

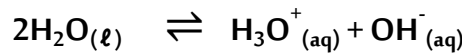
# المصطلحات العلمية - علل (فترة ثانية) - كيمياء ١٢

١	المِلح	مركبات أيونية تتكون من تفاعل الحمض مع القاعدة وتنتج عن اتحاد كاتيون القاعدة مع أنيون الحمض
٢	الأملاح المتعادلة	هي أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض قوي و قاعدة قوية
٣	الأملاح القاعدية	هي أملاح تتكون نتيجة التفاعل بين حمض ضعيف و قاعدة قوية
٤	تميؤ المِلح	تفاعل بين أيونات الملح وأيونات الماء لتكوين حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف
٥	المحاليل المتعادلة	هي المحاليل الناتجة عن ذوبان ملح متعادل ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة قوية
٦	المحاليل القاعدية	هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح قاعدي ناتج عن تفاعل حمض ضعيف مع قاعدة قوية
٧	المحاليل الحمضية	هي المحاليل الناتجة عن تميؤ ملح حمضي ناتج عن تفاعل حمض قوي مع قاعدة ضعيفة
٨	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
٩	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 ترسب أي كمية إضافية من المذاب ويكون في حالة إتزان ديناميكي
١٠	المحلول فوق المشبع	هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة أكبر مما في المحلول المشبع عند الظروف ذاتها
١١	الذوبانية	هي كمية المذاب اللازمة لتكوين محلول مشبع متزن في كمية محددة من المذيب و عند درجة حرارة معينة
١٢	حالة الاتزان الديناميكي	هي الحالة التي يكون فيها معدل ذوبان المذاب مساوياً تماماً لمعدل ترسيبه
١٣	الأملاح القابلة للذوبان	هي أملاح تذوب كمية كبيرة منها في الماء قبل أن يتكون راسب الملح
١٤	الأملاح غير القابلة للذوبان	هي أملاح تذوب كمية قليلة جداً منها في الماء وتسمى أحياناً ، بالأملاح شحيحة الذوبان
١٥	ثابت حاصل الإذابة $K_{sp}$	هو حاصل ضرب تركيز الأيونات مقدراً بالمول / لتر ( mol / L ) و التي تتواجد في حالة اتزان في محلولها المشبع ، كل مرفوع إلى الأس الذي يمثل عدد مولات ( معاملات ) الأيونات الموجودة في معادلة التفكك الموزونة عند درجة حرارة معينة
١٦	الحاصل الأيوني ( Q )	حاصل ضرب تركيزات الأيونات الموجودة في المحلول ( سواء كان غير مشبع أو مشبع أو فوق مشبع ) كل مرفوع إلى أس يساوي عدد مولاته في الصيغة
١٧	المحاليل المنظمة	هو المحلول الذي يقاوم التغير المفاجئ في الأس الهيدروجيني pH للوسط عند إضافة كميات قليلة من حمض ( كاتيونات $H_3O^+$ ) أو قاعدة ( أنيونات $OH^-$ ) إليه
١٨	المعايرة	هي عملية تُستخدم لتقدير تركيز مادة معينة في محلول ما بواسطة محلول آخر معلوم التركيز يسمى " المحلول القياسي "

