

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14chemistry>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر العلمي في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/14chemistry2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس احمد حسين اضغط هنا

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

# المصطلحات العلمية - علل لآيلي (فترة ثانية) - كيمياء 12

1	الأملح	مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة مع أنيون الحمض
2	الأملح المتعادلة	هي أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي وقاعدة قوية
3	الأملح القاعدية	هي أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية
4	تميو الملح	تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف
5	المحاليل المتعادلة	هي المحاليل الناتجة عن ذوبان ملح متعادل ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية
6	المحاليل القاعدية	هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح قاعدي ناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية
7	المحاليل الحمضية	هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة
8	المحلول غير المشبع	هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أقل مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها وله القدرة على إذابة كميات إضافية من المذاب عند إضافتها إليه من دون ترسيب
9	المحلول المشبع	هو المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب وليس له القدرة على إذابة أي كمية إضافية من المذاب فيه عند درجة حرارة معينة ، بحيث تترسب أي كمية إضافية من المذاب ويكون في حالة اتزان ديناميكي
10	المحلول فوق المشبع	هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها
11	الذوبانية	هي كمية المذاب اللازمة لتكوين محلول مشبع مترن في كمية محددة من المذيب وعند درجة حرارة معينة
12	حالة الاتزان الديناميكي	هي الحالة التي يكون فيها معدل ذوبان المذاب مساويا تماما لمعدل ترسيبه



عبارة عن ذرة أو مجموعة ذرية تمثل الجزء النشط الذي تركز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية	المجموعة الوظيفية	24
هي تفاعلات تجل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون	تفاعلات الاستبدال	25
هي تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة	تفاعلات الانتزاع	26
هي تفاعلات يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات ذرية الى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبعة	تفاعلات الإضافة	27
مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين	الهيدروكربونية الهالوجينية	28
هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحده بشق ألكيل واحد فقط	هاليد الألكيل ( هالو ألكان )	29
هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحده بشق فينيل " أريل "	هاليد الفينيل ( هالو بنزين )	30
هو الجزء المتبقي من الألكان بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة فقط منه	شق الألكيل R	31
هو الجزء المتبقي من حلقة البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة منه	شق الفينيل أو الأريل Ar	32
هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل ( OH - ) أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة	الكحولات	33
عائلة من المركبات العضوية فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين	الفينولات	34

35	الكحولات الأليفاتية المشبعة	هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية
36	الكحولات الأروماتية	هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل
37	كحولات أحادية الهيدروكسيل	هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء
38	كحولات ثنائية الهيدروكسيل	هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعتي من الهيدروكسيل في الجزيء
39	كحولات عديدة الهيدروكسيل	هي الكحولات التي تتميز بوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء
40	قاعدة ماركينوكوف	عند إضافة جزيء فيه هيدروجين على ألكين ، تتم إضافة الهيدروجين الى الكربون المرتبط بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين و النصف الثاني من الجزيء الى الكربون المرتبط بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين
41	تفاعلات الأسترة ( تكوين الإستر )	هو تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي لتكوين الإستر والماء
42	الايثرات	هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة أوكسي ( - O - ) كمجموعة وظيفية متصلة بشقين عضويين
43	الرابطة الأيثرية	هي الرابطة بين ذرة الكربون ومجموعة الأوكسي R - O - R
44	الايثرات المتماثلة	هي الايثرات التي يكون فيها الشقين العضويين المرتبطين بمجموعة الأوكسي متماثلين
45	الايثرات غير المتماثلة	هي الايثرات التي يكون فيها الشقين العضويين المرتبطين بمجموعة الأوكسي غير متماثلين
46	الايثرات الأليفاتية	هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي مرتبطة بمجموعتي ألكيل
47	الايثرات الأروماتية	هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي مرتبطة بمجموعتي فينيل ( أريل )
48	الايثرات المختلطة	هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الأوكسي مرتبطة بمجموعة ألكيل من جهة و بشق فينيل من جهة أخرى

هي مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل)	الألدهيدات	49
هي مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتي كربون)	الكيتونات	50
هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد (CHO-) متصلة بذرة هيدروجين أو بشق الكيل	الدهيدرات أليفاتية	51
هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد (CHO-) متصلة مباشرة بشق فينيل ( إذا لم ترتبط مباشرة يكون الألدريد اليفاتية )	الدهيدات أروماتية	52
هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي الكيل	كيتونات أليفاتية	53
هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل و شق ألكيل	كيتونات اروماتية	54
هي مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة كربوكسيل (COOH-) أو أكثر كمجموعة وظيفية	الأحماض الكربوكسيلية	55
هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة بسلسلة كربونية	الأحماض الكربوكسيلية الاليفاتية	56
هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة مباشرة بشق الفينيل	الأحماض الكربوكسيلية الأروماتية	57
هي مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا (NH <sub>3</sub> ) عن طريق استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق العضوية	الامينات	58
هي أمينات ترتبط فيها ذرة النيتروجين بشقوق ألكيل	أمينات أليفاتية	59
هي أمينات ترتبط فيها ذرة النيتروجين مباشرة بحلقة بنزين واحدة على الأقل	أمينات أروماتية	60

( أهم الاحماض و القواعد القوية و الضعيفة )

