

109年專門職業及技術人員高等考試建築師、32類科技師
(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試
(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試、
109年第二次專門職業及技術人員特種考試驗光人員考試試題

等 別：高等考試
類 科：化學工程技師
科 目：工業化學
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、寫出下列的反應方程式：（每小題 4 分，共 20 分）

(一)由甲醇製造 MTBE

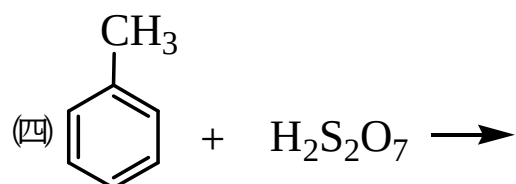
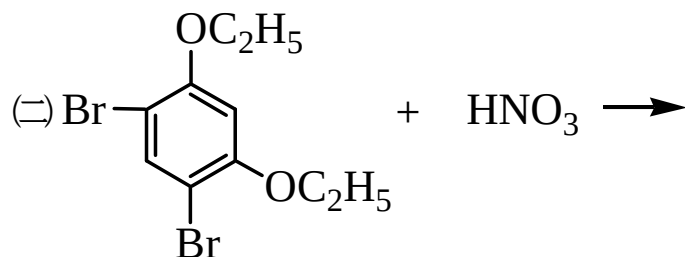
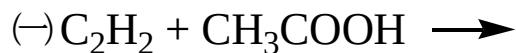
(二)由乙烯製造環氧乙烷

(三)由環氧氯丙烷製造甘油

(四)由苯製造異丙苯

(五)由聚醋酸乙烯酯製造聚乙烯醇

二、請完成下列的反應方程式：（每小題 5 分，共 20 分）



三、有關水泥的製造，請回答下列問題：

(一)水泥的原料為何？（4分）

(二)在水泥製程中會加入石膏，其目的為何？（2分）

(三)請說明水泥的生產製程。（6分）

(四)水泥含有四種主要礦物成分，請寫出各成分的化學式。（8分）

四、LDPE、HDPE、LLDPE、UHMWPE 為四種聚乙烯產品。請回答下列問題：

(一)分別寫出這四種聚乙烯產品的中文名稱。（8分）

(二)請說明 LDPE 和 HDPE 在工業上製法上的差異。（6分）

(三)製造 LLDPE 的原料為何？請寫出從原料聚合成 LLDPE 的反應方程式。（5分）

(四) UHMWPE 的分子量為多少？請舉出兩種 UHMWPE 的用途。（6分）

五、請回答下列有關太陽能電池的問題：

(一)矽晶太陽能電池的材料有單晶矽、多晶矽和非晶矽三類，寫出這三類在結晶構造上的差異。（6分）

(二)除了矽晶材料以外，導電高分子也可以用來製成太陽能電池。聚乙炔是一種導電高分子，請說明為何聚乙炔能夠導電；並以化學方程式分別說明為何聚乙炔摻雜碘和鈉後，其導電性質能夠大幅提升。（9分）