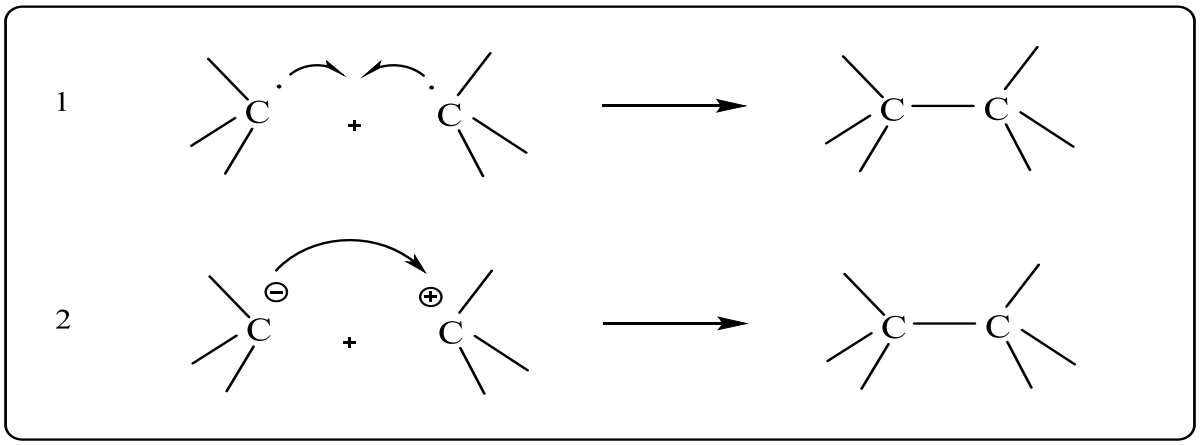
# الفصل الثاني

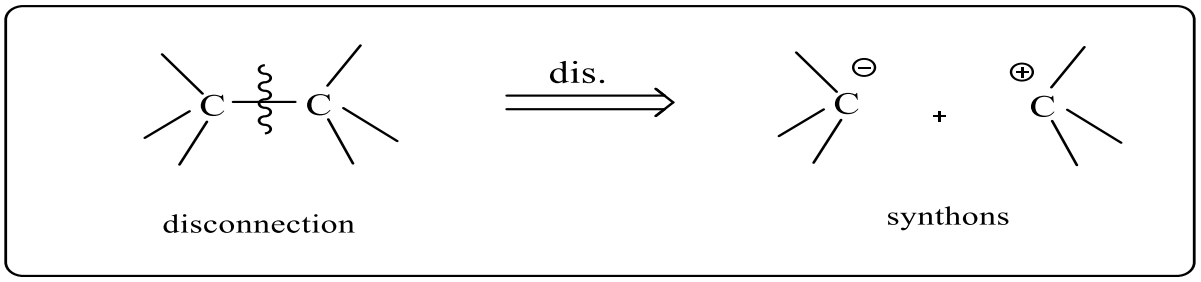
## ( تكوين اواصر كاربون – كاربون )

## Formation of carbon – carbon bonds

ان الاصرة ( C – C ) يمكن ان تتكون باحد الطريقتين : -




ان تفاعل ( انفصال – سنثون ) للاصرة ( C – C ) يحصل بالشكل التالي :-




هذا التفاعل يدعى بالانفصال ( disconnection ) ونواتج الانفصال تسمى بالسنثون ( synthons ) .

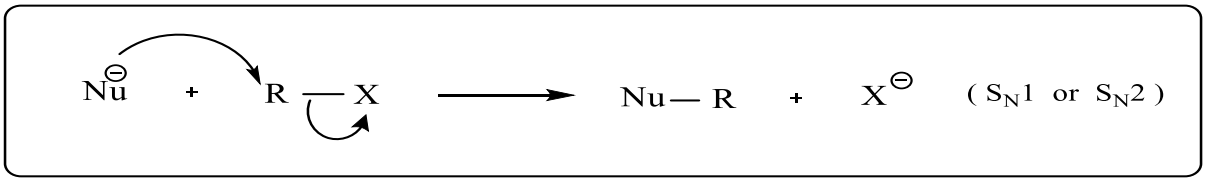
ومن التفاعلات المستخدمة في تكوين اواصر ( C – C ) هي :-

