

( ) 1. 關於金屬晶體，下列敘述何者正確？

(A) 銅中摻雜銀則導電性增大 (B) 金屬晶體延展時，會產生同電荷相遇之斥力 (C) 金屬鍵是一種共價鍵 (D) 參與金屬鍵之電子不再屬於某一原子而屬於整個晶體。

【答案】：D

【解析】：(A) 合金導電性差 (B) 金屬晶體是靠帶正電荷陽離子與帶負電荷電子之交互作用力 (C) 金屬鍵非共價鍵。

( ) 2. 下列有關金屬的敘述，何者不正確？

(A) 金屬元素的價電子在整個金屬結晶格中可自由移動，故易導電 (B) 金屬原子的層面可以滑動，因此具有延性及展性 (C) 青銅用於製造銅像，是銅和錫的合金 (D) 合金是由兩種或兩種以上的金屬元素組成，金屬和非金屬元素無法組成合金。

【答案】：D

【解析】：(D) 金屬和非金屬元素可以組成合金。

( ) 3. 下列有關金屬結構或性質的敘述，何者比較正確？

(A) 金屬陽離子與電子海之間的作用力為離子鍵 (B) 金屬晶體形成時，因失去價電子的金屬陽離子之間斥力較大，所以金屬不可能形成巨大結構 (C) 金屬易失去外層價電子而形成陽離子 (D) 金屬可以導電，所以為電解質。

【答案】：C

【解析】：(A) 金屬陽離子與電子海之間的作用力為金屬鍵 (B) 金屬晶體可為連續性結構 (D) 酸、鹼、鹽才為電解質。

( ) 4. 下列何種化學鍵形成的物質必為化合物？

(A) 只有金屬鍵 (B) 只有共價鍵 (C) 只有離子鍵 (D) 金屬鍵或共價鍵。

【答案】：C

【解析】：金屬鍵由元素形成，共價鍵可由元素或化合物形成，而離子鍵必由化合物形成。

( ) 5. 下列有關金屬結構與性質的敘述，何者錯誤？

(A) 金屬晶體中具有自由電子，故容易導電 (B) 溫度增高時，導電度會降低 (C) 金屬晶體中，如果摻混其他元素做成合金時，會因破壞金屬鍵而降低原本的硬度 (D) 金屬晶體中之金屬原子層面可以滑動，故具有延性及展性。

【答案】：C

【解析】：(C) 做成合金時，大部分硬度會增加。

( ) 6. 下列關於化學鍵的敘述，哪幾項正確？

(甲) 離子鍵是利用分離電子對所形成的作用力束縛兩個原子 (乙) 共價鍵是利用共用電子對所形成的作用力束縛兩個原子 (丙) 離子鍵形成時，電子從原子轉移到另一原子上 (丁) 共價鍵形成時，電子從原子轉移到另一原子上

(A) 甲、丙 (B) 乙、丁 (C) 乙、丙 (D) 甲、丁。

【答案】：C

( ) 7. 已知元素硼之熔點為  $2300^{\circ}\text{C}$ ，它在固態及液態皆不導電，基於這些性質可判斷元素硼屬於下列哪一種固體？

(A) 分子固體 (B) 網狀固體 (C) 離子固體 (D) 金屬固體。

【答案】：B

【解析】：共價網狀固體具有高熔點、不導電的性質。

- ( )8.銅和銀形成合金，導電性降低，與下列何種因素相關？  
(A)銀導電能力較銅高 (B)銅的價電子不如銀多 (C)發生具方向性的鍵結 (D)銅的原子量小於銀。

【答案】：C

【解析】：(C)生成具方向性的共價鍵結。

- ( )9.下列有關離子晶體和金屬的敘述，何者正確？  
(A)離子晶體和金屬晶體在固態時皆具有導電性 (B)離子晶體不具延性及展性 (C)離子晶體的熔點一定較金屬晶體為高 (D)離子晶體的導熱性良好。

【答案】：B

- ( )10.下列有關金屬的敘述，何者正確？  
(A)金屬原子間的作用力為共價鍵 (B)金屬中的價電子數目會影響金屬鍵的強弱 (C)金屬能導電、導熱，通電後易形成陽離子 (D)黃金為延性及展性最佳的金屬 (E)常溫、常壓下的液態金屬元素為水銀。

【答案】：E

【解析】：(A)金屬原子間以金屬鍵結合 (C)金屬要失去電子才會形成陽離子，而通電並未使其失去電子 (D)合金為均勻混合物，故選(E)。

- ( )11.有關金屬的敘述，下列何者錯誤？  
(A)在化學反應中經常為電子的供給者 (B)具延性及展性 (C)鍵結具方向性 (D)為電和熱的良好導體。

【答案】：C

【解析】：(C)金屬鍵無方向性，故金屬晶體富延性及展性。

- ( )12.銅中摻銀，電阻變大，導電度變小，是因：  
(A)銅導電不如銀容易 (B)銅的電子不如銀多 (C)銅的重量不如銀重 (D)銅晶體的自由電子變少了。

【答案】：D

- ( )13.下列何項性質較不適合列為金屬通性？  
(A)具有光澤且不透明 (B)電與熱的良好導體 (C)可製成合金 (D)高熔點。

【答案】：D

【解析】：(D)並非所有的金屬熔點都很高，例如：鈉、鉀的熔點低於  $100^{\circ}\text{C}$ ，鎵的熔點更僅有  $28^{\circ}\text{C}$ ，而汞在常溫下已是液體，故高熔點，並非金屬的通性。

