：(A)

【解析】：

() 38. 下列何種元素在常溫常壓下為氣體？

(A) 鐵 (B) 汞 (C) 溴 (D) 氟。

【答案】：(D)

【解析】：

() 39. 某元素命名為「氫」，可知它有何性質？

(A) 沸點很高 (B) 常溫下是液態元素 (C) 是金屬元素 (D) 不是電、熱的良導體。

【答案】：(D)

【解析】：

() 40. 下列有關元素的命名，何者不正確？

(A) 非金屬固態用石字旁 (B) 金屬性較顯著者用金字旁 (C) 非金屬氣體用气字頭表示 (D) 所有金屬元素常溫下均為固態。

【答案】：(D)

【解析】：

() 41. 元素名稱有「石」字旁的為下列何者？

(A) 金屬元素常溫為固體者 (B) 非金屬元素常溫為液體者 (C) 非金屬元素常溫為固體者 (D) 以上都正確。

【答案】：(C)

【解析】：

() 42. 我們可由「溴」這個名稱，推測溴應具有下列何種性質？

(A) 易溶於水 (B) 電的良導體 (C) 為紅棕色 (D) 常溫常壓下為液態。

【答案】：(D)

【解析】：

() 43. 下列哪一元素的導電性最佳？

(A) S (B) Cu (C) O₂ (D) Fe。

【答案】：(B)

【解析】：

() 44. 下列哪一種元素的性質與其他三種有顯著的不同？

(A) Ag (B) Al (C) Pb (D) N。

【答案】：(D)

【解析】：

- () 45. 下列哪一組元素在1atm、25°C下為液態？
(A) 氯、溴 (B) 汞、硫 (C) 汞、溴 (D) 碳、氧。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 46. 下列有關金屬元素的敘述，何者錯誤？
(A) 汞是熔點最低的金屬 (B) 鈦合金質輕堅固可作為植牙材料 (C) 金是延展性最好的金屬
(D) 除了銅之外，其餘的金屬都呈銀灰色。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 47. 硫、鉛、銅三元素的導電性大小為何？
(A) 硫 > 鉛 > 銅 (B) 鉛 > 銅 > 硫 (C) 銅 > 鉛 > 硫 (D) 硫 = 鉛 = 銅。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 48. 為何鋁被大量使用於鋁箔包飲料及餅乾之包裝紙，其主要原因與下列敘述何者較無關係？
(A) 活性大 (B) 氧化層質地緻密 (C) 延展性大 (D) 地殼中含量最豐富的金屬元素。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 49. 下列有關鐵元素的敘述，何者錯誤？
(A) 鋼的含碳量介於生鐵與熟鐵之間 (B) 鐵是地殼中含量最豐富的金屬元素 (C) 大部分以
氧化物的形式存在於自然界中 (D) 生鐵質硬而脆，凝固時體積稍微膨脹，適合鑄造。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 50. 下列有關「鈦」元素的敘述，何者錯誤？
(A) 具有高硬度、低密度的特性 (B) 鈦合金可用於飛機、太空梭 (C) 表面易形成氧化層 (D)
二氧化鈦是一種黃色粉末，常用於顏料保護內部金屬
【答案】：(D)
【解析】：
- () 51. 有關鋁、銅、鋅、矽、金等元素的敘述，下列何者錯誤？
(A) 金是延展性最佳的金屬 (B) 銅和鋅的合金稱為黃銅 (C) 矽是地殼中含量僅次於氧的元
素，為矽晶圓的主要成分元素 (D) 鋁是地殼中含量最豐富的元素，其合金密度小且堅硬，是
製造飛機最理想的材料。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 52. 下列關於元素之命名，何者是錯誤的？
(A) 我國採取一個字代表一種元素 (B) 「輕」的氣體命名為「氫」 (C) 「氟」因其為一種黃
綠色氣體而命名 (D) 「鈉」因其按丁文第一音節讀音近似納而命名。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 53. 理化老師請四位學生在黑板上，書寫下列元素的元素符號：
銀、硫、鎂、矽、鎢，下列哪位寫對了？(依照順序)
(A) Ag、S、Mn、Si、W (B) Ag、C、pb、Si、W (C) Ag、Sn、Pb、S、W (D) Ag、S、
Mg、Si、W。
【答案】：(D)
【解析】：