### 1 - اصناف الكاربون الباحثة عن الالكترونات : Electrophilic Carbon

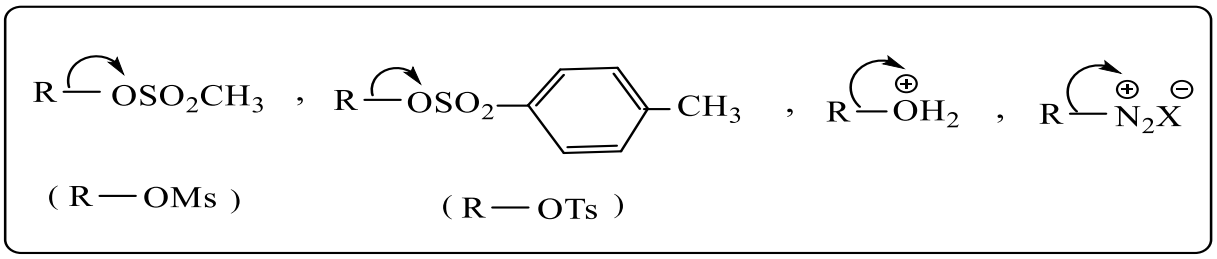
من التفاعلات الباحثة عن الالكترونات لتعطي اصرة ( C – C ) مثل :-

**أ – الكواشف المؤلكلة :-**

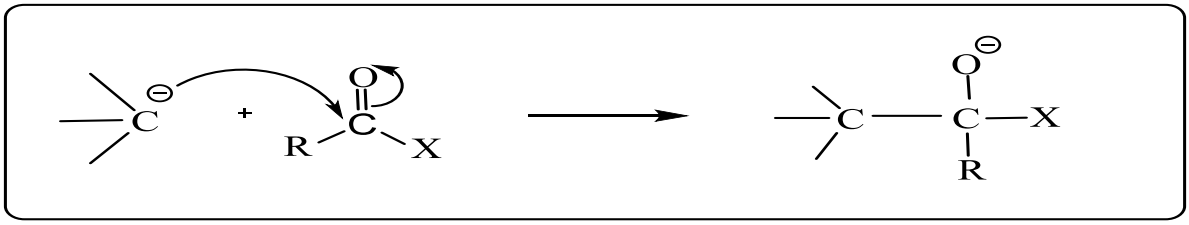
هو اتصال الكاشف الباحث عن النواة ( الذي يحمل ذرة كاربون سالبة ) بمجموعة الالكيل ( الكاربون الباحث عن الالكترونات ) وتسمى العملية بالالكلة وكما موضح :-



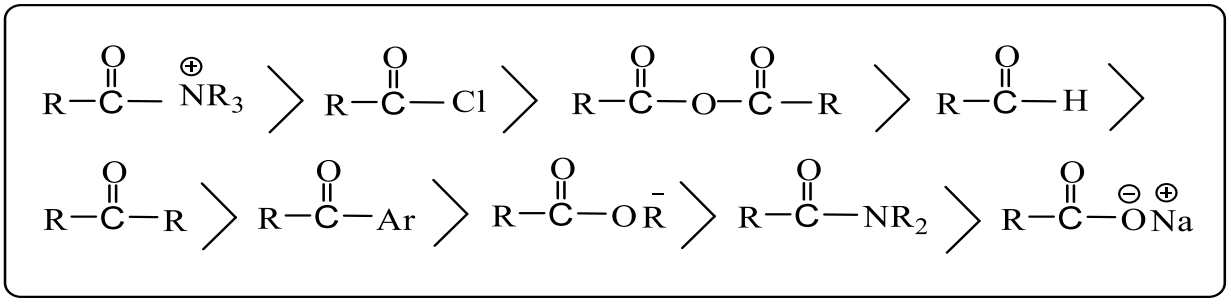

وهذا النوع من التفاعلات يحصل ليس فقط مع هاليدات الالكيل وانما مع مركبات اخرى مثل : -