١٩	تفاعل التعادل	هو تفاعل كاتيون الهيدرونيوم من الحمض مع أنيون الهيدروكسيد من القاعدة لتكوين الماء
٢٠	المحلول القياسي	هو المحلول المعلوم تركيزه بدقة
٢١	الدليل المناسب	هو الدليل الذي يجب أن يتغير لونه عند حدوث التغير المفاجئ في قيمة الأس الهيدروجيني pH للمحلول حول نقطة التكافؤ
٢٢	مُنحنى المعايرة	هو منحنى يمثل العلاقة البيانية بين الأس الهيدروجيني PH للمحلول في الدورق المخروطي و حجم الحمض أو ( القاعدة ) المضاف من السحاحة في معايرة الأحماض و القواعد
٢٣	نقطة التكافؤ	هي النقطة التي يتساوى فيها عدد مولات القاعدة المضافة ( أحادية الهيدروكسيد ) مع عدد مولات الحمض الموجود في الكأس خلال المعايرة ( حمض أحادي البروتون )
٢٤	المجموعة الوظيفية:	عبارة عن ذرة أو مجموعة ذرية تُمثلُ الجزء النشط الذي ترتكز إليه التفاعلات الكيميائية للمركب الذي يحتويها وتُحدد الصيغة البنائية والخواص الكيميائية لعائلة من المركبات العضوية
٢٥	تفاعلات الاستبدال	هي تفاعلات تَجَل فيها ذرة أو مجموعة ذرية محل ذرة أو مجموعة ذرية أخرى متصلة بذرة الكربون
٢٦	تفاعلات الانزاع	هي تفاعلات يتم فيها نزع ذرتين أو ذرة ومجموعة ذرية من ذرتي كربون متجاورتين لتكوين مركبات غير مشبعة
٢٧	تفاعلات الإضافة	هي تفاعلات يتم فيها إضافة ذرات أو مجموعات ذرية الى ذرتي كربون متجاورتين ترتبطان برابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية غير مشبعة
٢٨	الهيدروكربونية الهالوجينية	مركبات عضوية مشتقة من الهيدروكربونات الأليفاتية أو الأروماتية باستبدال ذرة هالوجين أو أكثر محل ما يماثل عددها من ذرات الهيدروجين
٢٩	هاليد الألكيل (هالو ألكان)	هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحده بشق ألكيل واحد فقط
٣٠	هاليد الفينيل (هالو بنزين)	هو مركب هيدروكربوني تتصل فيه ذرة هالوجين واحده بشق فينيل "أريل"
٣١	شق الألكيل R	هو الجزء المتبقي من الألكان بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة فقط منه
٣٢	شق الفينيل أو الأريل Ar	هو الجزء المتبقي من حلقة البنزين بعد نزع ذرة هيدروجين واحدة منه
٣٣	الكحولات	هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة هيدروكسيل (OH - ) أو أكثر مرتبطة بذرة كربون مشبعة
٣٤	الفينولات	عائلة من المركبات العضوية فيها ترتبط مجموعة الهيدروكسيل مباشرة بحلقة البنزين
٣٥	الكحولات الأليفاتية المشبعة	هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على سلسلة كربونية أليفاتية
٣٦	الكحولات الأروماتية	هي الكحولات التي تحتوي جزيئاتها على حلقة بنزين لا تتصل مباشرة بمجموعة الهيدروكسيل
٣٧	كحولات أحادية الهيدروكسيل	هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعة هيدروكسيل واحدة في الجزيء
٣٨	كحولات ثنائية الهيدروكسيل	هي الكحولات التي تتميز بوجود مجموعتي من الهيدروكسيل في الجزيء
٣٩	كحولات عديدة الهيدروكسيل	هي الكحولات التي تتميز بوجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل أو أكثر في الجزيء

