

الباب الثالث : المحاليل والأحماض والقواعد والأملاح □

أولا : المصطلحات العلمية :

المصطلح	العبارة
المحلول غير المشبع	المحلول الذى يقبل إضافة كمية أخرى من المذاب عند درجة حرارة معينة
المحلول المشبع	المحلول الذى يحتوى على أقصى كمية من المذاب عند درجة حرارة معينة
المحلول فوق المشبع	المحلول الذى يقبل إضافة كمية أخرى من المذاب بعد وصوله الى حالة التشبع
الذوبانية	كتلة المذاب بالجرام التى تذوب فى 100 جم من المذيب لتكوين محلول مشبع عند الظروف القياسية.
الاذابة	عملية تحدث عندما يتفكك المذاب الى أيونات موجبة وسالبة أو الى جزيئات قطبية منفصلة ويحاط كل منها بجزيئات المذيب.
المولارية	عدد المولات المذاب فى لتر من المحلول.
المولالية	عدد مولات المذاب فى كيلو جرام من المذيب.
درجة الغليان الطبيعية	درجة الحرارة التى يتساوى عندها الضغط البخارى للسائل مع الضغط الجوى الواقع عليه.
درجة الغليان المقاسة	درجة الحرارة التى يتساوى عندها الضغط الواقع على السائل مع الضغط الجوى الواقع عليه.
المعلق	مخاليط غير متجانسة قطر الدقائق اكبر من 1000 نانومتر
الغروى	مخاليط غير متجانسة قطر الدقائق يتراوح ما بين (1-1000) nm
حمض ارهينىوس	المادة التى تذوب فى الماء وتعطى أيونا أو أكثر من أيونات الهيدروجين الموجبة H^+
قاعدة ارهينىوس	المادة التى تذوب فى الماء وتعطى أيونا أو أكثر من أيونات الهيدروكسيل السالبة OH^-
حمض برونشيد لورى	المادة التى تمنح بروتونا H^+ لمادة أخرى.
قاعدة برونشيد لورى	المادة التى تستقبل بروتونا H^+ من مادة أخرى
القاعدة المقترنة	المادة الناتجة بعدما يفقد الحمض بروتونا H^+ أو أكثر.
الحمض المقترن	المادة الناتجة عن اكتساب القاعدة بروتونا H^+ أو أكثر
حمض لويس	المادة التى تستقبل زوجا أو أكثر من الإلكترونات الحرة من مادة أخرى.

المادة التى تمنح زوجا أو أكثر من الإلكترونات الحرة لمادة أخرى	قاعدة لويس
احماض أو قواعد ضعيفة يتغير لونها بتغير نوع المحلول.	الأدلة (الكواشف)
قواعد تذوب فى الماء وتعطى ايونات الهيدروكسيد السالبة OH	القلويات

أهم التعليقات

مخلوط ملح الطعام والماء يعتبر محلول حقيقيا بينما مخلوط ملح الطعام والكيروسين معلق؟ لأن مخلوط ملح الطعام والماء متجانس لا يرى بالعين او بالمجهر اما المخلوط الثانى غير متجانس يمكن تمييز مكوناته بالعين المجردة.

يعتبر الدم من الغرويات؟ لأنه مخلوط غير متجانس يمكن تمييز مكوناته بالميكروسكوب المركب.

جزيئات الماء على درجة عالية من القطبية؟ لأن الزوايا بين الروابط فى جزيء الماء 104.5 درجة.

الروابط فى جزيء الماء تساهمية قطبية؟ بسبب ارتفاع سالبية الأكسجين عن الهيدروجين لذلك يحمل الأكسجين شحنة سالبة جزئية - δ بينما يحمل الهيدروجين شحنة موجبة جزئية + δ.

حمض الهيدروكلوريك الكتروليت قوى؟ لأنه تام التآين فى الماء.