القواعد الضعيفة	القواعد القوية	الاحماض الضعيفة	الاحماض القوية
هيدروكسيد الامونيوم NH <sub>4</sub> OH	هيدروكسيد الصوديوم NaOH	حمض الاسيتيك CH <sub>3</sub> COOH	حمض الهيدروكلوريك HCl
هيدروكسيد الألمنيوم Al(OH) <sub>3</sub>	هيدروكسيد البوتاسيوم KOH	حمض الفورميك HCOOH	حمض الهيدروبروميك HBr
هيدروكسيد النحاس II Cu(OH) <sub>2</sub>	هيدروكسيد الليثيوم LiOH	حمض الهيدروفلوريك HF	حمض الهيدرويوديك HI
هيدروكسيد الحديد II Fe(OH) <sub>2</sub>	هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH) <sub>2</sub>	حمض الهيدروسيانيك HCN	حمض النيتريك HNO <sub>3</sub>
هيدروكسيد الحديد III Fe(OH) <sub>3</sub>	هيدروكسيد المغنيسيوم Mg(OH) <sub>2</sub>	حمض الكربونيك H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	حمض الكبريتيك H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
	هيدروكسيد الباريوم Ba(OH) <sub>2</sub>	حمض الفوسفوريك H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	حمض الكلوريك HClO <sub>3</sub>
		حمض الكبريتوز H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	
		حمض النيتروز HNO <sub>2</sub>	
		حمض الهيدروكبريتك H <sub>2</sub> S	
		حمض الهيبوكلوروز HClO	
		حمض الكلوروز HClO <sub>2</sub>	

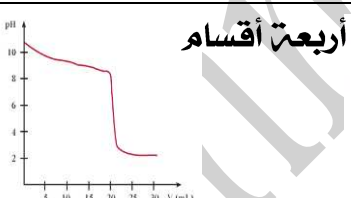
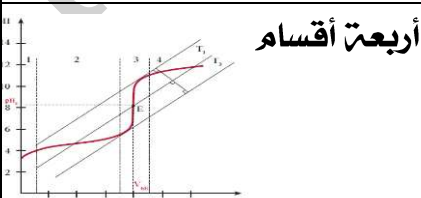
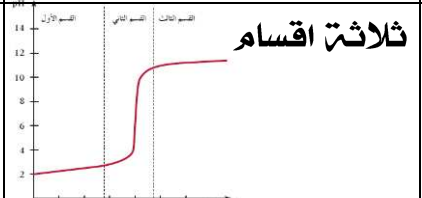
# المحاليل المائية للأملاح :

## المحاليل الحمضية

## المحاليل القاعدية

## المحاليل المتعادلة

هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة	هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح قاعدي ناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية	هي المحاليل الناتجة عن ذوبان ملح متعادل ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية
مثال : كلوريد الأمونيوم $NH_4Cl$	مثال : أسيتات الصوديوم $CH_3COONa$	مثال : كلوريد الصوديوم $NaCl$
$[H_3O^+] > [OH^-]$	$[H_3O^+] < [OH^-]$	$[H_3O^+] = [OH^-] = \sqrt{K_w} = 10^{-7} M$
$PH < 7$	$PH > 7$	$PH = 7$
يُحْمَرُ صَبْغَةً تَبَاعِ الشَّمْسِ	يُزْرَقُ صَبْغَةً تَبَاعِ الشَّمْسِ	لا يتغير لون محلول تباع الشمس

قاعدة ضعيفة مع حمض قوي	حمض ضعيف مع قاعدة قوية	حمض قوي مع قاعدة قوية	المعايرة
محلول الامونيا $NH_3$ مع حمض الهيدروكلوريك $HCl$	حمض الأسيتيك $CH_3COOH$ مع هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	حمض الهيدروكلوريك $HCl$ مع هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	مثال
			منحنى المعايرة
$pH < 7$	$pH > 7$	$pH = 7$	$pH$ المحلول عند نقطة التكافؤ
حمضي	قاعدي	متعادل	تأثير المحلول
الميثيل الأحمر - الميثيل البرتقالي	الفينول فتالين - البروموثيمول الأزرق	جميع الأدلة	الدليل المناسب



## ﴿ قوانين حل المسائل ﴾

1 ﴿ كيفية كتابة عبارة ثابت حاصل الاذابة  $K_{sp}$  للمركبات التالية :

صيغة المركب	معادلة التفكك	عبارة ثابت حاصل الاذابة $K_{sp}$
AgCl	$AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$	$K_{sp} = [ Ag^+ ] \times [ Cl^- ]$
Ag <sub>2</sub> S	$Ag_2S \rightleftharpoons 2Ag^+ + S^{2-}$	$K_{sp} = [ Ag^+ ]^2 \times [ S^{2-} ]$
CaF <sub>2</sub>	$CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+} + 2F^-$	$K_{sp} = [ Ca^{2+} ] \times [ F^- ]^2$
Mg(OH) <sub>2</sub>	$Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$	$K_{sp} = [ Mg^{2+} ] \times [ OH^- ]^2$

2 ﴿ كيفية حساب تراكيز الايونات في معادلة التفكك الموزونة عندما يكون  $K_{sp}$  مُعطى في المسألة

﴿ لدينا حالتان ﴾

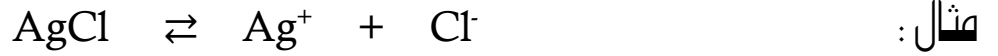
﴿ اذا تفكك المركب مُعطياً ثلاثاً مولات من الأيونات ﴾

﴿ اذا تفكك المركب مُعطياً مولتين من الأيونات ﴾

$Ag_2S \rightleftharpoons 2Ag^+ + S^{2-}$	$AgCl \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$
<b>2X</b> <b>1X</b>	<b>1X</b> <b>1X</b>
$[ X ] = \frac{\sqrt[3]{K_{sp}}}{4}$	$[ X ] = \sqrt{K_{sp}}$

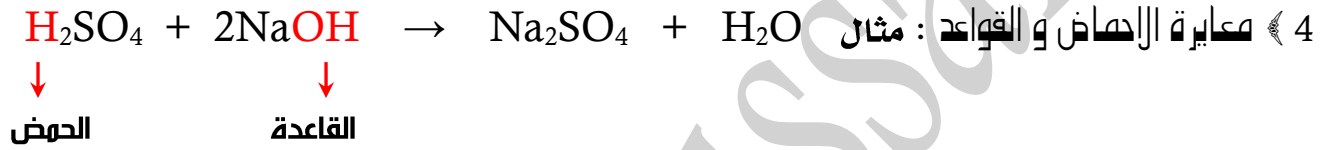
3 ﴿ في مسائل توقع تكون راسب تكون  $K_{sp}$  للمركب مُعطى في المسألة و نقوم نحن بحساب الحاصل الايوني Q