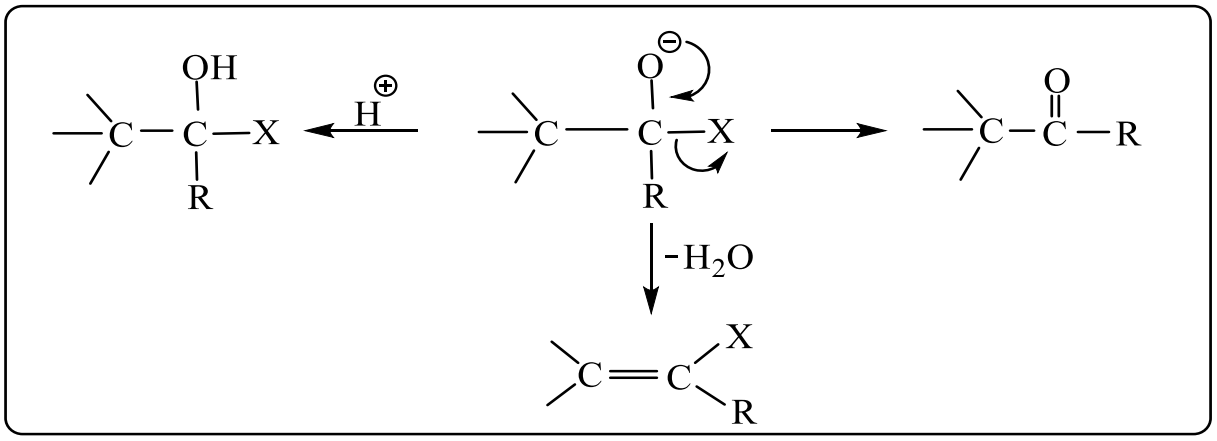

**ب – تفاعل مركبات الكاربونيل مع الكاشف الباحث عن النواة الحاوي على ذرة كاربون :-**



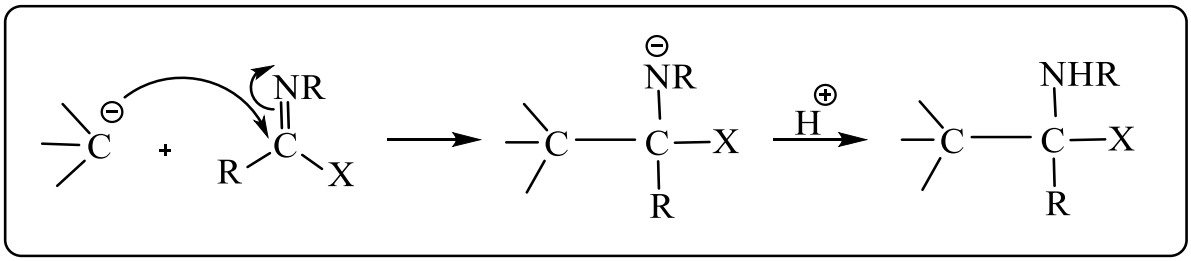
ويمكن اعطاء تسلسل لفعالية مركبات الكاربونيل لهذا التفاعل :-



