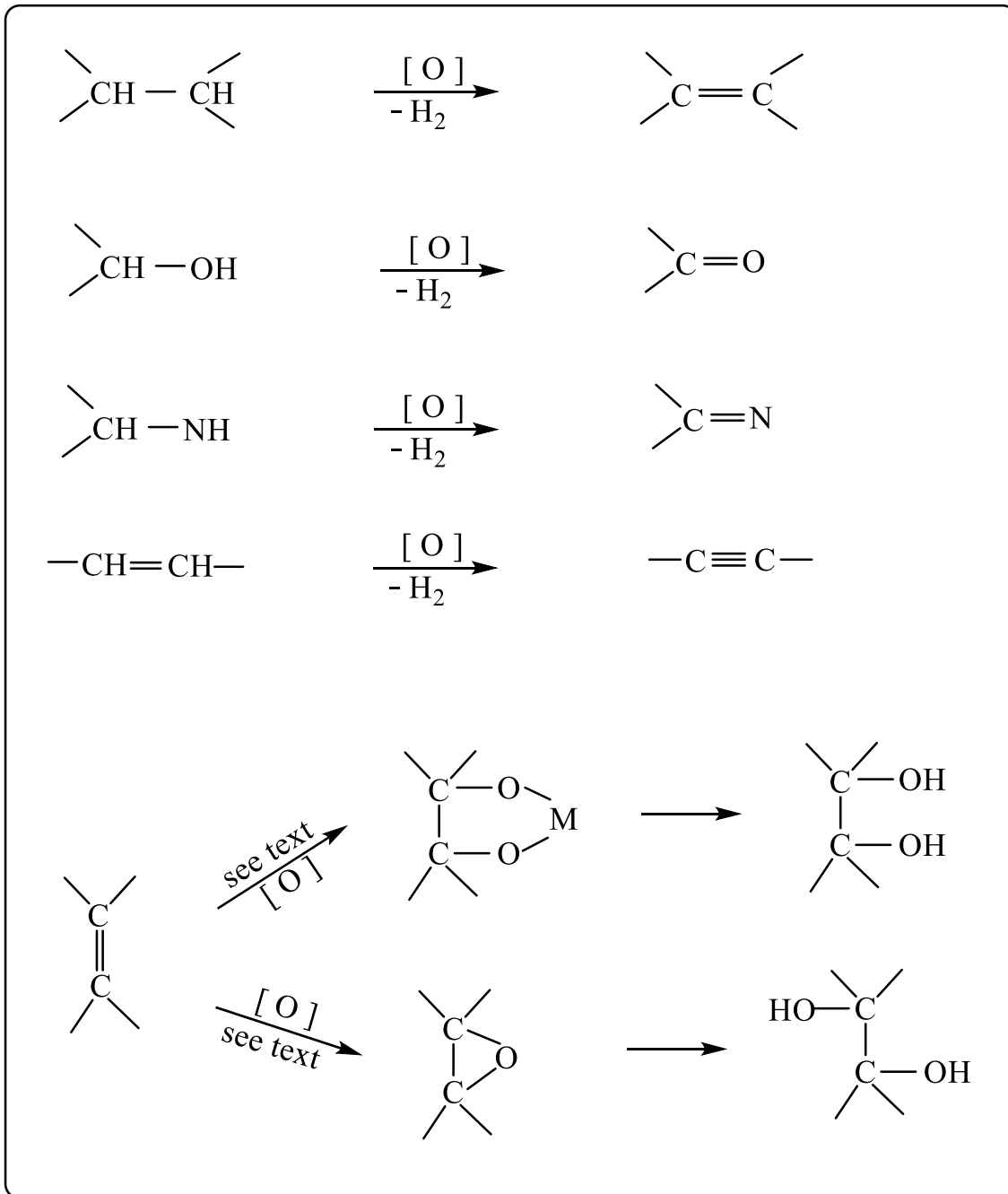


## الفصل الرابع (الأكسدة و الاختزال)

### الأكسدة :

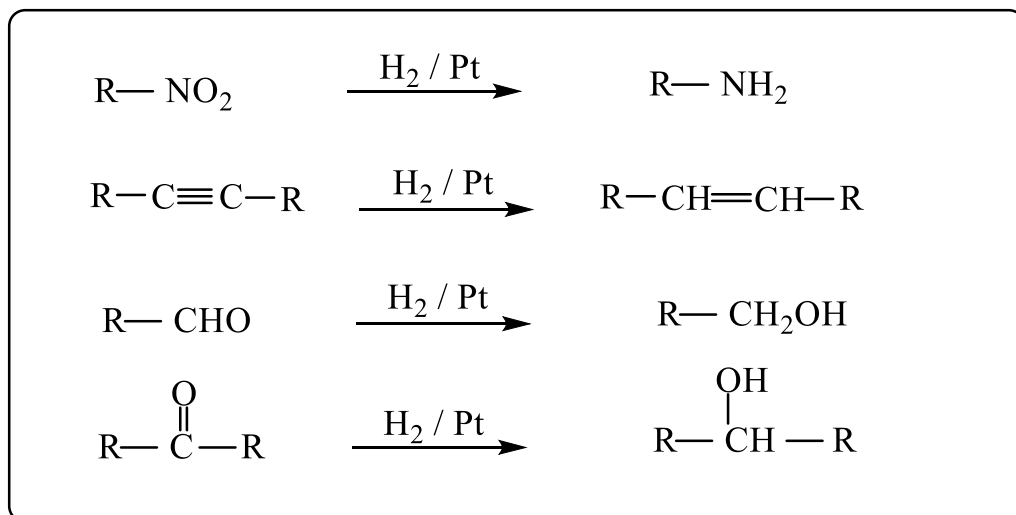
يمكن اجراء عمليات الاكسدة بعدة طرق باستخدام كواشف الاكسدة مثل داكرومات البوتاسيوم (  $K_2Cr_2O_7$  ) او برمنغنات البوتاسيوم (  $KMnO_4$  ) وغيرها من الكواشف ( يمكن مراجعة تفاعلات الاكسدة في الدراسات الاولية ) و كما موضح في التفاعلات التالية :-



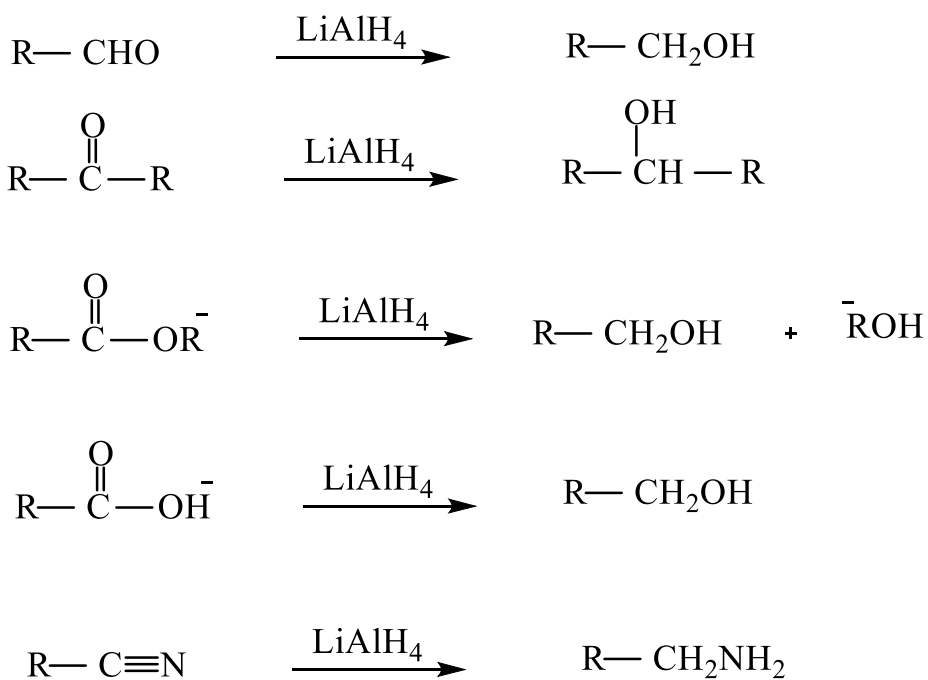
## الاختزال :

هناك ثلاثة طرق للاختزال هي :

1 - الهدرجة بالتحفيز : وذلك بمفاعلة المركب العضوي مع الهيدروجين وبوجود عامل مساعد مثل : -



2 - الاختزال بالهدريد الفلزي : - مثل هيدريد الليثيوم الالمنيوم ( $LiAlH_4$ ) و بوروهيدريد الصوديوم ( $NaBH_4$ ) مثل : -



3 - الاختزال الفلزّي الذائب : - وفي هذه الطريقة يتم استخدام فلزات مثل ( الليثيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ، . . . وغيرها ) وقد يعطي الاختزال عدة نواتج حسب الظروف المستعملة في التفاعل وكما موضح :-