- () 54.下列有關日常生活中常用金屬的敘述，何者正確？
(A)銀的導電性僅次於銅 (B)鉑的延性及展性為金屬中最好的 (C)銀的溴化物為照像底片和印相紙的感光材料 (D)汞為灰白色金屬，質硬難熔，其熔點是金屬中最高的。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 55.下列有關金屬元素的性質及功用的敘述，何者正確？
(A)熔點最高的金屬是白金 (B)廢棄的日光燈管會造成汞汙染 (C)延性及展性最好的金屬是銀 (D)常用作乾電池內殼材料的是銅。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 56.下列各物質的元素性質，何者錯誤？
(A)矽：可作為電晶體的材料 (B)銅：是不鏽鋼的主要材料 (C)硫：可製造硫酸和黑色火藥 (D)鋁：易與氧反應，但氧化物緻密不易脫落。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 57.下列哪些屬於合金？(甲)不鏽鋼 (乙)黃銅 (丙)K金 (丁)水銀。
(A)甲乙丙 (B)乙丙丁 (C)甲乙丁 (D)甲乙丙丁。
【答案】：(A)
【解析】：
- () 58.下列有關非金屬元素的敘述，何者錯誤？
(A)矽是電晶體中的重要元素 (B)石墨俗稱黑鉛，可製成鉛筆的筆蕊 (C)鋁和矽的氧化物可作為玻璃的原料 (D)硫燃燒之後會產生有刺激性臭味的氣體。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 59.下列有關非金屬元素的敘述，何者錯誤？
(A)硫是黃色固體 (B)氯是暗紅色的氣體 (C)常溫下，溴是唯一的液態非金屬元素 (D)石墨與鑽石都是由碳元素構成，但只有石墨能導電。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 60.有甲、乙兩種元素，其性質分別如下：
甲的熔點 119°C ，難導電； 乙的熔點： 659°C ，導熱性和導電性都很強，
以上何者是非金屬？
(A)甲 (B)乙 (C)甲、乙皆是 (D)甲、乙皆不是。
【答案】：(A)
【解析】：
- () 61.製造電腦外殼使用最多的材料為何？
(A)不鏽鋼 (B)鐵鋅合金 (C)鎂鋁合金 (D)銅錫合金。
【答案】：(C)
【解析】：

- () 62. 下列有關「氯」元素的敘述，何者錯誤？
(A)元素符號：Cl (B)為紅棕色的元素 (C)不具有延性及展性 (D)常溫常壓下呈氣態。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 63. 下列有關常見元素的敘述，何者正確？
(A)水銀為銀和水的混合物 (B)碳是容易傳熱導電的元素 (C)鑽石是由碳元素構成，其導電性，可作電極 (D)金的活性小、延展性佳，常用於製造錢幣與飾物。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 64. 下列那一元素的導電性最佳？
(A)S (B)Cu (C)O₂ (D)Fe。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 65. 下列那一元素在常溫常壓下為氣體？
(A)鉦 (B)汞 (C)溴 (D)氯。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 66. 若新發現一元素，將其命名為“砒”，則下列性質何者正確？
(A)此元素有高的熔點 (B)此元素有良好的導電性 (C)此元素有良好的延展性 (D)此元素在常溫下為固體。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 67. 一新元素命名為“鉞”，推測其性質
(甲)是金屬元素 (乙)沸點低 (丙)有延展性 (丁)易脆裂 (戊)能導電；以上正確的是
(A)甲乙丁 (B)甲丙戊 (C)甲丙丁 (D)甲丁戊。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 68. 元素的偏旁為“石”部的是
(A)金屬元素常溫下為固態 (B)沸點很高 (C)常溫下為液態元素 (D)多為熱和電的不良導體。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 69. 汞、鉻、氫、溴、磷、鎢、氯等七種元素，常溫常壓下不是固態元素，共有
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5種。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 70. 有關汞的性質，正確的是
(A)沒有導電性 (B)符號為Ag (C)為非金屬元素 (D)常溫常壓下為液態
【答案】：(D)
【解析】：
- () 71. 人類重要的能源元素是
(A)氧 (B)氫 (C)碳 (D)鐵。
【答案】：(C)
【解析】：

() 72. 下列四種元素中，那一種元素的性質和其它三種有顯著差異？

(A)銅 (B)鈷 (C)氫 (D)鎳。

【答案】：(C)

【解析】：

() 73. 某元素命名為「碳」，可知它有何性質？

(A)金屬光澤 (B)常溫下為液態 (C)沸點低 (D)無延展性。

【答案】：(D)

【解析】：

() 74. 元素表示法中，例如鈣、氯、鐵等用兩個字母者，他們的英文代號如何表示？

(A)全部以印刷體小寫 (B)全部以印刷體大寫 (C)首字用印刷體大寫、尾字用印刷體小寫
(D)首字用印刷體小寫、尾字用印刷體大寫。

【答案】：(C)

【解析】：

() 75. 「矽」這個字，你可以看出它是哪一種元素？

(A)固態金屬 (B)固態非金屬 (C)液態金屬 (D)氣態非金屬。

【答案】：(B)

【解析】：

() 76. 氣體元素一般都是什麼部首？

(A)水 (B)气 (C)火 (D)金。

【答案】：(B)

【解析】：

() 77. 有關元素的書寫及命名的敘述，下列何者錯誤？

(A)利用各元素英文名稱的第一個字母，以印刷體大寫來表示 (B)銅是依古代已知的元素命名
(C)金屬元素書寫命名皆從「金」部 (D)氫是依據元素本身的性質命名。

【答案】：(C)

【解析】：

() 78. 元素表示法中，如氧、氫、碳等只用一個字母者，他們的英文代號如何表示？

(A)以印刷體小寫 (B)以印刷體大寫 (C)印刷體大小寫皆可 (D)視中文部首決定大小寫。

【答案】：(B)

【解析】：

() 79. 有關元素命名方式的敘述，下列何者錯誤？

(A)元素中文名稱各以一字表示 (B)固態金屬元素以「金」為部首 (C)氫的讀音如「輕」
(D)非金屬元素均以「石」為部首

【答案】：(D)

【解析】：

() 80. 18 K金含金幾%？

(A)80 % (B)70 % (C)75 % (D)100 %

【答案】：(C)

【解析】：