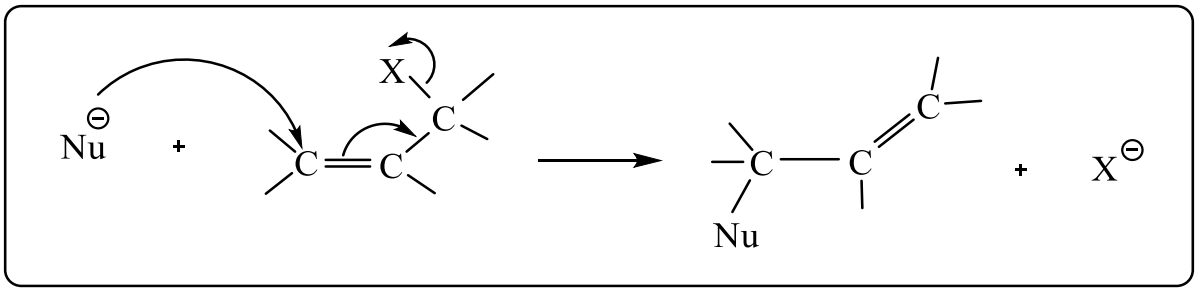

وان ناتج التفاعل السابق قد يعطي الاحتمالات التالية حسب طبيعة المجموعة ( X ) :-



**ج - تفاعل مركبات الايمينو مع الكواشف الباحثة عن النواة :-**

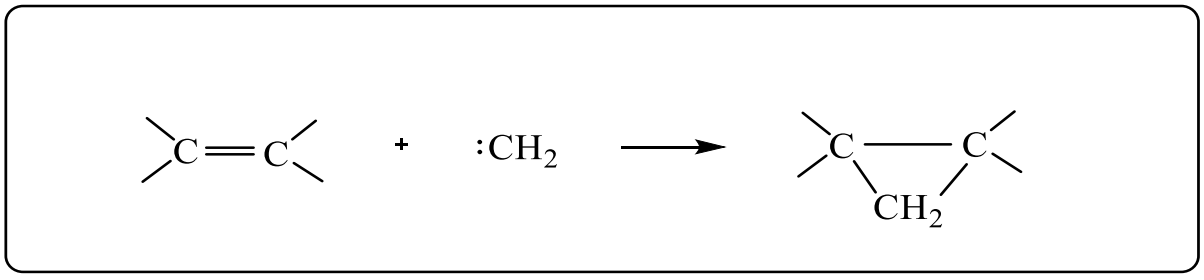


**د – التفاعل مع الالكينات الباحثة عن الالكترونات :-**



**هـ - الكاربينات : -**

يعتبر الكاربين من البواحث عن الالكترون قوي الفعالية والكاربين من الوسطيات العضوية الفعالة هي ذرة كاربون ذات نقص الكتروني ولكنها متعادلة الشحنة .



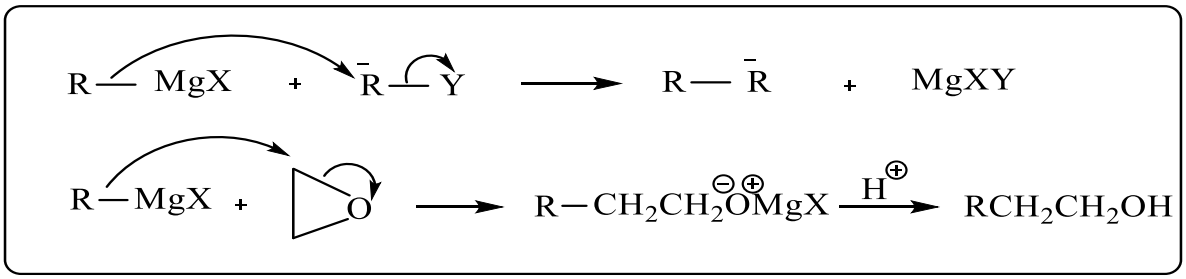
## 2 – اصناف الكاربون الباحثة عن النواة :- Nucleophilic Carbon

### أ – كاشف كرينيارد :-

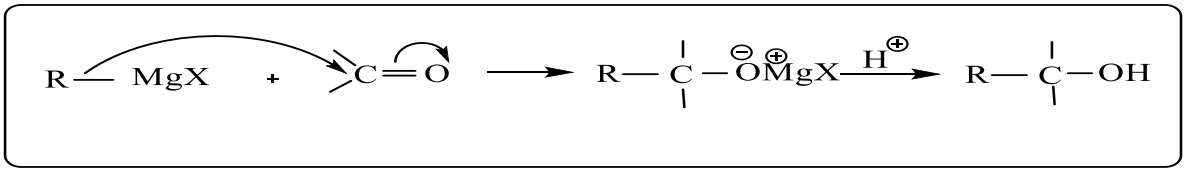
ان الصيغة العامة لكاشف كرينيارد هي ( RMgX ) ويحضر من تفاعل هاليدات الالكيل مع المغنيسيوم وبوجود الايثر الجاف ويعطي ايون كاربانيون غير مستقر . وقد تكون R الكيل او اريل .

ومن تفاعلات كاشف كرينيارد :-

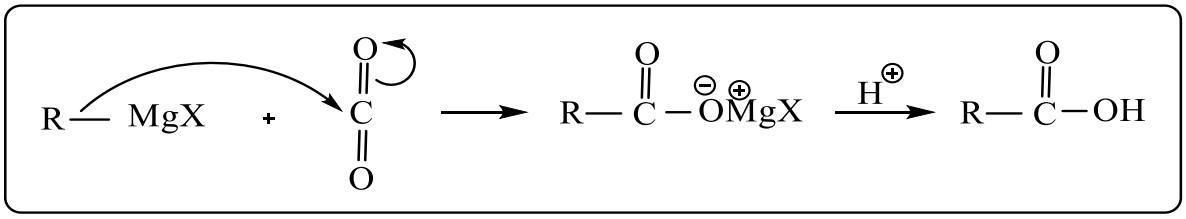
1 – تدخل كواشف كرينيارد تفاعل الكلة لتعطي الالكانات :-