من معادلة التفتك الموزونة :



$$Q = [\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$$

وفي حالة اذا كانت  $Q > K_{sp}$  يتكون راسب



$$\frac{n_a}{a} = \frac{n_b}{b}$$

نستخدم القانون التالي

$$\frac{C_a \cdot V_a}{a} = \frac{C_b \cdot V_b}{b} \quad \text{او}$$

حيث أن :

$n_a$  عدد مولات الحمض

$n_b$  عدد مولات القاعدة

$C_a$  تركيز الحمض ( M ) أو ( mol / L )

$C_b$  تركيز القاعدة ( M ) أو ( mol / L )

$V_a$  حجم الحمض ( L ) ( اذا كان بالمسألة بالـ ml يُحول الى L بالقسمتة على 1000 )

$V_b$  حجم القاعدة ( L ) ( اذا كان بالمسألة بالـ ml يُحول الى L بالقسمتة على 1000 )

a عدد معاملات الحمض في معادلتة

b عدد معاملات القاعدة في معادلتة

# علل لما يلي ( مستعينا بالمعادلات الكيميائية ان أمكن )

يبقى تركيز كاتيونات  $[H_3O^+]$  مساوياً لتركيز أنيونات  $[OH^-]$  عند ذوبان NaCl في الماء ( PH = 7 )



لأن ملح كلوريد الصوديوم يتكون من :

① شق  $(Na^+)$  ناتج عن قاعدة قوية ، فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

② شق  $(Cl^-)$  ناتج عن شق حمضي قوي ، فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

وبالتالي يبقى تركيز  $[H_3O^+] = [OH^-]$  وهذا يعني أن المحلول متعادل ( PH = 7 )

1

قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول أسيتات الصوديوم  $CH_3COONa$  أكبر من 7 ( قلوي التأثير )



لأن ملح أسيتات الصوديوم يتكون من :

① شق  $(Na^+)$  ناتج عن قاعدة قوية ، فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

② شق  $(CH_3COO^-)$  ناتج عن حمض ضعيف ، يتفاعل مع الماء ( يتمياً ) ويكون حمض الأسيتيك الضعيف



وبالتالي يكون  $[H_3O^+] < [OH^-]$  ، أي يكون المحلول قاعدي PH > 7

2

قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول كلوريد الأمونيوم  $NH_4Cl$  أقل من 7 ( حمضي التأثير )



لأن ملح كلوريد الأمونيوم يتكون من :

① شق حمضي قوي  $(Cl^-)$  ، فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

② شق قاعدي ضعيف  $(NH_4^+)$  ، فلا يتفاعل مع الماء ( يتمياً ) وتتكون الأمونيا ( قاعدة ضعيفة )



وبالتالي يكون  $[H_3O^+] > [OH^-]$  ، أي يكون المحلول حمضي PH < 7

3

4

عندما يُصَبِّحُ المَحْلُولُ مُشَبَّعاً يَتَوَقَّفُ المَذَابُ عن الذوبان ، و لَكِنَّ هَذَا لا يَعْنِي أَنَّهُ فِي حَالَةِ سُكُونٍ  
لأن عددًا من جسيمات المذاب تذوب في المحلول وفي نفس الوقت فإن عددًا مساويًا من الجسيمات الذائبة  
تصطدم بالمادة الصلبة المتبقية في قاع الإناء وترسب. وتوصف هذه الحالة بحالة الاتزان الديناميكي

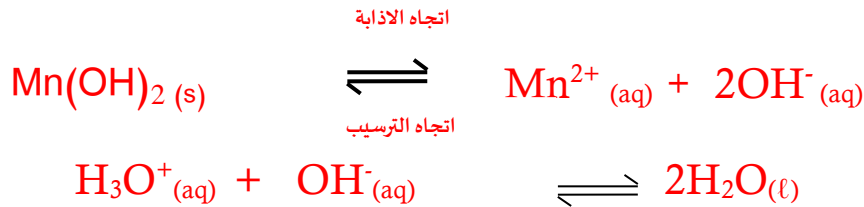
يذوب هيدروكسيد المنجنيز  $Mn(OH)_2$  شحيح الذوبان عند إضافة حمض  $HCl$  إليه

يتحد أيون الهيدروكسيد  $OH^-$  في المحلول مع كاتيون الهيدرونيوم  $H_3O^+$  من الحمض المضاف مكونا معه

الكتروليت ضعيف التآين ( الماء ) فتصبح قيمة الحاصل الأيوني  $Q$  (  $K_{sp} > Q$  ) لهيدروكسيد المنجنيز

أقل من قيمة ثابت حاصل الإذابة  $(K_{sp})$  له فيذوب .

( فيختل الاتزان ويتجه التفاعل في الاتجاه الطردى لتعويض النقص في  $OH^-$  ، أي في اتجاه زيادة ذوبان  $Mn(OH)_2$  )



5

تذوب كربونات الكالسيوم  $CaCO_3$  شحيحة الذوبان عند إضافة حمض  $HCl$  أو  $HNO_3$

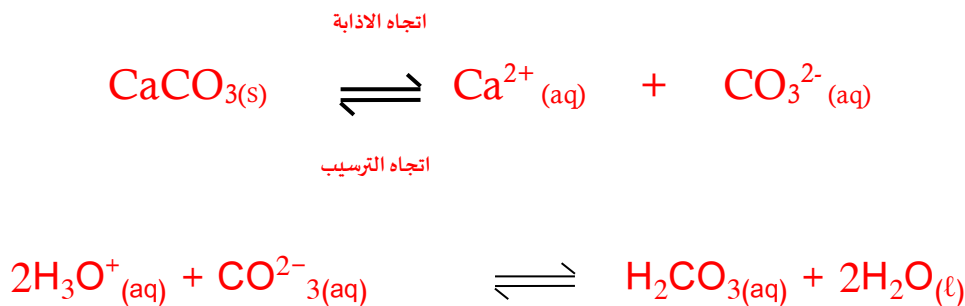
لأن أيون الكربونات في المحلول يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مع مكوناً حمض الكربونيك

$H_2CO_3$  وهو الكتروليت ضعيف التآين فتصبح قيمة الحاصل الأيوني  $Q$  أقل من حاصل الإذابة ثابت  $K_{sp} > Q$  له