٤٠	قاعدة ماركينوكوف	عند اضافة جزئ فيه هيدروجين على ألكين ، تتم إضافة الهيدروجين الى الكربون المرتبط بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين و النصف الثاني من الجزئ الى الكربون المرتبط بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين
٤١	تفاعلات الأسترة ( تكوين الأستر )	هو تفاعل الكحول مع الحمض الكربوكسيلي لتكوين الأستر و الماء
٤٢	الايثرات	هي مركبات عضوية تتميز باحتوائها على مجموعة أوكسي ( -O - ) كمجموعة وظيفية متصلة بشقين عضويين
٤٣	الرابطية الإيثرية	هي الرابطة بين ذرة الكربون ومجموعة الأوكسي R – O – R
٤٤	الايثرات المتماثلة	هي الايثرات التي يكون فيها الشقين العضويين المرتبطين بمجموعة الاوكسي متماثلين
٤٥	الايثرات غير المتماثلة	هي الايثرات التي يكون فيها الشقين العضويين المرتبطين بمجموعة الاوكسي غير متماثلين
٤٦	الايثرات الأليفاتية	هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الاوكسي مرتبطة بمجموعتي ألكيل
٤٧	الايثرات الأروماتية	هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الاوكسي مرتبطة بمجموعتي فينيل ( أريل )
٤٨	الايثرات المختلطة	هي الايثرات التي يكون فيها مجموعة الاوكسي مرتبطة بمجموعة ألكيل من جهة و بشق فينيل من جهة أخرى
٤٩	الألدهيدات	هي مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل طرفية (متصلة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل)
٥٠	الكيتونات	هي مركبات عضوية تكون فيها ذرة كربون مجموعة الكربونيل غير طرفية (متصلة بذرتي كربون)
٥١	الدهيدات أليفاتية	هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد ( -CHO ) متصلة بذرة هيدروجين أو بشق الكيل
٥٢	الدهيدات أروماتية	هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الدهيد ( -CHO ) <b>منصلة</b> مباشرة بشق فينيل ( اذا لم ترتبط مباشرة يكون الألدريد اليفاتي )
٥٣	كيتونات أليفاتية	هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي الكيل
٥٤	كيتونات اروماتية	هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربونيل متصلة بشقي فينيل أو بشق فينيل و شق ألكيل
٥٥	الأحماض الكربوكسيلة	هي مركبات عضوية تتميز بوجود مجموعة كربوكسيل ( -COOH ) أو أكثر كمجموعة وظيفية
٥٦	الأحماض الكربوكسيلة الاليفاتية	هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة بسلسلة كربونية
٥٧	الأحماض الكربوكسيلة الاروماتية	هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة كربوكسيل متصلة مباشرة بشق الفينيل
٥٨	الامينات	هي مركبات عضوية مشتقة من الأمونيا ( NH <sub>3</sub> ) عن طريق استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر بما يقابلها من الشقوق العضوية
٥٩	أمينات أليفاتية	هي أمينات ترتبط فيها ذرة النيتروجين بشقوق ألكيل
٦٠	أمينات أروماتية	هي أمينات ترتبط فيها ذرة النيتروجين مباشرة بحلقة بنزين واحدة على الأقل
٦١		

يَبْقَى تَرَكِيزُ كَاتِيونَاتِ  $[H_3O^+]$  مَسَاوِيًا لِتَرَكِيزِ أُنيونَاتِ  $[OH^-]$  عِنْد ذَوْبَانِ  $NaCl$  فِي المَاءِ (  $PH = 7$  )



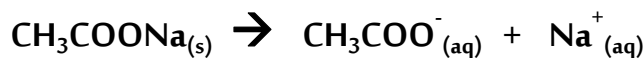
لأن ملح كلوريد الصوديوم يتكون من :

① شق قاعدي قوي  $(Na^+)$  ، فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

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

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

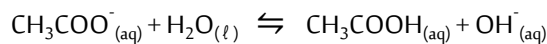
قِيَمَةُ الأَسِ الهيدروجيني  $PH$  لِمَحْلُولِ أُسِيَتَاتِ الصُّوديومِ  $CH_3COONa$  أَكْبَرُ مِنْ 7 ( قلوي التأثير )



لأن ملح أسيتات الصوديوم يتكون من :

① شق قاعدي قوي  $(Na^+)$  ، فلا يتفاعل مع الماء ( لا يتمياً )

② شق حمضي ضعيف  $(CH_3COO^-)$  ، يتفاعل مع الماء ( يتمياً ) و يكون حمض الأسيتيك الضعيف



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

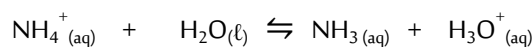
قِيَمَةُ الأَسِ الهيدروجيني  $PH$  لِمَحْلُولِ كلوريد الأمونيوم  $NH_4Cl$  أَقْلُ مِنْ 7 ( حمضي التأثير )



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  $PH < 7$

عِنْدَمَا يُصَبِحُ المَحْلُولُ مُشْبَعًا يَتَوَقَّفُ المَذَابُ عَنِ الذَوْبَانِ ، وَ لَكِن هَذَا لَا يَعْنِي أَنَّهُ فِي حَالَةٍ سُكُونٍ

