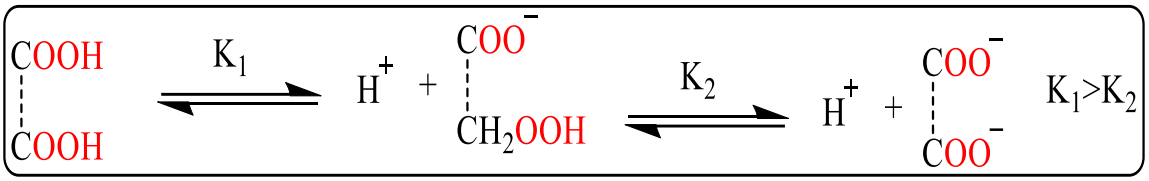
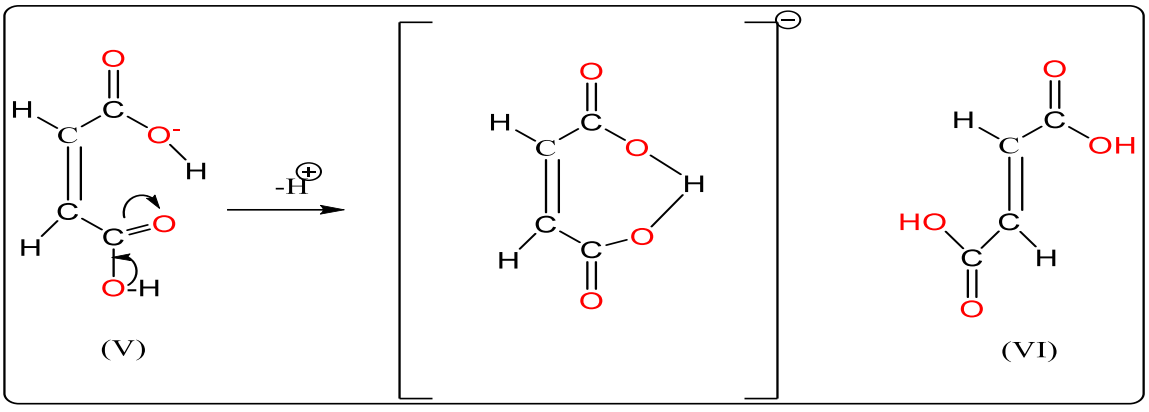
2.83	$HO_2C.CH_2.CO_2H$
4.19	$HO_2C.CH_2.CH_2.CO_2H$
2.98	اورثو$HO_2C.C_6H_4.CO_2H$
3.46	ميتا
3.51	بارا

ومن الواضح ان لهذه الحوامض اكثر من ثابت تأين واحد فالأول يكون اكبر من ثابت التأين لحامض الخليك ويقل كلما تزداد المسافة بين مجموعتي الكاربوكسيل.اما ثابت التأين الثاني فيكون اقل من ثابت تأين حامض الخليك والسبب في ذلك هو صعوبة ازالة البروتون الثاني من الوسطي السالب الشحنة.

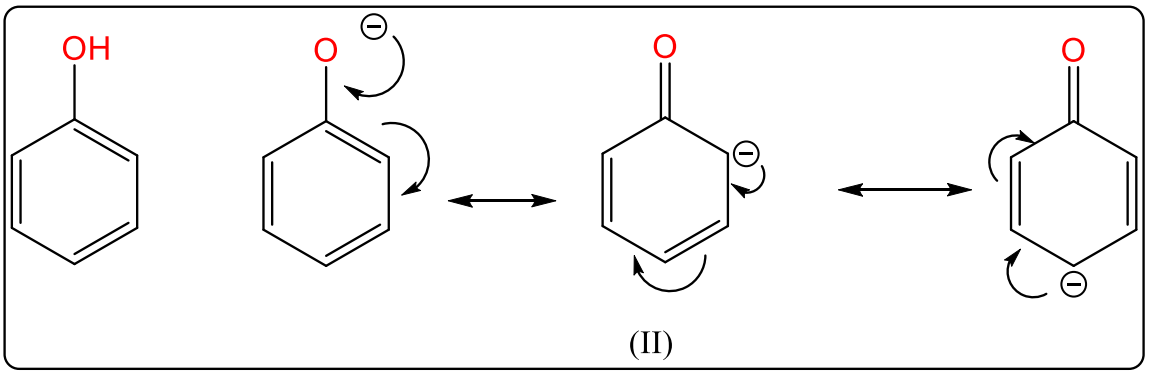


اما بالنسبة إلى حامض الماليك وحامض الفيوماريك فان الأول يكون اكثر حامضية من الثاني3= pK_a مقارنة الى 3 بسبب الترابط الهيدروجيني الذي يحدث مع الأول ولا يحدث مع الثاني ويؤدي إلى استقرارية الانيون .



