

國立新竹高級工業職業學校 113 學年度下學期 第二次段考

科目：機械材料 日期：114.05.06 班級：機二甲 姓名： 座號：

※作答規則：簡答題、配對題請直接書寫於本試題卷，選擇題請於答案卡上劃記，答案卡及試題卷一併交回※

一、簡答題 (30%)

1.試於下表格內寫出青銅與黃銅的各項特性，包含：組成成分、材料特性、應用例。(18 分)

	青銅	黃銅
組成成分		
材料特性		
應用例		

2.試針對黃銅季裂、錫鳴、時效硬化等三種名稱簡單寫出名詞解釋。(12 分)

	名詞解釋
黃銅季裂	
錫鳴	
時效硬化	

二、配對題 (10%，每格 2 分)

請將以下問題之答案空格填入與下表答案所對應的編號。

- ※ 例：鑄件放置於戶外風吹日曬雨淋主要目的是消除 H ，此方法又稱為季化處理。
- 1.大部分金屬的腐蝕是由電化學作用所引起，電化學電池通常分成兩種，一種是由兩種不同金屬構成陰陽兩極的稱為_____，而另一種是由同種金屬因放置於濃度不同的半電池溶液中稱為_____。
- 2.平常鐵生的銹(Rust)並不是氧化鐵而是_____。
- 3.杜拉鋁(duralumin)是高強度鋁合金中最具代表性者，其組成成分為_____，若增加_____的含量則可使原本的杜拉鋁機械性質更為提升，又稱為超杜拉鋁(super duralumin)。

編號	答案	編號	答案	編號	答案	編號	答案
A	碳鋅電池	B	鹼性電池	C	濃差電池	D	充電電池
E	加凡尼電池	F	電化學電池	G	鋰電池	H	內應力
I	FeO	J	Fe ₃ O ₄	K	Fe(OH) ₃	L	Fe ₂ O ₃
M	Al-Cu-Mg-Si	N	Al-Ni-Mg-Si	O	Al-Ni-Mg-Mn	P	Al-Cu-Mg-Mn
Q	Al-Cu-Si-Mg	R	Al-Zn-Mg	S	Al-Cu-Mg-Ni	T	Ni
U	Cu	V	Si	W	Mg	X	Mn

背面尚有試題

三、選擇題 (60%，每題 3 分)