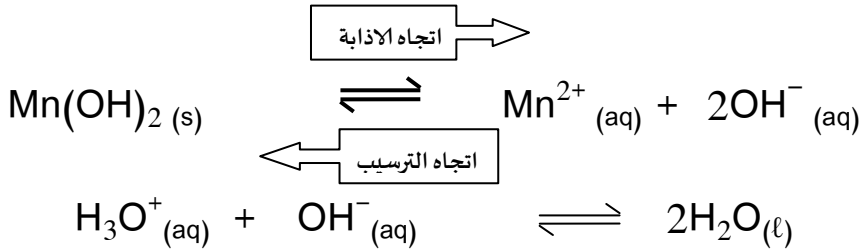
لأن عدداً من جسيمات المذاب تذوب في المحلول وفي نفس الوقت فإن عدداً مساوياً من الجسيمات الذائبة تصطدم بالمادة الصلبة المتبقية في قاع الإناء وترسب. وتوصف هذه الحالة بحالة الاتزان الديناميكي

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

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

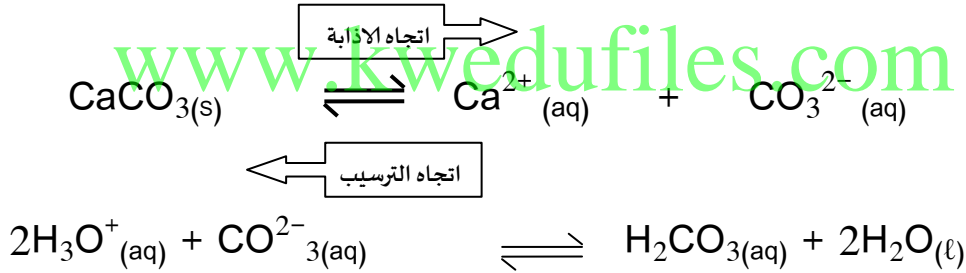
فيختل الأتزان و يتجه التفاعل في الاتجاه الطردى لتعويض النقص في  $OH^-$ ، أي في اتجاه زيادة ذوبان  $Mn(OH)_2$



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

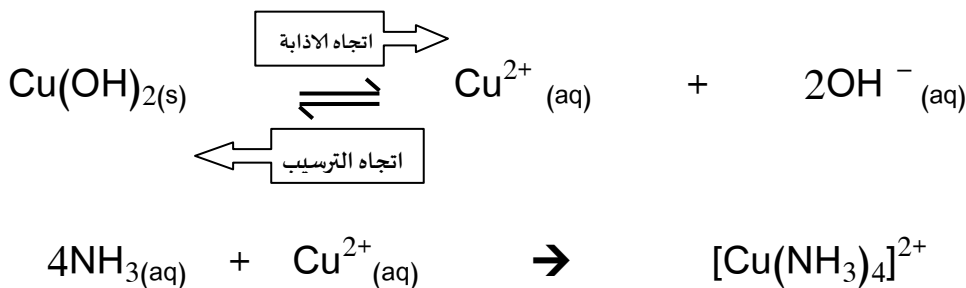
لأن أيون الكربونات في المحلول يتحد مع كاتيون الهيدرونيوم من الحمض المضاف مع مكوناً حمض الكربونيك  $H_2CO_3$  وهو الكتروليت ضعيف التأيين فتصبح قيمة الحاصل الأيوني  $Q > K_{sp}$  له فيذوب

فيختل الأتزان و يتجه التفاعل في الاتجاه الطردى لتعويض النقص في  $CO_3^{2-}$ ، أي في اتجاه زيادة ذوبان  $CaCO_3$



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

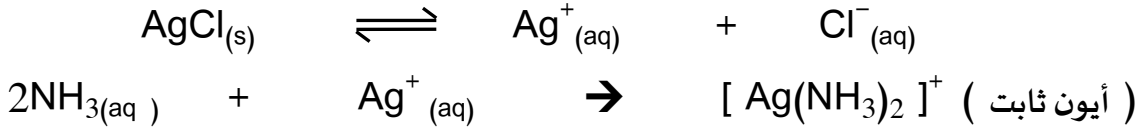
عند إضافة محلول الأمونيا  $NH_3$  إلى هيدروكسيد النحاس  $(Cu(OH)_2)$  II شحيح الذوبان في الماء فإنه يذوب حيث يتحد كاتيون النحاس  $Cu^{+2}$  مع الأمونيا مكوناً أيون متراكم  $[Cu(NH_3)_4]^{+2}$  و بالتالي يقل الحاصل الأيوني  $Q < K_{sp}$  لهيدروكسيد النحاس II عن  $K_{sp}$  له فيذوب