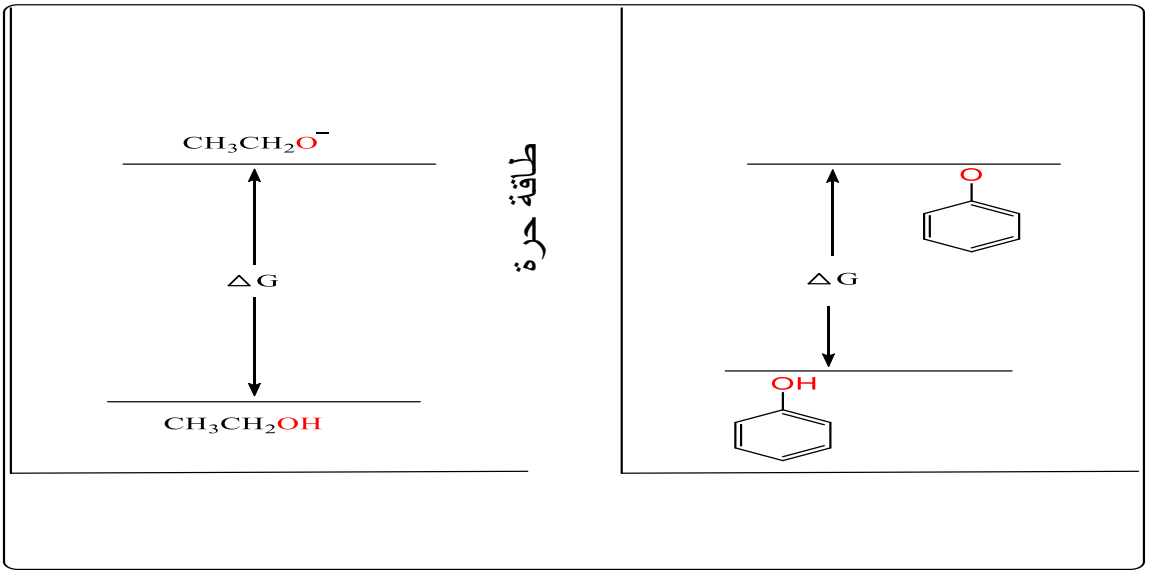
لكن التأين الثاني الحامض الفيوماريك يحدث بسهولة أكبر من تأين حامض الماليك pK_a =4.5 مقارنة الى 6.3 وذلك بسبب الصعوبة الكبيرة في ازالة البروتون من النظام الحلقي السالب الشحنة الحامض الماليك والذي نتج بسبب الأواصر الهيدروجينية .

عدد من اصناف أخرى من المركبات العضوية تظهر ايضا خواص حامضية ومن هذه الاصناف الفينولات و قيمة pK_a للفينول هي(9.98) .



(II)

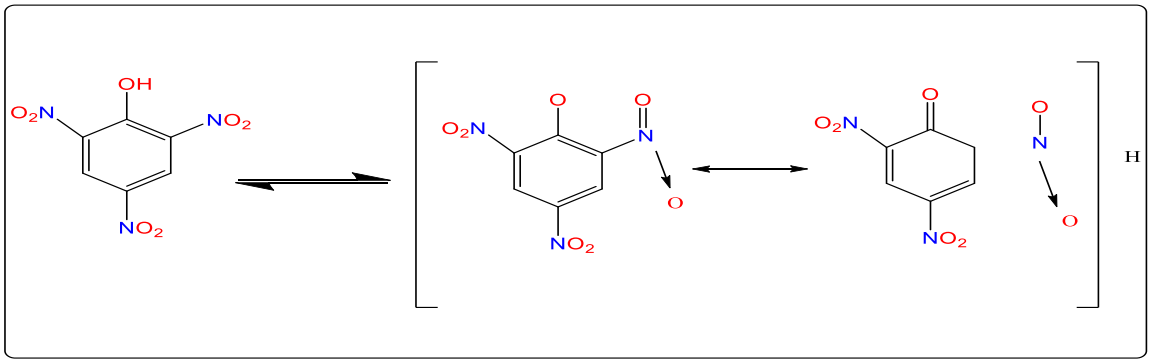
لقد لاحظنا سابقا فى الايثانول والكحولات الاليفاتية الأخرى في حوامض ضعيفة جدا بينما تكون الفينولات اكثر حامضية والسبب يعود إلى وجود الحلقة الأروماتية التي تعمل على سحب الالكترونات بذرة الفينوكسيد أيون الفينوكسيد وعند مقارنة مخطط الطاقة للفينول والايثانول نجد أن الفرق في الطاقة بين الفينول و المينوكسيد أقل من ذلك بين الايثانول والايثوكسيد كما موضح في الشكل (2).



ايثانول الفينول

الشكل(2) فرق الطاقة بين الفينول والفينوكسيد والايثانول والايثوكسيد

تأثير المعوضات على حامضية الفينول مشابه لتأثيرها على الحوامض الكاربوكسيلية. يوضح الجدول(9) قيم pK_a لبعض مشتقات الفينول يلاحظ بشكل خاص قوة حامض 6.4.2 ثلاثي نيترو فينول (حامض البكريك) حيث ان لمجاميع النيترو القابلية على نشر الشحنة السالبة وعليه يكون هذا المركب حامضا قويا.



الجدول(9) قيم pK_a لبعض مشتقات الفينول

المركب	pK_a
الفينول	9.98
اروثونيتروفينول	7.2
ميتا نيتروفينول	8.35
بارا نيتروفينول	7.15
4,2-ثنائي نيترو فينول	4.01
6,4,2-ثلاثي نيتروفينول	1.03
اورثو مثيل فينول	10.28
ميتا مثيل فينول	10.08
بارا مثيل فينول	10.19
ميتا ميثوكسي فينول	9.65
بارا ميثوكسي فينول	10.21

تكون الفينولات المعوضة بمجاميع دافعة للإلكترونات حوامض اضعف قليلاً وهذا يدل على تأثير هذه المعوضات في خفض استقرارية ايون الفينوكسيد من خلال عرقلة تداخل شحنته السالبة مع مدارات π للحلقة يكون قليل.