- ( )14.下列有關金屬的敘述，何者錯誤？  
(A)金屬元素的價電子在金屬結晶格子中能自由移動，故易導電 (B)金屬中原子的構造層面可以移動，因此有延性及展性 (C)青銅是銅與錫的合金 (D)常溫常壓下，類金屬導電性大於一般的金屬。

【答案】：D

【解析】：類金屬導電度小於一般的金屬。

( ) 15. 下列有關金屬的敘述，何者不正確？

- (A) 金屬元素的價電子在整個金屬結晶格子中自由移動，故易導電 (B) 金屬原子的層面可以滑動，因此具有延性及展性 (C) 青銅用於製銅像是銅和錫的合金 (D) 合金是由兩種或兩種以上金屬元素組成，金屬和非金屬元素無法組成合金。

【答案】：D

【解析】：金屬：(1) 具延性及展性，金屬鍵無方向性。 (2) 具有高熔點、沸點。  
(3) 導電性大，導熱性大。溫度升高，金屬導電度下降。  
(D) 少量非金屬和金屬合在一起也叫合金。

( ) 16. 下列有關金屬晶體與性質間關係之敘述，何者不正確？

- (A) 金屬晶體中具有可自由移動的價電子，故容易導電 (B) 溫度升高時，導電度增大 (C) 金屬結晶中之金屬原子層面可以滑動，故具有延性及展性 (D) 金屬晶體中，如果摻混其他元素或合金會使硬度加大。

【答案】：B

【解析】：(B) 溫度升高時，會增加金屬陽離子在結晶格子內的運動而妨礙了電子的運動，因而使導電度下降。

( ) 17. 下列物質中，何者的延性及展性最佳？

- (A) 銅 (B) 金剛石 (C) 乾冰 (D) 氯化鈉。

【答案】：A

【解析】：物質中以金屬延性及展性最佳。

( ) 18. 下列有關金屬結構與性質的敘述，何者錯誤？

- (A) 金屬晶體中具有自由電子，故容易導電 (B) 溫度增高時，導電度降低 (C) 金屬結晶中之金屬原子層面可以滑動，故具有延性及展性 (D) 金屬晶體中，如果摻混其他元素做成合金時，會因破壞金屬鍵而降低硬度。

【答案】：D

【解析】：(D) 做成合金時，硬度應增加。

( ) 19. 下列物質的導電度大小順序為：

- (A) 鋁 > 石墨 > 鍺 > 硫 (B) 鍺 > 鋁 > 石墨 > 硫 (C) 石墨 > 硫 > 鋁 > 鍺 (D) 硫 > 石墨 > 鋁 > 鍺。

【答案】：A

【解析】：導電度：鋁(金屬良導體) > 石墨 > 鍺(類金屬半導體) > 硫(非金屬絕緣體)，雖然石墨也為良導體，但導電度：Al > 石墨。

( ) 20. 金屬容易變形(具有延性和展性)之理由是因金屬鍵：

- (A) 缺乏方向性 (B) 鍵角太固定 (C) 受壓力易激發 (D) 結合力只由自由電子負擔。

【答案】：A

【解析】：金屬鍵因自由電子均勻分布在整個晶體中，缺乏方向性。金屬固體受外力時，像可滑動的平面一樣，會順著受力方向而變形。在此過程中，自由電子仍能維繫兩個平面而不致破壞金屬鍵，因此金屬具延性及展性。

( ) 21. 有關金屬晶體的敘述，何者不正確？

- (A) 晶體是由各原子以金屬鍵結合而成 (B) 參與鍵結的價電子不屬於任一原子而屬於整個金屬晶體 (C) 組成原子通常具有易游離的價電子及空的價軌域 (D) 溫度愈高，自由電子之運動速率愈快，故導電性愈大。

【答案】：D

【解析】：(D) 溫度愈高，金屬陽離子震動幅度加大，故導電性降低。

( )22.常溫下，(a)矽、(b)銀、(c)氯化鈉、(d)食鹽水，其導電度的大小順序為：  
(A) $b > d > a > c$  (B) $a > b > d > c$  (C) $d > a > b > c$  (D) $c > d > a > b$ 。

【答案】：A

( )23.矽(Si)、鋁(Al)、硼(B)是在製造矽積體元件中常用到的元素，鋁是做為金屬導線，摻有硼的矽Si(B)，則是做為基材，試問下列材料中價帶和傳導帶差由低(左)至高(右)的順序，何者正確？  
(A) $Al < Si < Si(B)$  (B) $Al < Si(B) < Si$  (C) $Si(B) < Al < Si$  (D) $Si(B) < Si < Al$ 。

【答案】：B

【解析】：鋁為導體，Si(B)為P型半導體  $\Rightarrow$  導電度： $Al > Si(B) > Si$   
 $\Rightarrow$  能帶差( $E_g$ )： $Al < Si(B) < Si$

( )24.下列有關合金之性質的敘述，何者較為合理？

(A)合金的顏色為成分金屬之顏色的混合 (B)合金之硬度較其成分金屬之硬度大 (C)合金之導電度比其成分金屬導電度高 (D)合金比其成分金屬更易氧化。

【答案】：B

( )25.在常溫下，下列各物質導電度的大小，何者正確？

(A)食鹽晶體  $>$  金屬銀 (B)矽晶體  $>$  金屬銅 (C)金屬銅  $>$  食鹽水溶液 (D)1.0 M 醋酸溶液  $>$  1.0 M 食鹽水溶液。

【答案】：C

【解析】：導電度：金屬  $>$  半導體  $>$  電解質溶液