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

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

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



٨

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

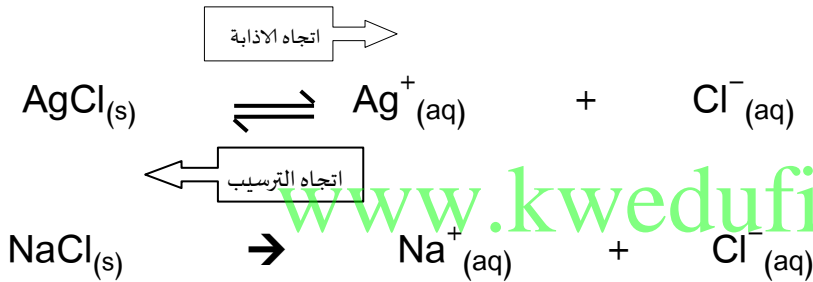
أو : ذوبان  $\text{AgCl}$  في محلول به  $\text{NaCl}$  يكون أقل من ذوبانه في الماء النقي

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

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

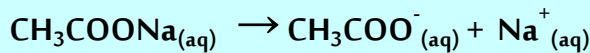
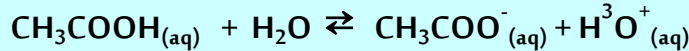
$K_{sp} < Q$  فيختل الأتزان ويتكون راسب من هذه المادة ويتحول المحلول من مشبع إلى فوق مشبع

٩



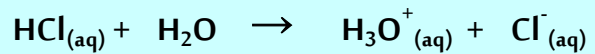
[www.kwedufiles.com](http://www.kwedufiles.com)

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



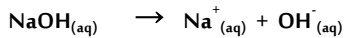
① الحالة الاولى : عند إضافة كمية قليلة من حمض

الهيدروكلوريك يتأين كالتالي :



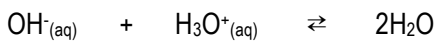
② الحالة الثانية : عند إضافة كمية قليلة من

هيدروكسيد الصوديوم تتأين كالتالي :



تتفاعل أيونات الهيدروكسيد مع كاتيونات الهيدرونيوم

الموجودة في المخلوط مكونة الماء (الكتوليت ضعيف)



وبالتالي يزول أثر أيون الهيدروكسيد  $\text{OH}^-$  المضافة من القاعدة

ويقوم حمض الأسيتيك الضعيف بتعويض النقص في تركيز

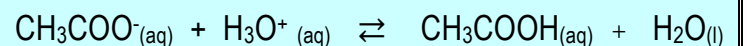
كاتيونات الهيدرونيوم  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  حيث يتأين جزء منه بحسب مبدأ

لوشاتليه وبالتالي تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة تقريباً

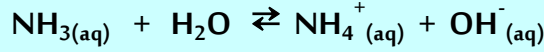
سيزداد تركيز كاتيونات  $\text{H}_3\text{O}^+$  ويتحد جزء منها مع أيون

الأسيتات  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  في المحلول ويتكون حمض الأسيتيك

الضعيف وبذلك تبقى قيمة pH للمخلوط ثابتة تقريباً :



تبقى قيمة الأس الهيدروجيني (PH) لمزيج من محلولي كلوريد الامونيوم  $NH_4Cl$  و الأمونيا  $NH_3$  ثابتة تقريباً



<p>② <b>الحالة الثانية:</b> عند إضافة كمية قليلة من هيدروكسيد الصوديوم تتأين كالتالي:</p> $NaOH(aq) \rightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq)$	<p>① <b>الحالة الأولى:</b> عند إضافة كمية قليلة من حمض الهيدروكلوريك يتأين كالتالي:</p> $HCl(aq) + H_2O \rightarrow H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$
<p>تتفاعل أنيونات الهيدروكسيد المضافة مع كاتيونات الأمونيوم الموجودة في المخلوط مكونةً محلول الأمونيا (الكتروليت ضعيف)</p> $NH_4^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons NH_3(aq) + H_2O$ <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> $OH^-(aq) + H_3O^+(aq) \rightleftharpoons 2H_2O$ <p>يتم تعويض النقص في تركيز أنيونات الهيدروكسيد <math>[OH^-]</math> عن طريق تأين جزء من محلول الأمونيا الضعيف بحسب مبدأ لوشاتليه ، وبالتالي تبقى قيمة PH للمخلوط ثابتة</p>

