

114年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：醫學工程
科 目：生物材料學
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、常見的生醫材料有金屬、陶瓷、高分子三種，以人工髖關節為例，仿照人工髖關節結構，將人造股骨柄結構插入股骨髓腔內，人造臼杯當成人工髖關節在骨盆處的地基，股骨球頭接合在人造股骨柄上，和臼杯內的墊片相互運動對磨實現股骨的活動。請分別說明人造股骨柄、球頭、墊片、臼杯可以使用金屬、陶瓷或高分子何種材料？並說明理由。(20 分)
目前臨床使用人工髖關節置換效果良好，一般可維持 10 年以上的使用，請說明磨損量最大的零件是那個零件？若是較年輕或是活動量較大的病友，建議考慮該零件使用那種材質？可以大幅降低磨損的情況。(10 分)
- 二、生醫高分子材料植入體內後，許多性質會隨植入的時間進行變化，最後導致植入材料的失敗。請說明高分子植入體內後，高分子的分子量、結晶度、密度、機械性質會隨時間如何變化？並說明其變化的原因。(20 分)
- 三、臨床上乳癌患者進行腫瘤切除手術前，醫生可以先使用一些植入物先標記腫瘤的位置，方便手術時精準移除。現若以金屬、陶瓷、高分子三種材料製作標記植入物，手術前，若用 X 光和超音波尋找標記植入物，請問金屬、陶瓷、高分子三種材料之清晰度如何？(15 分)臨床上，若一植入物材質無法在 X 光下成像，不確定在體內的位置，但又一定需要使用此材料之植入物，可用什麼方法進行改良使其在 X 光下成像？(5 分)
- 四、將骨水泥用注射打針的方式，注射到脊椎骨骨折空洞處，是治療脊椎壓迫性骨折的一種治療方式，稱之為脊椎成型術，但是壓迫性骨折除了痛還會合併許多問題，像是因骨折造成的脊椎變形，就無法單靠脊椎成型術改善。因此新一代的灌骨水泥方式，稱為氣球撐開術，是先將一個特製的氣球置入脊椎骨折空洞處，將氣球撐開以恢復壓扁的脊椎，改善變形後，再灌骨水泥。請說明最常用之骨水泥主要高分子材料為何？(5 分)相較於脊椎成型術，請舉兩個氣球撐開術的優點。(10 分)請問氣球材料的玻璃轉移溫度要選擇較高的或較低的溫度與其理由。(5 分)氣球材料的特性是耐酸的或耐高溫的？並說明理由。(5 分)若脊椎有感染發生時，如何進行氣球撐開術？(5 分)