فيذوب

( فيختل الاتزان ويتجه التفاعل في الاتجاه الطردى لتعويض النقص في  $CO_3^{2-}$  ، أي في اتجاه زيادة ذوبان  $CaCO_3$  )

6

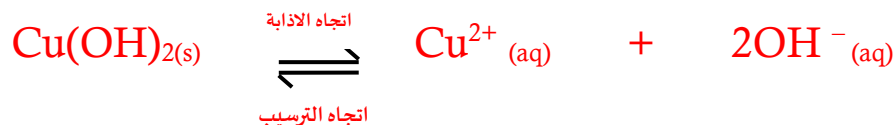


يذوب هيدروكسيد النحاس II  $\text{Cu(OH)}_2$  شحيح الذوبان في الماء بإضافة محلول الأمونيا لمحلوله المشبع

عند إضافة محلول الأمونيا  $\text{NH}_3$  إلى هيدروكسيد النحاس II  $\text{Cu(OH)}_2$  شحيح الذوبان في الماء

فانه يذوب حيث يتحد كاتيون النحاس II  $\text{Cu}^{+2}$  مع الأمونيا مكوناً أيون متراكم  $[\text{Cu(NH}_3)_4]^{+2}$  و

بالتالي يقل الحاصل الأيوني  $Q$  ( $K_{sp} > Q$ ) لهيدروكسيد النحاس II عن  $K_{sp}$  له فيذوب



عند إضافة محلول الأمونيا  $\text{NH}_3$  إلى كلوريد الفضة  $\text{AgCl}$  شحيح الذوبان في الماء فانه يذوب

لأن كاتيون الفضة يتحد  $[\text{Ag}^+]$  مع الأمونيا مكوناً أيون متراكم  $[\text{Ag(NH}_3)_2]^+$  وبالتالي يقل

الحاصل الأيوني  $Q$  لكلوريد الفضة  $[\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$  عن  $K_{sp}$  له فيذوب ( $K_{sp} > Q$ )



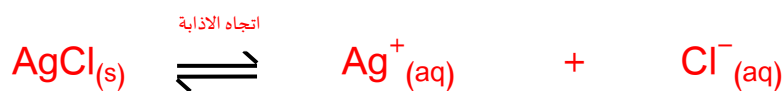
يترسب كلوريد الفضة  $\text{AgCl}$  من محلوله المائي عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إليه

أو : ذوبان  $\text{AgCl}$  في محلول به  $\text{NaCl}$  يكون أقل من ذوبانه في الماء النقي

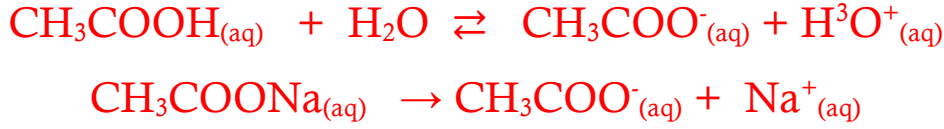
عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم يتفكك إلى  $\text{Na}^+_{(aq)}$  &  $\text{Cl}^-_{(aq)}$  وذلك يؤدي إلى زيادة

تركيز أنيون  $\text{Cl}^-$  المشترك وبالتالي يصبح الحاصل الأيوني  $Q$  لكلوريد الفضة  $[\text{Ag}^+] \times [\text{Cl}^-]$

$K_{sp} < Q$  فيختل الاتزان ويتكون راسب من هذه المادة ويتحول المحلول من مشبع إلى فوق مشبع

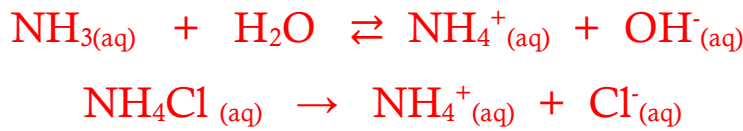


تبقى قيمة الأس الهيدروجيني (PH) لمزيج من محلولي حمض الأسيتيك  $\text{CH}_3\text{COOH}$  و أسيتات الصوديوم  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ثابتة تقريباً



<p>② <u>الحالة الثانية</u> : عند إضافة كمية قليلة من هيدروكسيد الصوديوم تتأين كالتالي :</p> $\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$	<p>① <u>الحالة الاولى</u> : عند إضافة كمية قليلة من حمض الهيدروكلوريك يتأين كالتالي :</p> $\text{HCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
<p>تتفاعل أنيونات الهيدروكسيد مع كاتيونات الهيدرونيوم الموجودة في المخلول مكونة الماء ( الكتروليت ضعيف )</p> $\text{OH}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ <p>وبالتالي يزول أثر أنيون الهيدروكسيد <math>\text{OH}^-</math> المضافة من القاعدة ويقوم حمض الأسيتيك الضعيف بتعويض النقص في تركيز كاتيونات الهيدرونيوم <math>[\text{H}_3\text{O}^+]</math> حيث يتأين جزء منه بحسب مبدأ لوشاتليه و بالتالي تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة تقريباً</p>	<p>سيزداد تركيز كاتيونات <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> ويتحد جزء منها مع أنيون الأسيتات <math>\text{CH}_3\text{COO}^-</math> في المحلول و يتكون حمض الأسيتيك الضعيف وبذلك تبقى قيمة pH للمخلوط ثابتة تقريباً :</p> $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

تبقى قيمة الأس الهيدروجيني (PH) لمزيج من محلولي كلوريد الامونيوم  $\text{NH}_4\text{Cl}$  و الأمونيا  $\text{NH}_3$  ثابتة تقريباً



