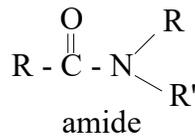


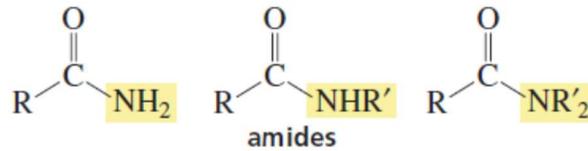
تابع لبحث مشتقات الحموض الكربوكسيلية

## رابعاً – الأميدات Amides

تملك الأميدات الصيغة العامة التالية:

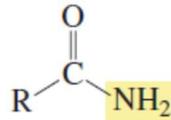


تشق الأميدات من الحموض الكربوكسيلية باستبدال مجموعة الهيدروكسيل في الحموض بالمجموعة  $-\text{NH}_2$  أو  $-\text{NHR}$  أو  $-\text{NR}_2$

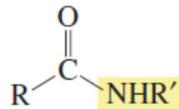


تصنف الأميدات إلى أميدات بسيطة ومستبدلة وذلك تبعاً إلى عدد الجذور المرتبطة بذرة النتروجين:

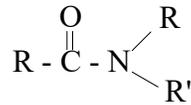
1- الأميدات البسيطة simple amides : وفيها ترتبط ذرة النتروجين بذرتي هيدروجين.



2- الأميدات أحادية الاستبدال *N*-substituted amides : وفيها ترتبط ذرة النتروجين بجذر ألكيلي أو أريلي.



3- الأميدات ثنائية الاستبدال *N,N*-substituted amides وفيها ترتبط ذرة النتروجين بجذرين عضويين.



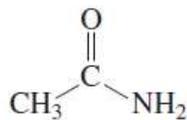
استخدامات الأميدات:

- ✓ تعد الأميدات مواد هامة لاستخداماتها الطبية، ف ساليسيليك أميد وأيضاً أورتو هيدروكسي بنزأמיד تستخدم مسكنات للألم وخافضات للحرارة.
- ✓ تدخل الأميدات في تشكيل البروتينات والتي هي عبارة عن بولي أميدات مرتبطة مع بعضها بعضاً عن طريق رابطة تسمى بالرابطة الببتيدية.
- ✓ تعتبر الأميدات من المركبات الرئيسية والهامة في الكيمياء الحيوية، فالإرتباطات التي تربط بين الحموض الأمينية في البروتينات هي ارتباطات بين جزيئات الأميدات.

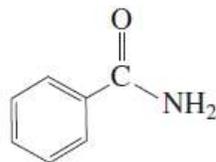
تسمية الأميدات : **Nomenclature of amides**

– التسمية الشائعة للأميدات : **Common Nomenclature of amides**

تسمى الكثير من الأميدات بأسماء شائعة منسوبة إلى الاسم الشائع للحمض المشتقة منه كما في الأمثلة التالية:



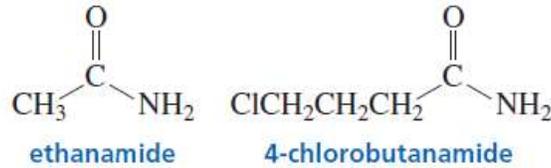
acetamide



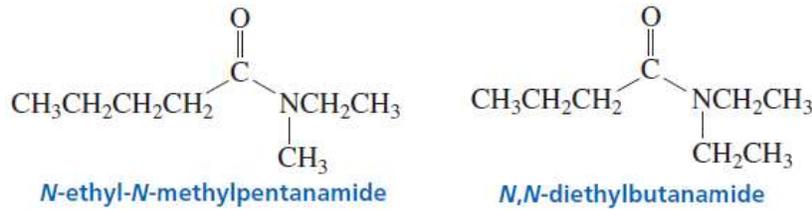
benzamide

**- التسمية النظامية للأميدات حسب قواعد التسمية النظامية IUPAC :  
systematic name of amides (IUPAC):**

تسمى الأميدات بالتسمية النظامية وفق قواعد IUPAC باستبدال المقطع -oic acid بالمقطع -amide ، كما في الأمثلة التالية:



