

一、單選題(一題 20 分，共 60 分)

1. 現代人常用的書寫工具鋼珠筆有各種不同粗細的規格，一支 0.5mm 的鋼珠筆是指其筆頭所含的鋼珠直徑為 0.5mm，假設這一顆鋼珠全部都是鐵原子所構成的，則此粒鋼珠約含有多少個鐵原子？(選最接近的數量級) (A) 10^{22} (B) 10^{19} (C) 10^{15} (D) 10^{12} (E) 10^{10}
2. 根據最新的國際單位制(SI)，1 公尺定義成：光在真空中經過 299792458 分之一秒所行的距離，根據此定義再加上已知光從太陽到地球所需時間約為 500 秒，將太陽到地球的平均距離定為一天文單位(AU)，則一天文單位(1AU)表示為公尺時的數量級應為何？
(A) 10^{15} (B) 10^{14} (C) 10^{13} (D) 10^{12} (E) 10^{11}
3. 依照物理學家「目前」對基本粒子的了解，下列有關基本粒子的敘述，何者是**錯誤**的？
(A) 電子因沒有內在結構，故可稱為基本粒子
(B) 質子和中子由夸克組成，故夸克可稱為基本粒子
(C) 質子和中子有內在結構，故不是基本粒子
(D) 原子由原子核和核外電子所組成，故原子在目前定義中不是基本粒子
(E) 氫原子是週期表上最簡單的原子，故氫原子可稱為基本粒子

二、多選題(一個選項 4 分，共 40 分)

4. 從原子理論的觀點，下列關係物質三態的敘述，何者是**正確**的？
(A) 固態物質的分子(原子)位置不能移動，只能在原處小幅振動，故具有固定的形狀
(B) 液態物質的分子可以自由移動，但仍然具有固定的體積
(C) 氣態物質的分子引力極小，其形狀及體積都會隨容器而改變
(D) 同種物質，其固態、液態與氣態所組成的分子(原子)皆相同
(E) 同種物質，其固態、液態與氣態的分子間作用力的強度皆相同。
5. 下列有關原子結構的敘述，何者**正確**？
(A) 原子核半徑約為 $10^{-15} \sim 10^{-14}$ 公尺
(B) 電子質量約為質子的 1840 倍
(C) 質子的質量約等於中子的質量
(D) 質子與中子皆集中於原子核
(E) 一個穩定的原子核其中的質子數必等於中子數