<p>② <u>الحالة الثانية</u> : عند إضافة كمية قليلة من هيدروكسيد الصوديوم تتأين كالتالي :</p> $\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$	<p>① <u>الحالة الاولى</u> : عند إضافة كمية قليلة من حمض الهيدروكلوريك يتأين كالتالي :</p> $\text{HCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$
<p>تتفاعل أنيونات الهيدروكسيد المضافة مع كاتيونات الأمونيوم الموجودة في المخلول مكونة محلول الامونيا ( الكتروليت ضعيف )</p> $\text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} \rightleftharpoons \text{NH}_3_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}$ <p>وبالتالي يقل تأثير أنيونات الهيدروكسيد المضافة من القاعدة القوية و تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة تقريباً</p>	<p>تتفاعل كاتيونات الهيدرونيوم الناتجة عن تأين الحمض القوي مع أنيون الهيدروكسيد و يتكون الماء ( الكتروليت ضعيف )</p> $\text{OH}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ <p>يتم تعويض النقص في تركيز أنيونات الهيدروكسيد <math>[\text{OH}^-]</math> عن طريق تأين جزء من محلول الأمونيا الضعيف بحسب مبدأ لوشاتليه ، و بالتالي تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة</p>

<p>لا يشكل الماء المقطر محلولاً منظماً</p> <p>لأنه لا يقاوم التغير المضاجئ في قيمة pH عند إضافة كمية قليلة من حمض قوي أو قاعدة قوية</p>	10
<p>تحتوي العصارة المعدية في جسم الإنسان على محاليل منظمة حمضية لها pH يساوي 1.4 و هي تقارن بحمضية محلول من حمض الهيدروكلوريك</p> <p>لأن هذه الحمضية العالية مهمة جداً في عملية تحلل البروتينات لأن جزيئاتها كبيرة و لا يمكن لجدران الأمعاء امتصاصها</p>	11
<p>لا يصلح الميثيل البرتقالي كدليل عند معايرة محلول لحمض الاسيتيك مع هيدروكسيد البوتاسيوم</p> <p>لأن حمض الأسيتيك حمض ضعيف و هيدروكسيد البوتاسيوم قاعدة قوية بالتالي ستكون قيمة pH عند نقطة التكافؤ أكبر من 7 في حين أن مدى دليل الميثيل البرتقالي أقل من 7</p>	12
<p>يمكن استخدام جميع الأدلة عند معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية</p> <p>لأن قيمة pH للمحلول الناتج عند نقطة التكافؤ تساوي 7 و تصلح جميع الأدلة حيث أن مداها يتفق مع المدى الذي يحدث عنده التغير المضاجئ في قيمة pH للمحلول حول نقطة التكافؤ</p>	13
<p>يصلح الميثيل الأحمر كدليل عند معايرة محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول الأمونيا</p> <p>لأن حمض الهيدروكلوريك حمض قوي و محلول الامونيا قاعدة ضعيفة و بالتالي تكون قيمة الاس الهيدروجيني pH للمحلول عند نقطة التكافؤ أقل من 7 و بالتالي يتفق مدى هذا الدليل مع المدى الذي يحدث عنده التغير المضاجئ في قيمة pH للمحلول عند نقطة التكافؤ</p>	14

## ملاحظات عامة في الكيمياء العضوية ( الخواص الفيزيائية ) :

1 ﴿ تذوبُ جميع العوائل ( الكحولات - الأثيرات - الألدهيدات - الكيتونات - الأحماض الكربوكسيلية -

الاسترات - الأمينات ) في الماء ما عدا العائلة الأولى الهيدروكربونات الهالوجينية ( الهاليدات العضوية )

﴿ لأن جزيئات هذه العوائل تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء

بينما الهيدروكربونات الهالوجينية فلا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء

2 ﴿ تختلف الذوبانية في الماء من عائلة الى أخرى باختلاف قطبية مجموعاتها الوظيفية

فتزداد بزيادة قطبية المجموعة الوظيفية فيها و تقل بانخفاض قطبية المجموعة الوظيفية فيها

( مثال ذوبانية الكحولات أكبر من ذوبانية الأثيرات المقاربة لها بالكتلة الجزيئية )

﴿ لأن قطبية مجموعة الهيدروكسيل OH - في الكحولات أكبر من قطبية مجموعة

الأوكسي - O - ( في الأثيرات )

3 ﴿ تقل ذوبانية هذه العوائل بزيادة الكتلة الجزيئية لمركباتها ( بزيادة طول السلاسل

الكربونية في مركباتها ) [ العلاقة عكسية بين الذوبانية في الماء و الكتلة الجزيئية ]

﴿ لأن قطبية مجموعاتها الوظيفية تقل بزيادة طول السلسلة الكربونية فيها ( بزيادة

كتلتها الجزيئية )

4 ﴿ تزداد درجات غليان العوائل السابقة بزيادة الكتلة الجزيئية لمركباتها ( بزيادة طول

السلاسل الكربونية في مركباتها ) [ العلاقة طردية بين درجة الغليان و الكتلة الجزيئية ]

5 ﴿ تختلف درجة الغليان من عائلة الى أخرى باختلاف قطبية مجموعاتها الوظيفية

فتزداد بزيادة قطبية المجموعة الوظيفية و تقل بانخفاض قطبية المجموعة الوظيفية

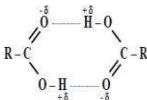
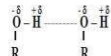
( مثال درجة غليان الكحولات أكبر من درجة غليان الأثيرات المقاربة لها بالكتلة الجزيئية )