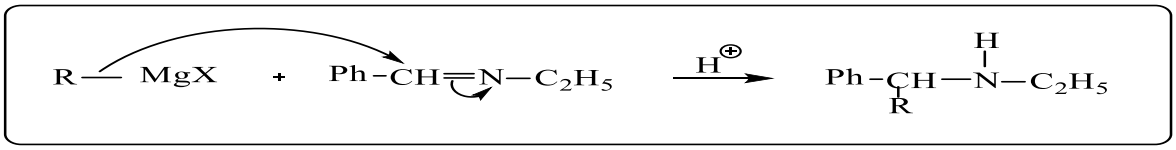

2 – تتفاعل مع مركبات الكاربونيل( الالديهايد او الكيتون )لتعطي الكحولات( اولية او ثانوية او ثالثية ):-



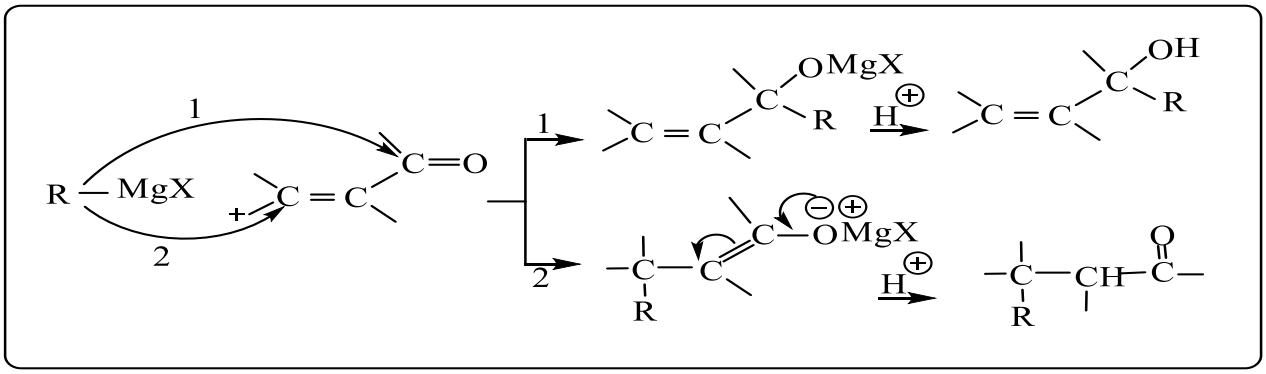

3 – ويتفاعل مع جزيئة ( $CO_2$ ) ليعطي الحامض الكاربوكسيلي :-




4 – يتفاعل كاشف كرينيارد ايضا" مع مركبات تحتوي على مجموعة ( $>C=N$ ) :-



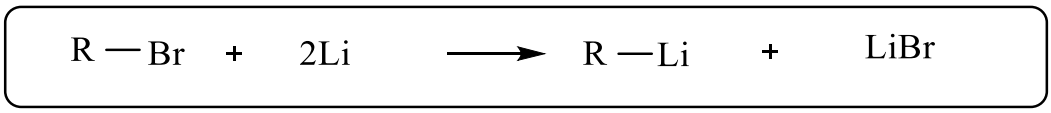
5 – تتفاعل كواشف كرينيارد مع مركبات الكاربونيل ( α و β ) غير المشبعة :-



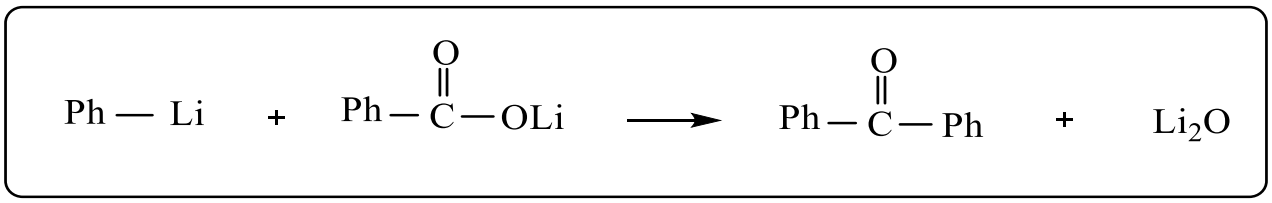
لان الكيتون اكثر استقرار من الاينول فيعطي الناتج كيتون في الخط 2 .