وإذا كانت ذرة النتروجين مستبدلة، عندها تعامل مجموعة الأמיד كمستبدل وتسمى بـ أميد مضافاً إليها اسم المجموعات المرتبطة بالنتروجين مسبوقة بالحرف *N*- كما في الأمثلة التالية:

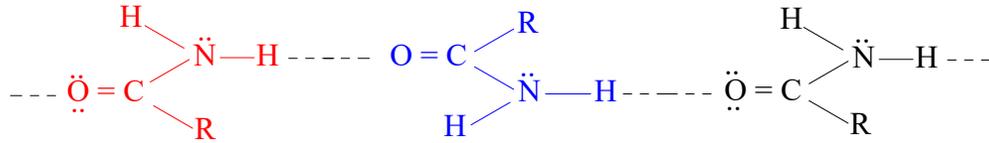


**: الخواص الفيزيائية للأميدات Physical properties of amides**

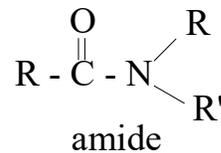
تتمتع الأميدات بالخواص الفيزيائية التالية:

- ✓ تتواجد أغلب الأميدات بالحالة الصلبة والبلورية، وهي ذات لون أبيض، وعديمة الرائحة.
- ✓ الأميدات مركبات ثابتة ومستقرة لا تتأثر بسهولة بالحرارة أو التسخين.
- ✓ تتصف الأميدات بخواص قطبية وذلك لاحتوائها على مجموعة الكربونيل C=O .
- ✓ تتحلل الأميدات البسيطة (غير المستبدلة) ذات الأوزان الجزيئية المنخفضة بشكل جيد في الماء، وذلك بسبب قدرتها على تشكيل روابط هيدروجينية مع الماء، وتخفض قابلية الانحلال بالماء كلما ازداد الوزن الجزيئي.

✓ تتمتع الأميدات البسيطة (غير المستبدلة) وأحادية الاستبدال بدرجات غليان عالية (عبارة عن مواد صلبة عند درجة حرارة الغرفة) وذلك نظراً لإمكانية تكوينها روابط الهيدروجينية قوية بين جزيئاتها.



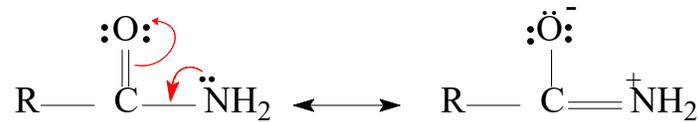
✓ أما الأميدات ثنائية الاستبدال فتتمتع بدرجات غليان أخفض من درجات غليان الأميدات غير المستبدلة وأحادية الاستبدال وذلك لعدم قدرتها على تشكيل روابط هيدروجينية بين جزيئاتها.



### الأميدات مركبات معتدلة :

من المعروف أن المركبات الحاوية على عنصر النتروجين تكون قلوية وذلك بسبب الزوج الإلكتروني الحر المتوضع على ذرة النتروجين.

أما الأميدات فلا تتصف بصفات حمضية ولا قلوية، فمحاليلها المائية متعادلة، وسبب ذلك هو التأثير الطيني الحاصل بين مجموعة الأمين مع مجموعة الكربونيل.

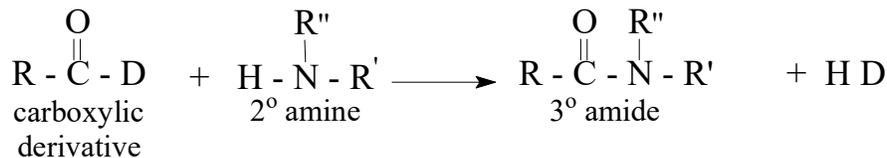
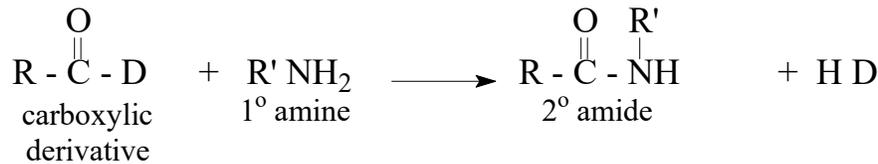
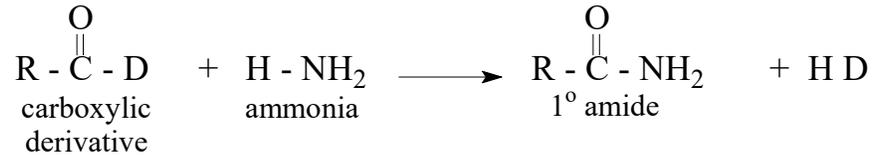