1	الألكانات مركبات عضوية لا تذوب بالماء لأنها مركبات غير قطبية بينما الماء جزئى قطبي وبالتالي لا تذوب فيه
2	يُعتبرُ كلوريد الايثيل من هاليدات الالكيل الأولية لأنها ذرة الكلور ( الهالوجين ) ترتبط بذرة كربون وليّة متصلة بذرتي هيدروجين و مجموعة الكيل $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
3	يُعتبرُ 2- يودو بروبان من هاليدات الألكيل الثانوية لأنها ذرة اليود ( الهالوجين ) ترتبط بذرة كربون ثانوية متصلة بذرة هيدروجين و مجموعتي الكيل
4	يُعتبرُ 2- برومو 2- ميثيل بروبان من هاليدات الالكيل الثالثية لأنها ذرة البروم ( الهالوجين ) ترتبط بذرة كربون ثالثية متصلة بثلاث مجموعات الكيل
5	لا تُستخدمُ الهلجة المباشرة للألكانات للحصول على هاليدات الألكيل النقية لأنه ينتج عنها خليط من مركبات الألكان الهالوجينية
6	الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها مركبات قطبية لعدم قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء
7	درجة غليان هاليدات الألكيل أعلى بكثير من درجات غليان الألكانات التي حضرت منها لأن هاليدات الألكيل مركبات قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها كبيرة بينما الألكانات مركبات غير قطبية
8	درجة غليان بروميد الايثيل $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$ أعلى من بروميد الميثيل $\text{CH}_3\text{-Br}$ لأن الكتلة الجزيئية لبروميد الايثيل أكبر من الكتلة الجزيئية لبروميد الميثيل
9	درجة غليان $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}$ أعلى من درجة غليان $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br}$ لأن الكتلة الجزيئية لليود أكبر من الكتلة الجزيئية للبروم
10	تُعتبر هاليدات الألكيل مواد نشطة غير مستقرة تتفاعل بسهولة لأن ذرة الهالوجين لها سالبية كهربائية عالية مما يؤدي الى قطبية الرابطة حيث تحمل ذرة الهالوجين شحنة سالبة جزئية وتحمل ذرة الكربون شحنة موجبة جزئية $[\text{-C}^{\delta+} - \text{X}^{\delta-}]$
11	لا يعتبر الفينول ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$ ) من الكحولات بل يعتبر من عائلة الفينولات لأن مجموعة الهيدروكسيل متصلة مباشرة بحلقة البنزين
12	درجة غليان الكحولات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المقاربة لها في الكتلة لأن الكحولات تحتوي مجموعات الهيدروكسيل القطبية التي تعمل على تكوين الروابط الهيدروجينية بين جزيئاتها ، بينما الهيدروكربونات مركبات غير قطبية وقوة التجاذب بين جزيئاته ضعيفة
13	تزداد درجة غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزئ . لزيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزئ أن يكونها مع جزيئات كحول أخرى
14	تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة و التي تحتوى على ذرة كربون أو ذرتين أو ثلاث ذرات بسهولة في الماء بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء

15	تقل الذوبانية في الماء بزيادة الكتلة المولية أي ( بزيادة طول السلسلة الكربونية ) لأن طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل وبذلك لا تستطيع تكوين روابط هيدروجينية مع الماء
16	تزداد ذوبانية الكحولات في الماء مع زيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء بسبب زيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات الماء
17	درجة غليان جليكول الإيثيلين أعلى من درجة غليان البروبانول رغم تقاربهما في الكتلة الجزيئية لأن جليكول الإيثيلين يحتوي مجموعتين هيدروكسيل ، بينما البروبانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة وبالتالي يستطيع جليكول الإيثيلين تكوين عدد أكبر من الروابط الهيدروجينية مع جزيئات كحول أخرى
18	ذوبانية الجليسيرول في الماء أكبر من ذوبانية البروبانول لأن جزيء الجليسيرول يحتوي على ثلاث مجموعات هيدروكسيل ، بينما البروبانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة ، وبالتالي يستطيع جزيء الجليسيرول تكوين عدد أكبر من الروابط الهيدروجينية مع جزيئات الماء
19	تقل ذوبانية الكحول في الماء بزيادة كتلتها الجزيئية ( بزيادة طول السلسلة الكربونية ) لأن زيادة طول السلسلة الكربونية يقلل من قطبية مجموعة الهيدروكسيل وبالتالي من صعوبة تكوين الروابط الهيدروجينية مع الماء
20	تتأكسد الكحولات الأولية على مرحلتين لوجود ذرتين هيدروجين متصلتين بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل
21	تتأكسد الكحولات الثانوية على مرحلة واحدة بسبب ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة -OH- بذرة هيدروجين واحدة حيث تتأكسد إلى الكيتون المقابل
22	لا تتأكسد الكحولات الثالثية عند الظروف العادية بالعوامل المؤكسدة لعدم ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل ( -OH ) بذرة هيدروجين
23	يتم تفاعل الاسترة ( تكوين الاستر ) بمحور حمض الكبريتيك $H_2SO_4$ المركز لأن حمض الكبريتيك يعمل كمادة مُحفزة تنزع الماء وتمنع حدوث التفاعل العكسي
24	تُعتبر الأثيرات مركبات قطبية لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين C - O - C
25	تتميز الأثيرات بدرجة غليان منخفضة نسبياً . لأن جزيئات الأثيرات لا تحتوي على مجموعة هيدروكسيل ( -OH ) ولذا لا تتكون روابط هيدروجينية بين جزيئات الأثير

26	درجة غليان الإيثرات أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات . بسبب قطبية جزيئات الإيثر في حين أن الألكانات مركبات غير قطبية
27	درجة غليان الإيثرات أقل بكثير من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتلة. بسبب قدرة الكحولات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لوجود مجموعة الهيدروكسيل OH-القطبية بينما لا توجد هذه الروابط في الإيثرات ورغم وجود الخاصية القطبية الضعيفة فيها
28	بعض الإيثرات البسيطة تذوب في الماء لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية ضعيفة مع جزيئات الماء
29	الإيثرات لا تتأثر بالعوامل المؤكسدة القوية أو المختزلة أو القواعد بسبب ثبات الرابطة الايثرية التي يصعب كسرها في الظروف العادية ولضعف الخاصية القطبية في الإيثرات
30	درجة غليان الكحولات أكبر من درجة غليان الإيثرات لقدرة الكحولات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل و عدم قدرة الإيثرات على ذلك لعدم احتوائها على مجموعة الهيدروكسيل
31	الألدهيدات أنشطُ كيميائياً من الكيتونات لارتباط مجموعة الكربونيل في الألدهيدات بذرة هيدروجين والتي يسهلُ أكسدتها ، و عدم ارتباط مجموعة الكربونيل في الكيتونات بذرة هيدروجين
32	مجموعة الكربونيل في الألدهيدات و الكيتونات قطبية لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين
33	درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أعلى من درجة غليان الهيدروكربونات المقابلة لها بالكتلة الجزيئية لاحتواء الألدهيدات و الكيتونات على مجموعة الكربونيل القطبية
34	درجات غليان الألدهيدات و الكيتونات أقل من درجات غليان الكحولات المقاربة لها في الكتل المولية لعدم قدرة الألدهيدات و الكيتونات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها ورغم وجود مجموعة الكربونيل القطبية بينما تستطيع الكحولات تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لاحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل القطبية
35	تذوب الألدهيدات الكيتونات ذات الكتل المولية المنخفضة (تحتوى على أقل من 4 ذرات كربون) في الماء بنسب مختلفة لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء

<p>تتأكسد الألدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة  <b>لا ترتباط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين نشطه ( -CHO ) يمكن أكسدتها بسهولة الى مجموعة الهيدروكسيل</b></p>	36
<p>لا تتأكسد الكيتونات بسهولة بالعوامل المؤكسدة  <b>لعدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة بمجموعة الكربونيل وبالتالي أكسدة الكيتونات تحتاج الى طاقة عالية لكسر الرابطة ( C - C )</b></p>	37
<p>يُمكن التمييز بين الألدهيدات و الكيتونات عملياً باستخدام العوامل المؤكسدة الضعيفة ( محلول فهلنج - كاشف تولن )  <b>لأن الكيتونات ( لا تتأكسد ) لا تتأثر بالعوامل المؤكسدة الضعيفة مثل ( محلول فهلنج - كاشف تولن )</b></p>	38
<p>لا يُعتبر حمض 2 - فينيل ميثانويك من الأحماض الأروماتية على الرغم من احتوائه على حلقة بنزين  <b>لأن مجموعة الكربوكسيل غير متصلة مباشرةً بشق الفينيل</b></p>	39
<p>تكون الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التي تحتوي على ( 1 - 4 ) ذرات كربون سائلة و تذوب في الماء  <b>لقدرتها على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع جزيئات الماء</b></p>	40
<p>تقل ذوبانية الاحماض الكربوكسيلية في الماء بزيادة كتلتها الجزيئية  <b>لأنه كلما زادت الكتلة الجزيئية ( بزيادة عدد ذرات الكربون ) تقل فعالية و قطبية مجموعة الكربوكسيل</b></p>	41
<p>درجات غليان الاحماض الكربوكسيلية أعلى بكثير من درجات غليان الكحولات المقاربة لها بالكتلة الجزيئية  <b>لأنه في الكحولات تقوم مجموعة الهيدروكسيل القطبية ( -OH ) بتجميع جزيئات الكحول مع بعضها البعض بروابط هيدروجينية ، بينما في الأحماض الكربوكسيلية فتعمل مجموعة الكربوكسيل و التي تتكون من مجموعة الهيدروكسيل و مجموعة الكربونيل على تكوين رابطتين هيدروجينيتين بين كل جزيئين حيث يتكون الشكل الحلقي للحمض الكربوكسيلي</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div>	42
<p>تُستعمل مُشتقات الأحماض الكربوكسيلية ( كلوريدات - انهيدريدات الحمض الكربوكسيلي ) بدل الحمض الكربوكسيلي في أغلب التفاعلات الكيميائية  <b>لأن هذه المشتقات تتمتع بنشاط كيميائي كبير عند مقارنتها مع الحمض الكربوكسيلي المقابل حيث تكون تفاعلاتها تامةً و أكثر سرعةً و نشاطاً</b></p>	43

<p>درجات غليان الأمينات الأولية أعلى من درجات غليان الألكانات أو المركبات غير القطبية المقاربة لها في الكتل المولية الجزيئية لأنها تحتوي على مجموعة الأمينو <math>-NH_2</math> القطبية والتي تؤدي إلى ارتباطات جزيئات الامين مع بعضها بروابط هيدروجينية</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">  \begin{array}{c}  \overset{+\delta}{H} \\    \\  CH_3 - \overset{+\delta}{N} : \cdots : \overset{+\delta}{H} - \overset{+\delta}{N} - CH_3 \\    \qquad \qquad   \\  H \qquad \qquad H  \end{array}  </math> </div>	44
<p>درجات غليان الأمينات أقل من درجات غليان الكحولات أو الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتل المولية الجزيئية لأن الرابطة الهيدروجينية في الأمينات أضعف من الرابطة الهيدروجينية في الكحولات أو الأحماض الكربوكسيلية لأن قطبية الرابطة (H - O) أعلى من قطبية الرابطة (H - N)</p>	45
<p>تذوب الأمينات الأولية ذات الكتل الجزيئية الصغيرة في الماء لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء</p>	46
<p>يعتبر <math>C_2H_5 - NH_2</math> من الأمينات الأولية. لأنه نتج من إحلال شق عضوي محل ذرة هيدروجين واحدة في جزيء الأمونيا</p>	47
<p>يعتبر <math>C_2H_5 - NH - C_2H_5</math> من الأمينات الثانوية لأنه نتج عن إحلال شقين عضويين محل ذرتي هيدروجين في جزيء الأمونيا</p>	48
<p>يعتبر ثلاثي فينيل أمين من الأمينات الثالثية لأنه نتج عن إحلال ثلاثة شقوق عضوية محل كل ذرات الهيدروجين في جزيء الأمونيا</p>	49
<p>يُعتبر بنزاييل أمين من الأمينات الأليفاتية على الرغم من احتوائه على حلقة بنزين لأن مجموعة الأمينو لم ترتبط مباشرة مع شق الفينيل</p>	50
<p>تسلك الأمينات سلوك القواعد حيث أنها تتفاعل مع الأحماض و تكون الأملاح المقابلة لاحتواء ذرة النيتروجين في مجموعة الامين على زوج من الالكترونات الحرة تستطيع منحه لأي مادة أخرى أثناء التفاعل</p>	51