لا توجد بروتونات حرة فى المحاليل المائية للأحماض فى صورة منفردة؟ لارتباطها بجزيئات الماء مكونة ايونات الهيدرونيوم + H₃O.

يذوب السكر فى الماء رغم انه من المواد غير قطبية؟ لانفصال جزيئات السكر القطبية وارتباطها مع الماء بروابط هيدروجينية.

ارتفاع درجة غليان كربونات الصوديوم عن كلوريد الصوديوم فى نفس التركيز؟ لأن عدد مولات الايونات المذابة فى محلول كربونات الصوديوم اكبر من كلوريد الصوديوم ودرجة الغليان تعتمد على عدد مولات الايونات المذابة فى المحلول.

انخفاض درجة تجمد المحلول عن درجة تجمد المذيب النقى المكون له ؟
 لان قوى التجاذب بين جزيئات المذيب والمذاب فى المحلول تعوق تحويل المذيب من الحالة السائلة الى الصلبة فيلزم نقص درجة حرارة المحلول الى اقل من درجة تجمد المذيب النقى لينفصل بلورات المذاب عن المذيب .

يعتبر النشادر قاعدة رغم عدم احتوائه على مجموعة هيدروكسيد فى تركيبه ؟
 لان طبقا لنظرية برونشتد - لورى يستقبل بروتونا من مادة اخرى .

تعتبر كربونات الصوديوم من القواعد ؟
 لانها تتفاعل مع الاحماض مكونه ملح وماء (وتنتج من تفاعل حمض ضعيف وقلوى قوى و ال PH أكبر ٧ .

يتفق حمض الستريك مع حمض الفوسفوريك فى عدد القاعدية ويختلف عنه فى المنشأ ؟
 لان كلاهما ثلاثى القاعدية بينما حمض الستريك حمض عضوى والاخر معدنى .

يعتبر حمض الهيدروكلوريك حمض قوى بينما حمض الاستيك حمض ضعيف ؟
 لان حمض الهيدروكلوريك تام التاين فى الماء بينما حمض الاستيك غير تام التاين .

لا يستخدم دليل الفينولفثالين فى التمييز بين الوسط الحمضى والوسط المتعادل ؟
 لانه يكون عديم اللون فى الوسطين .

حمض الكبرتيك يكون نوعان من الاملاح ؟
 لانه حمض ثنائى القاعدية يحتوى على ذرتين من الهيدروجين .

محلول ملح كلوريد الصوديوم متعادل ؟
 لانه ينتج من تفاعل حمض قوى مع قاعدة قوية و $PH = 7$

الرقم الهيدروجينى يساوى ٧ فى ملح اسيتات الامونيوم ؟
 لانه ينتج من قاعدة ضعيفة وحمض قوى .

الرقم الهيدروجينى لمحلول ملح كلوريد الامونيوم اقل من 7 ؟
 لانه محلول حمضى حيث ينتج عن تفاعل حمض قوى وقاعدة ضعيفة .

لا نفرق بين المثلث البرتقالى وعباد الشمس بالوسط الحامضى ؟
لأن كلاهما يعطى اللون الاحمر فى الوسط الحمضى .

أهم المواد واستخداماتها

المادة	الاستخدام
الخل	محلول حمضى يستخدم فى اعداد بعض الاطعمة وعمليات التنظيف .
الاحماض	الاسمدة والادوية والبلاستيك وبطاريات السيارات والمتفجرات (ذات طعم لاذع وتحمر ورقة عباد الشمس)
القواعد	الصابون والادوية والاصباغ والمنظفات الصناعية وتنظيف البلوعات لمنع انسدادها (ذات طعم قابض وملمس صابونى و تزرق ورقة عباد الشمس)
الادلة (الكواشف)	التعرف على نوع المحلول وتحديد نقطة التعادل بين الحمض والقلوى .
حمض السيتريك وحمض الاسكوربيك	تدخل فى تركيب النباتات الحامضية (الليمون والبرتقال والطماطم)
حمض اللاكتيك	تدخل فى تركيب منتجات الالبان (الجبن والزبادى)
حمض الكربونيك وحمض الفوسفوريك	تدخل فى تركيب المشروبات الغازية
هيدروكسيد الصوديوم	صناعة الصابون
بيكربونات الصوديوم	صودا الخبيز
كربونات الصوديوم المتهدرت	صودا الغسيل