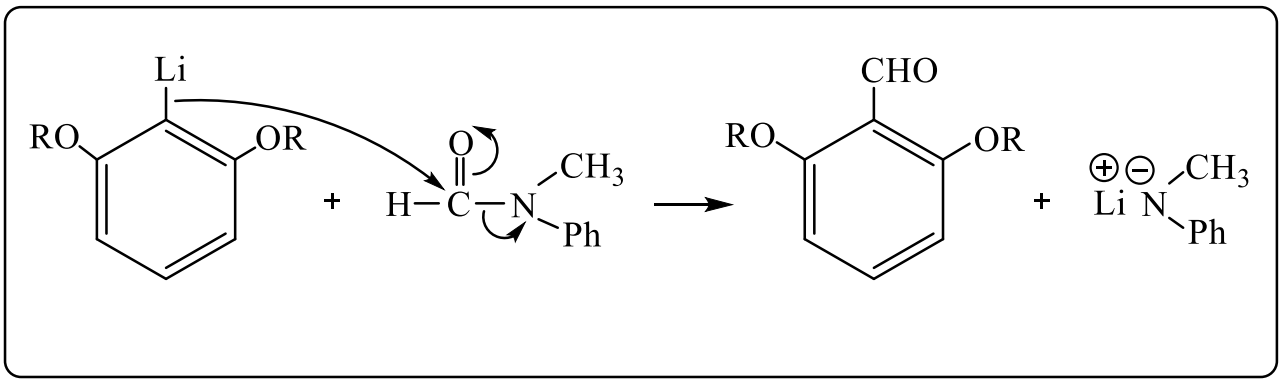
**ب – الكواشف الفلزية العضوية :-** ومن هذه الكواشف :-

1 – كاشف الليثيوم العضوي والذي يحضر من هاليد مناسب مع فلز الليثيوم :-



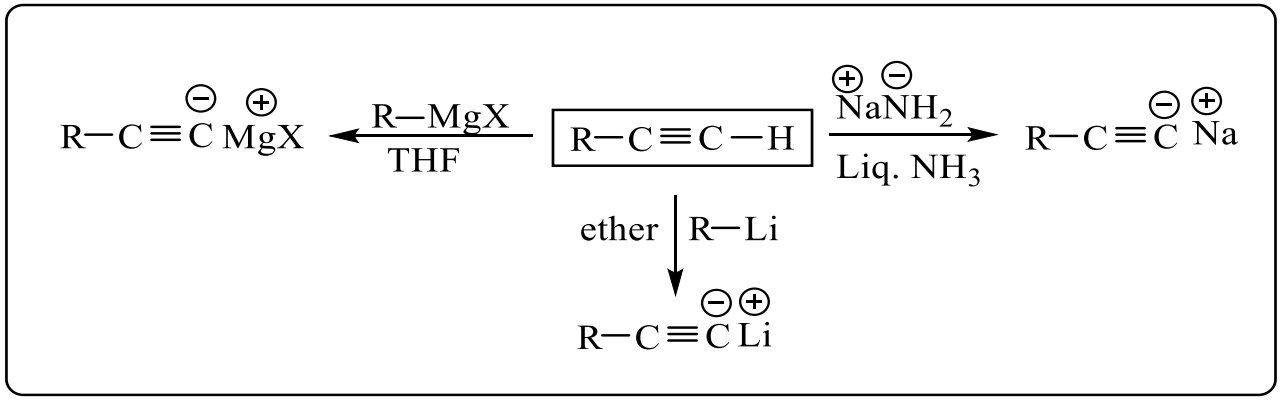
وتعتبر كواشف باحثة عن النواة لتعطي اصرة ( C – C ) مثل :-





2 – وهناك كواشف فلزية عضوية اخرى مثل كواشف الزنك ومركبات الكاديميوم وكواشف النحاس العضوية ولكنها قليلة الاستعمال في مجال التحضير العضوي .

3 – الكواشف المشتقة من الالكاينات حيث يمكن تكوين ايونات الكاربانيون من الالكاينات بسبب حامضيتها:-




وتدخل هذه الايونات السالبة في تفاعلات مع الكواشف الباحثة عن الالكترونات حيث يمكن الكلتها (1) او مفاعلتها مع مركبات الكاربونيل ( 2 ) :-