# تصنيف المركبات العضوية بحسب المجموعة الوظيفية Functional Groups

مثال		المجموعة الوظيفية Functional Groups			
الصيغة	الاسم	الصيغة العامة	الصيغة	الاسم	العائلة
CH <sub>3</sub> -Cl	كلوريد الميثيل	R - X	- X I , Br , Cl ...	ذرة الهالوجين	الهيدروكربونات الهالوجينية
CH <sub>3</sub> -OH	ميثانول	R - OH	- OH	الهيدروكسيل	الكحولات
CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub>	ثنائي ميثيل ايثر	R - O - R'	- O -	الأوكسي	الايثيرات
H-CHO	ميثانال (فورمالدهيد)	R - $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - H	- $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - H	الكربونيل (طرفية)	الألدهيدات
CH <sub>3</sub> - $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - CH <sub>3</sub>	بروبانون	R - $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - R'	- $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C -	الكربونيل (غير طرفية)	الكيتونات
CH <sub>3</sub> - COOH	حمض الايثانويك (حمض الاسيتيك)	- $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - OH (- COOH) أو	- $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - OH (- COOH) أو	الكربوكسيل	الأحماض الكربوكسيلية
CH <sub>3</sub> -COOCH <sub>3</sub>	ايثانوات الميثيل (اسيتات الميثيل)	- $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - OR (- COOR) أو	- $\overset{\text{O}}{\parallel}$ C - OR (- COOR) أو	الكوكسي كربونيل	الاسترات
CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> - NH <sub>2</sub>	ايثيل امين	R - NH <sub>2</sub>	- NH <sub>2</sub>	الأمين	الأمينات

تمثل R , R` السلاسل الكربونية في المركبات العضوية و من الممكن أن تكون R , R` متماثلتين أو مختلفتين

# أساسيات تسمية المركبات العضوية بنظام الأيوباك

العائلة	المجموعة الوظيفية	اللاحقة	مثال	التسمية
الهيدروكربونات الهالوجينية (الهاليدات العضوية)	ذرة الهالوجين R - X	و	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> - Cl	كلورو ايثان
الكحولات	الهيدروكسيل R - OH	ول	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> - OH	الايثانول
الألدهيدات	الكربونيل (الطرفية) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} - \text{H} \end{array}$	ال	CH <sub>3</sub> CHO	ايثانال
الكي-tonات	الكربونيل (غير الطرفية) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R} - \text{C} - \text{R} \end{array}$	ون	CH <sub>3</sub> - $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \end{array}$ - CH <sub>3</sub>	البروبانون
الأحماض الكربوكسيلية (الأحماض العضوية)	الكربوكسيل R - COOH	ويك	CH <sub>3</sub> COOH	ايثانويك
الإسترات	الكوكسي كربونيل - COO R	وات	CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>	ايثانوات الميثيل

في حال كان هناك تفرع (شق ألكيل أو فينيل) نحدد مكانه وذلك بالترقيم من الطرف الأقرب للمجموعة الوظيفية

ومن ثم نسميه و ثم نسمي العائلة (  $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  ) 3 - ميثيل 1 - بنتانول

## التفاعلات الكيميائية في الكيمياء العضوية ( 12 )

هالوجين + ألكان	$\xrightarrow{UV}$	هاليد الهيدروجين + هالو ألكان
هالوجين + بنزين	$\xrightarrow{Fe}$	هاليد الهيدروجين + هالو بنزين
هالو ألكان + ملح الكوكسيد	$\longrightarrow$	ملح + إيثر
هالو ألكان + $NaNH_2$ أميد الصوديوم	$\longrightarrow$	ملح + الأمين
هالو ألكان + قاعدة	$\xrightarrow{H_2O}$	ملح + كحول
هالو ألكان + الماء	$\xrightarrow{H_2SO_4}$	كحول
فلز نشيط + كحول	$\longrightarrow$	غاز الهيدروجين + ملح الكوكسيد
$[O]$ + كحول أولي	$\longrightarrow$	ماء + ألدهيد
كحول أولي	$\xrightarrow{Cu / 300^\circ C}$	غاز الهيدروجين + ألدهيد
$2[O]$ + كحول أولي	$\xrightarrow{\text{أكسدة تامة}}$	ماء + حمض كربوكسيلي
$[O]$ + كحول ثانوي	$\longrightarrow$	ماء + كيتون
كحول ثانوي	$\xrightarrow{Cu / 300^\circ C}$	غاز الهيدروجين + كيتون
حمض كربوكسيلي + كحول	$\xrightarrow{H_2SO_4}$	ماء + استر
كحول + كحول	$\xrightarrow{H_2SO_4 / 140^\circ C}$	ماء + إيثر
كحول	$\xrightarrow{H_2SO_4 / 180^\circ C}$	ماء + ألكين
هاليد الهيدروجين + كحول	$\longrightarrow$	ماء + هالو ألكان
إيثر + $2HCl$ أو $2HBr$ ( حمض قوي و مركز )	$\xrightarrow{\Delta}$	ماء + [هالو ألكان]2
غاز الهيدروجين + كيتون	$\xrightarrow{Ni}$	كحول ثانوي
غاز الهيدروجين + ألدهيد	$\xrightarrow{Ni}$	كحول أولي
ألدهيد + $[2Cu^{2+} + 5OH^-]$ محلول فهلنج	$\longrightarrow$	ماء + $Cu_2O$ + شق حمضي
ألدهيد + $[2Ag^{2+} + 3OH^-]$ محلول تولن	$\longrightarrow$	ماء + $Ag$ + شق حمضي
ألدهيد + $[O]$	$\longrightarrow$	حمض كربوكسيلي
فلز نشيط + حمض كربوكسيلي	$\longrightarrow$	غاز الهيدروجين + ملح
قاعدة + حمض كربوكسيلي	$\longrightarrow$	ماء + ملح
كربونات الفلز + حمض كربوكسيلي	$\longrightarrow$	ثاني أكسيد الكربون + ماء + ملح
كلوريد الثيونيل $SOCl_2$ + حمض كربوكسيلي	$\longrightarrow$	$SO_2$ + $HCl$ + كلوريد الحمض
كربونات الفلز + حمض كربوكسيلي	$\longrightarrow$	ثاني أكسيد الكربون + ماء + ملح
حمض كربوكسيلي + حمض كربوكسيلي	$\xrightarrow{P_2O_5}$	ماء + أنهيدريد الحمض
حمض الهيدروكلوريك $HCl$ + أمين	$\longrightarrow$	كلوريد الكيل أمونيوم
حمض النيتريك $HNO_3$ + أمين	$\longrightarrow$	نترات الكيل أمونيوم