اهم المقارنات

أنواع المحاليل الحقيقية والغروى والمعلق:

المعلق	الغروى	المحلول الحقيقى	وجهة المقارنة
مخلوط غير متجانس	مخلوط غير متجانس	مخلوط متجانس	التجانس
السكر او الملح فى البنزين والطباشير فى الماء	اللبن والدم و الأيروسولات وجيل الشعر والمايونيز	السكر او الملح كلوريد الكوبلت II فى الماء	امثلة
مخاليط غير متجانسة قطر الدقائق اكبر من 1000 نانومتر	مخاليط غير متجانسة قطر الدقائق يتراوح ما بين (1-1000)nm	مخلوط متجانس من مادتين او اكثر قطر الدقائق اقل من 1 نانومتر	التعريف حجم الدقائق
يرى بالعين المجردة	يرى بالميكروسكوب فقط	لا يرى بالعين المجردة أو الميكروسكوب	الرؤية
يشتت الضوء	يشتت الضوء	ينفذ الضوء الساقط عليه	نفاذية الضوء
يترسب	لا يترسب	لا يترسب	الترسيب
يمكن	لا يمكن	لا يمكن	الترشيح

طريقة تحضير الغرويات بالانتشار والتكاثف:

طريقة التكاثف	طريقة الانتشار
<p>يتم فيها تجميع الجزيئات الصغيرة الى جسيمات اكبر عن طريق بعض العمليات مثل الأكسدة الإختزال او التحلل المائى</p> $2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$	<p>تفتت المادة الى اجزاء صغيرة فى حجم الغروى ثم تضاف الى وسط الانتشار مع التقليب مثل النشا فى الماء</p>

أحماض معدنية و أحماض عضوية

أحماض معدنية غير عضوية	أحماض عضوية (مصدرها)
هي الأحماض التي يدخل في تركيبها عناصر لافلززية غالبا وليست من أصل عضوي	الأحماض التي لها أصل نباتي أو حيواني و تستخلص من أعضاء الكائنات الحية و جميعها أحماض ضعيفة.

أنواع المحاليل الغازية والسائلة والصلبة

نوع المحلول	حالة المذاب	حالة المذيب	أمثلة
غاز	غاز	غاز	الهواء - الغاز الطبيعي - بخار الماء في الهواء
	سائل	غاز	خليط الجازولين مع الهواء
	صلب	غاز	النفثالين في الهواء
سائل	غاز	المشروبات الغازية - الأكسجين الذائب في الماء	
	سائل	الكحول في الماء - الإيثانول جليكول (مضاد التجمد) في الماء	
	صلب	السكر أو الملح في الماء	
صلب	غاز	الهيدروجين في البلاطين أو البلاديوم	
	سائل	مملغم الفضة $Ag(s) / Hg(e)$	
	صلب	السبائك مثل سبيكة النيكل كروم	

الإلكتروليتات القوية والإلكتروليتات الضعيفة :

الإلكتروليتات القوية	الإلكتروليتات الضعيفة
مواد تامة التأيين و جيدة التوصيل للتيار الكهربى لأن جميع جزيئاتها تتفكك الى أيونات	مواد ضعيفة التأيين و ضعيفة التوصيل للتيار الكهربى لأن جزءا صغيرا من جزيئاتها يتفكك الى أيونات
مركبات أيونية : مثل كلوريد الصوديوم المركبات التساهمية القطبية مثل محلول غاز كلوريد الهيدروجين في الماء	مثل / حمض الأستيك (الخليك) CH_3COOH / هيدروكسيد الأمونيا NH_4OH (محلول الأمونيا)