فلاحظ من التوازن السابق أن الزوج الإلكتروني للنتروجين لا يتواجد باستمرار عليها، وفي هذه الحالة تصبح الأميدات غير نيكليوفيلية، وبالتالي لا تمتلك خواص قلوية.

وهذا على عكس الأمينات والتي تمتلك زوج إلكتروني حر على ذرة الأزوت قادرة على منحه والذي يكسبها صفات قلوية (أسس لويس).

### تحضير الأميدات : Preparation of esters

هناك الكثير من الطرائق التي نحصل من خلالها على الأميدات، من أهمها تفاعل مشتقات الحموض الكربوكسيلية مع الأمونيا ومشتقاتها كما في التفاعلات التالية:



ولا تتفاعل مشتقات الحموض الكربوكسيلية مع الأمينات الثالثية.

### تفاعلات الأميدات : Reactions of amides

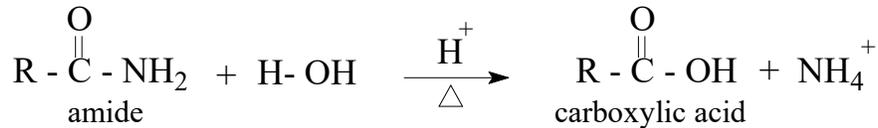
الأميدات مركبات ثابتة ومستقرة ، ولا تتفاعل الا عند درجات حرارة مرتفعة ضمن وسط حمضي او قلوي .

تقوم الأميدات بالكثير من التفاعلات الكيميائية أهمها:

#### 1- تفاعلات الاستبدال النيكليوفيلي:

✓ حلمهة الأميدات في وسط حمضي:

عند حلمهة الأميدات في وسط حمضي معدني (مثل  $\text{HCl}$  ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) نحصل على الحموض الكربوكسيلية بالإضافة إلى أملاح الأمونيوم.



✓ حلمهة الأميدات في وسط قلوي:

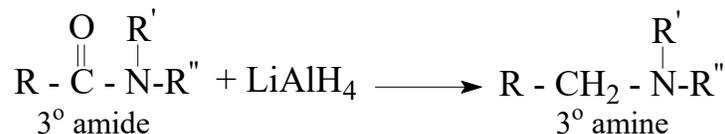
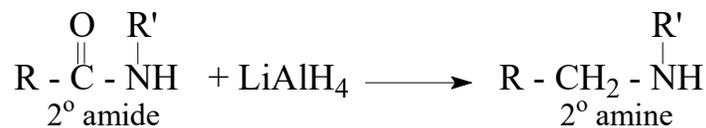
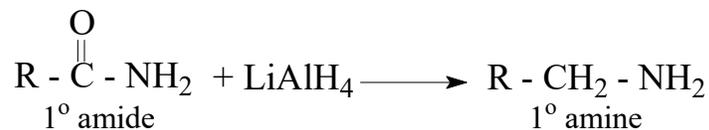
عند حلمهة الأميدات في وسط قلوي (مثل NaOH) نحصل على أملاح الحموض الكربوكسيلية بالإضافة إلى الأمونيا.



**2- تفاعلات أرجاع الأميدات:**

**-3**

يمكن أن ترجع الأميدات إلى الأمينات الموافقة بوجود مركب ليثيوم ألومنيوم هيدريد حيث نحصل على الأمينات الأولية أو الثانوية أو الثالثية وذلك حسب نوع الأميد، وتعتبر أرجاع الأميدات من أهم الطرائق المستخدمة والمثالية من أجل الحصول على الأمينات.



انتهت المحاضرة