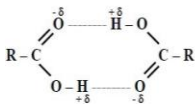
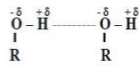
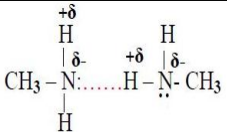
<p>لا يشكل الماء المقطر محلولاً منظماً لأنه لا يقاوم التغير المفاجئ في قيمة pH عند إضافة كمية قليلة من حمض قوي أو قاعدة قويه</p>	<p>١٠</p>
<p>تحتوي العصارة المعدية في جسم الإنسان على محاليل منظمة حمضية لها pH يساوي 1.4 و هي تقارن بحمضية محلول من حمض الهيدروكلوريك لأن هذه الحمضية العالية مهمة جداً في عملية تظل البروتينات لأن جزيئاتها كبيرة ولا يمكن لجدران الأمعاء امتصاصها</p>	<p>١١</p>
<p>لا يصلح الميثيل البرتقالي كدليل عند معايرة محلول لحمض الاسيتيك مع هيدروكسيد البوتاسيوم 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>	<p>١٢</p>
<p>الهيدروكربونات الهالوجينية شحيحة الذوبان في الماء على الرغم من أنها مركبات قطبية لعدم قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء</p>	<p>١٣</p>
<p>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</p>	<p>١٤</p>
<p>درجة غليان بروميد الايثيل <math>CH_3-CH_2-Br</math> أعلى من بروميد الميثيل <math>CH_3-Br</math> لأن الكتلة الجزيئية لبروميد الإيثيل أكبر من الكتلة الجزيئية لبروميد الميثيل</p>	<p>١٥</p>
<p>درجة غليان <math>CH_3-CH_2-I</math> أعلى من درجة غليان <math>CH_3-CH_2-Br</math> لأن الكتلة الجزيئية للكلوريد أكبر من الكتلة الجزيئية للبروميد</p>	<p>١٦</p>



١٧	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 $[ - C^{\delta+} - X^{\delta-} ]$
١٨	لا يعتبر الفينول ( $C_6H_5 - OH$ ) من الكحولات بل يعتبر من عائلة الفينولات لأن مجموعة الهيدروكسيل متصلة مباشرة بحلقة البنزين
١٩	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 و قوة التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة
٢٠	تزداد درجة غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجزيء . لزيادة عدد الروابط الهيدروجينية التي يمكن للجزيء أن يكونها مع جزيئات كحول أخرى
٢١	تذوب الكحولات ذات الكتل المولية المنخفضة و التي تحتوي على ذرة كربون أو ذرتين أو ثلاث ذرات بسهولة في الماء بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء
٢٢	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
٢٣	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
٢٤	درجة غليان الجليكول ايثيلين أكبر من درجة غليان الميثانول لأنه يحتوي على مجموعتين هيدروكسيل بينما الميثانول يحتوي على مجموعة هيدروكسيل واحدة و بالتالي يكون الجليكول ايثيلين روابط هيدروجينية أكثر بين جزيئاته
٢٥	تتأكسد الكحولات الاولية على مرحلتين لوجود ذرتين هيدروجين متصلتين بذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل
٢٦	تتأكسد الكحولات الثانوية على مرحلة واحدة بسبب ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة -OH بذرة هيدروجين واحدة حيث تتأكسد الى الكينون المقابل
٢٧	لا تتأكسد الكحولات الثالثية عند الظروف العادية بالعوامل المؤكسدة لعدم ارتباط ذرة الكربون المتصلة بمجموعة الهيدروكسيل ( -OH ) بذرة هيدروجين
٢٨	الإيثرات مركبات قطبية ( ضعيفة ) لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون و الاكسجين
٢٩	الإيثرات شحيحة الذوبان في الماء ( لكن بعض الإيثرات البسيطة تذوب في الماء ) لارتباط هيدروجين الماء بأكسجين الإيثر برابطة هيدروجينية ضعيفة
٣٠	تتميز الإيثرات بدرجة غليان منخفضة نسبياً . لأن جزيئات الإيثرات لا تحتوي على مجموعة هيدروكسيل ( -OH ) و لذا لك تتكون روابط هيدروجينية بين جزيئات الإيثر