- () 01.下列有關青銅與鋁合金的相關敘述何者正確？ (A)青銅可用來製作鏡銅與鑄造鐘或銅像，但其因收縮率較大故需注意收縮裕度的設計 (B)鋁合金也可做退火處理，其目的在於消除內部應力與增加強度 (C)青銅為銅與鋅的合金 (D)鋁合金也可做淬火處理，淬火後鋁合金質地柔軟是最好加工的時候應立刻實施加工。
- () 02.地下鋼鐵管常銲接鎂金屬塊是以何原理保護鋼鐵管 (A)濃差電池 (B)鈍化 (C)表面處理法 (D)加凡尼電池。
- () 03.下列有關軸承用合金的敘述何者有誤？ (A)鋅基軸承合金適用於高轉速、無震動、固定荷重 (B)鉛基軸承合金適用於中轉速、中荷重 (C)錫基軸承合金又稱為巴氏合金，適用於低轉速、高荷重 (D)軸承合金須具備傳熱快、耐磨、耐蝕與耐震動等特性。
- () 04.下列何者錯誤？ (A)鋼在硝酸鉀溶液中煮過可防蝕 (B)杜拉鋁可製成鋁夾板防蝕 (C)陽極氧化處理常用於鎂的防蝕 (D)酸性環境會促進鋼的腐蝕。
- () 05.下列有關鋁及鋁合金的敘述，何者有誤？ (A)工業上主要以水礬土做為煉鋁原料 (B)杜拉鋁是一種時效硬化性的合金 (C)鋁的純度越高其耐腐蝕性越好 (D)杜拉鋁的優點為對海水的耐腐蝕性佳。
- () 06.下列有關錫、鉛、鋅及其合金的敘述何者正確？ (A)三者的結晶組織均為 F.C.C.面心立方格子 (B)鉛可應用於 X 射線護具、蓄電池鉛板與油漆原料 (C)由於錫晶體是雙晶，故彎曲時會發出聲音又稱為錫瘟 (D)鋅可做為印刷用鋅板對有機酸的抵抗能力佳。
- () 07.粒間腐蝕又稱為_____是發生在_____，以上兩空格應依序填入 (A)晶界腐蝕、晶粒界面 (B)晶界腐蝕、晶粒內部 (C)表面腐蝕、晶粒中心 (D)表面腐蝕、晶粒內部。
- () 08.下列各種金屬(合金)與其相對應的特性敘述何者有誤？ (A)金：是所有金屬中延性、展性最大的，1 克金可拉成 2000 公尺長的細絲 (B)銀：是所有金屬中導電度、導熱度最大的 (C)鎂：為強磁性體，鎂鐵合金可用於製造標準尺，鎂鉻合金可用於製造電熱線 (D)鈦：耐腐蝕能力比不銹鋼好，是國防工業的重要材料，也常用於生醫材料。
- () 09.影響金屬腐蝕的因素主要可分為四大因素，分別為：純化學、環境、_____與_____，以上兩空格應填入 (A)電化學電池、鈍化 (B)電化學電池、溫度 (C)溫度、濕度 (D)鈍化、廢氣。
- () 10.下列有關黃銅的敘述何者有誤？ (A)七三黃銅又稱為彈殼黃銅 (B)六四黃銅又稱為海軍黃銅 (C)二一黃銅又稱為黃黃銅 (D)七三黃銅中加入 1% 的 Sn 稱為海軍合金。
- () 11.鐵釘是一個常見的金屬製品，如果你仔細回想會發現鐵釘頭與鐵釘尖端常常生鏽最為嚴重，其原因是因何種腐蝕所引起的 (A)疲勞腐蝕 (B)應力腐蝕 (C)粒間腐蝕 (D)間隙腐蝕。
- () 12.下列有關加凡尼電池敘述何者正確？ (A)電位較高者為陽極較易被氧化 (B)電位較高者為陰極較易被氧化 (C)電位較低者為陽極較易被氧化 (D)電位較低者為陰極較易被氧化。
- () 13.下列有關鋁合金的敘述，何者有誤？ (A)杜拉鋁常以銲接方式接合 (B)杜拉鋁是航空工業的重要材料 (C)可用壓鑄法製成輪圈、汽缸 (D)杜拉鋁必須經過固溶處理後再施行人工時效增加強、硬度。
- () 14.有關銅的敘述下列何者有誤？ (A)比重 8.96 (B)導電度與導熱度比銀來的大 (C)熔點 1083°C (D)常作為電線、電纜材料。
- () 15.工業區工廠常排放許多種類的有毒廢氣，其中_____易跟空氣中的水氣結合形成_____，其對金屬會造成不小的腐蝕影響，以上兩空格應依序填入 (A)二氧化硫、酸雨 (B)氯化鈉、鹼雨 (C)二氧化碳、酸雨 (D)三氧化二鋁、鹼雨。
- () 16. 18 K 金表示含金 (A) 18% (B) 75% (C) 87.5% (D) 100%。
- () 17.下列敘述防蝕方法何者正確？ (A)濃差電池濃度低的那端成為陰極 (B)使用陰極防蝕法使金屬表面其與環境隔開 (C)使用陰極防蝕法以防止純化學腐蝕的發生 (D)陽極氧化處理是加強陽極形成鈍化層以保護內部金屬。
- () 18.黃銅若有內部殘留應力，且存放於潮濕處又長期受到_____侵入，容易產生_____現象，以上空格應依序填入 (A) NH₃、季裂 (B) SO₂、季裂 (C) NH₃、脫鋅 (D) SO₂、脫鋅。
- () 19.下列關於防蝕方法的相關敘述何者正確？ (A)鋁合金最常實施電鍍處理以加強防蝕能力 (B)電鍍處理時要將欲被電鍍的工件置放於陽極，因此又稱為陽極處理 (C)埋於地下的鋼管若要減緩其腐蝕速度，可以將其與鎂金屬作連通，此防蝕方法稱為犧牲陰極法 (D)陰極防蝕法是利用加凡尼電池原理。
- () 20.下列敘述，何者有誤？ (A)巴氏合金是指錫基軸承合金 (B)軟銲材料用 Sn-Pb 合金 (C)硬銲材料 Cu-Zn 合金，常用於銲接電子零件 (D)手機、手提電腦的外殼常用鎂鋁合金壓鑄而得。