

建中科學班第一次進階模擬考試試題本 I

物理、化學

—作答注意事項—

考試時間：共 60 分鐘（請自行斟酌分配時間）

作答方式：務必作答於「各科答案卷上」，請以黑色或藍色原子筆、鋼珠筆或中性筆作答，並標明題號。

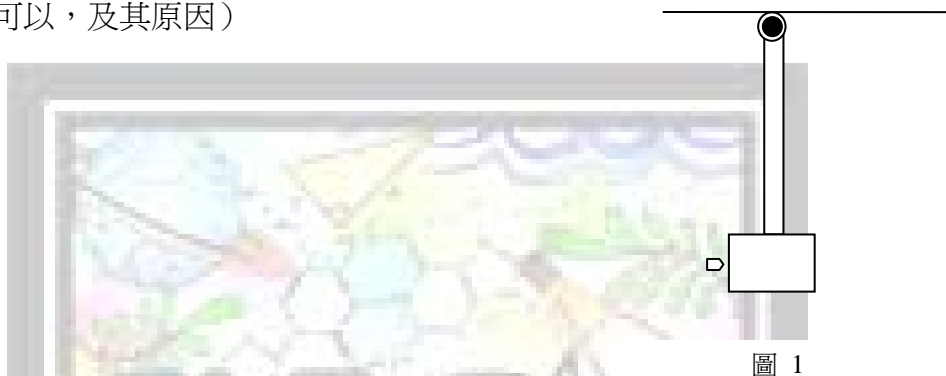


祝考試順利

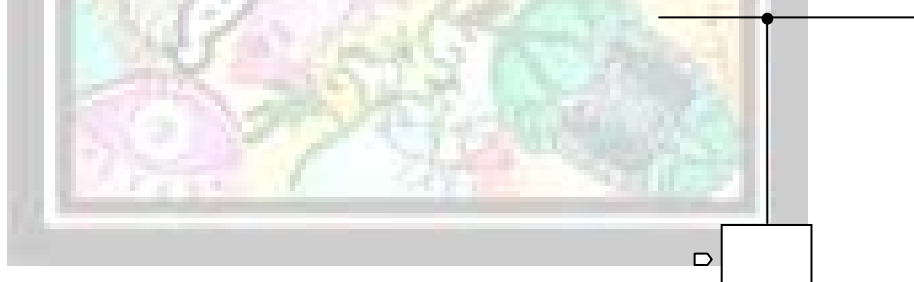
第壹部分：物理（佔分20）

說明：答案務必寫在答案卷上，並於題號欄標明題號(一、二)，同時必須詳述答題理由，否則將予扣分。

- 一. 如圖 1 所示，天花板下掛有一無摩擦質量可忽略之輪軸，輪軸下方連一硬桿及木塊，一子彈水平射入此木塊，並在極短的時間停在木塊內。應以下何種原理來處理子彈進入木塊和子彈完全停止於木塊前後，包含硬桿、木塊和子彈的系統之運動狀態：能量守恆、動量守恆，或角動量守恆。(所有的選項皆需說明可以或不可以，及其原因)



- 二. 如圖 2 所示，改以一質量可忽略的細線來懸掛木塊，應以下何種原理來處理子彈進入木塊和子彈完全停止於木塊前後，包含木塊和子彈的系統之運動狀態：能量守恆、動量守恆，或角動量守恆。(所有的選項皆需說明可以或不可以，及其原因)



第貳部分：化學（佔分 20）

說明：以下有一大題四小題的題目，請根據題目敘述作答，並於題號欄標明題號（1.2.3.4）。

閱讀以下文章後，回答第 1-4 題

食鹽的主要成份是 NaCl ，粗鹽為海水或鹽井、鹽池、鹽泉中的鹽水經煎曬而成的結晶，即天然鹽，是未經加工的大粒鹽。粗鹽中含有較多的可溶性雜質（氯化鎂、氯化鈣、及一些硫酸鹽等）和不溶性雜質（泥沙等）。除去不溶性雜質的程序一般包括溶解、過濾、蒸發三個步驟來完成。實驗室中可用以下方法除去可溶性雜質以製取精鹽：

- 步驟一：粗鹽溶液加入 BaCl_2 ，產生白色沉澱，至沉澱不再增加時停止，濾出沉澱。
步驟二：步驟一濾液加入 NaOH ，產生白色沉澱，至沉澱不再增加時停止，濾出沉澱。
步驟三：步驟二濾液加入 Na_2CO_3 ，產生白色沉澱，至沉澱不再增加時停止，濾出沉澱。
步驟四：最後加入 HCl 至步驟三濾液。
步驟五：將溶液置於蒸發皿中加熱，蒸發水份。

1. 分別說明上述步驟一至步驟四中每一步驟的目的，並寫出相關之化學平衡方程式。
2. 實驗前後粗鹽和純化後精鹽的稱重分別為 25 和 18 克 (g)，粗鹽純化的回收率為何？請以百分率表示。
3. 操作上述實驗需要的實驗器材為何？請儘量完整回答。（可以用溶解、過濾、蒸發各需使用哪些器材來思考）
4. 工業法純化粗鹽是將粗鹽粉碎後，以飽和食鹽水浸洗，再濾出食鹽，主要目的是去除氯化鎂。請問下列敘述何者正確？並指出其他說法不正確之處。
(A) 浸洗前後的食鹽水中，氯化鎂的含量不變。
(B) 浸洗前後食鹽水的組成不變。
(C) 浸洗用的飽和食鹽水可以無限次使用。
(D) 粗鹽顆粒的大小可直接影響浸洗後的食鹽中之氯化鎂含量。