٣١	درجة غليان الإيثيرات أعلى بكثير من درجة غليان الألكانات . بسبب قطبية جزيئات الإيثر $\begin{array}{c} +\delta \quad -\delta \quad +\delta \\ \text{C} - \text{O} - \text{C} \end{array}$
٣٢	الألكانات مركبات عضوية لا تذوب بالماء لأنها مركبات غير قطبية بينما الماء جزيء قطبي و بالتالي لا تذوب فيه
٣٣	درجة غليان الإيثيرات أقل بكثير من درجة غليان الكحولات المقاربة لها في الكتلة . بسبب قدرة الكحولات على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها لوجود مجموعة القطبية بينما لا توجد هذه الروابط في الإيثيرات ورغم وجود الخاصية القطبية الضعيفة فيها
٣٤	الإيثيرات شحيحة الذوبان في الماء لكن بعض الإيثيرات البسيطة تذوب في الماء لعدم قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء
٣٥	الإيثيرات لا تتأثر بالعوامل المؤكسدة القوية أو المختزلة أو القواعد بسبب ثبات الرابطة الإيثرية التي يصعب كسرها في الظروف العادية و لضعف الخاصية القطبية في الإيثيرات
٣٦	مجموعة الكربونيل في الألدهيدات و الكيتونات قطبية لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين
٣٧	مجموعة الكربونيل في الألدهيدات و الكيتونات قطبية لوجود فرق في السالبية الكهربائية بين الكربون والأكسجين
٣٨	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
٣٩	تذوب الألدهيدات و الكيتونات ذات الكتل المولية المنخفضة (تحتوي على أقل من ٤ ذرات كربون) في الماء بنسب مختلفة لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئاتها وجزيئات الماء
٤٠	تتأكسد الألدهيدات بسهولة بمعظم العوامل المؤكسدة لارتباط مجموعة الكربونيل بذرة هيدروجين نشطه ( -CHO ) يمكن أكسدتها بسهولة الى مجموعة الهيدروكسيل
٤١	لا تتأكسد الكيتونات بسهولة بالعوامل المؤكسدة لأن أكسدتها تحتاج الى طاقة عالية لكسر الرابطة ( C - C )
٤٢	تسمى المجموعة الوظيفية في الاحماض الكربوكسيلية بمجموعة الكربوكسيل R - COOH لأنها تتكون من مجموعة كربونيل - C - متصلة بمجموعة هيدروكسيل - OH
٤٣	تكون الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية التي تحتوي على ( ١ - ٤ ) ذرات كربون سائلة و تذوب في الماء لقدرتها على تكوين أكثر من رابطة هيدروجينية مع جزيئات الماء

٤٤	<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>
٤٥	<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 والتي 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; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
٤٦	<p>درجات غليان الأمينات الأولية أعلى من درجات غليان الألكانات أو المركبات غير القطبية المقاربة لها في الكتل المولية الجزيئية  <b>لأنها تحتوي على مجموعة الأمينو -NH<sub>2</sub> القطبية والتي تؤدي الى ارتباط جزيئات الامين مع بعضها بروابط هيدروجينية</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">  </div>
٤٧	<p>درجات غليان الأمينات أقل من درجات غليان الكحولات أو الأحماض الكربوكسيلية المقاربة لها في الكتل المولية الجزيئية  <b>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 )</b></p>
٤٨	<p>تذوب الأمينات الأولية ذات الكتل الجزيئية الصغيرة في الماء  <b>لقدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء</b></p>
٤٩	<p>تسلك الأمينات سلوك القواعد حيث أنها تتفاعل مع الأحماض و تكون الأملاح المقابلة  <b>لاحتواء ذرة النيتروجين في مجموعة الامينو على زوج من الإلكترونات الحرة تستطيع منحه لأي مادة أخرى أثناء التفاعل</b></p>
٥٠	
٥١	
٥٢	
٥٣	