الاحماض القوية والضعيفة

احماض ضعيفة (درجة تأينها فى المحلول)	احماض قوية
احماض غير تامة التاين وجزء صغير من الجزيئات يتحول لأيونات أى تقل قدرتها على إعطاء أيون H^+ وهى محاليل رديئة التوصيل للكهرباء	احماض تامة التاين حيث تتفكك كل جزيئاتها الى أيونات فتزداد قدرتها على إعطاء أيون H^+ وهى محاليل جيدة التوصيل للكهرباء
<p>حمض الفورميك $HCOOH$</p> <p>حمض الأسيتيك CH_3COOH</p> <p>حمض اللاكتيك $C_3H_6O_3$ فى اللبن</p> <p>حمض الأكساليك $C_2H_2O_4$</p> <p>حمض الستريك $C_6H_8O_7$ فى الليمون</p>	<p>حمض الهيدروبيديك HI</p> <p>حمض البيروكلوريك $HClO_4$</p> <p>حمض الهيدروكلوريك HCl</p> <p>حمض الكبريتيك H_2SO_4</p> <p>حمض النيتريك HNO_3</p> <p>حمض الكربونيك H_2CO_3</p> <p>حمض الفوسفوريك H_3PO_4</p>

الاحماض احادية وثنائية وثلاثية القاعدية

احماض ثلاثية القاعدية	احماض ثنائية القاعدية	احماض احادية القاعدية
حمض يستطيع فيه الجزئ ان يمنح ثلاث أيونات هيدروجين فى المحاليل المائية.	حمض يستطيع فيه الجزئ ان يمنح ٢ أيون هيدروجين فى المحاليل المائية	حمض يستطيع فيه الجزئ ان يعطى أيون هيدروجين حر (بروتون) واحد فى المحاليل المائية.
له ثلاث أنواع من الأملاح	له نوعان من الأملاح	وله نوع واحد من الأملاح
<p>الفوسفوريك H_3PO_4</p> <p>حمض الستريك $C_6H_8O_6$</p>	<p>الأوكساليك $H_2C_2O_2$</p> <p>حمض الكبريتيك</p>	<p>حمض النيتريك HNO_3</p> <p>الخليك CH_3COOH</p> <p>الهيدروكلوريك HCl</p>

انواع الأدلة

لون الدليل فى الوسط			اسم الدليل
المتعادل	القاعدى	الحمضى	
برتقالى	أصفر	أحمر	ميثيل برتقالى
أخضر	أزرق	أصفر	بروموثيمول الأزرق
عديم اللون	أحمر وردي	عديم اللون	فينولفثالين
بنفسجى	أزرق	أحمر	عباد الشمس

الاحماض والقواعد

القواعد	الاحماض
<p>١- مركب ذو طعم قابض (مر)</p> <p>٢- لها ملمس صابونى ناعم.</p> <p>٣- تغير لون صبغة عباد الشمس الى الأزرق</p> <p>٤- تتفاعل مع الأحماض ويتكون ملح وماء</p>	<p>١- مركب ذو طعم لاذع يغير لون صبغة عباد الشمس الى اللون الأحمر.</p> <p>٢- تتفاعل مع الفلزات النشطة ويتصاعد غاز الهيدروجين</p> <p>٣- تتفاعل مع املاح الكربونات والبيكربونات ويحدث فوران ويتصاعد غاز CO الذى يعكس ماء الجير.</p>

انواع الغرويات

الإستخدام الحياتى للغرويات	النظام	
	وسط الإنتشار	الصف المنتشر
بعض انواع الكريمة وزلال البيض المخفوق	سائل	غاز
بعض الحلوى المصنوعة من سكر وهلام	صلب	غاز
اللبن والمايونيز	سائل	سائل
ضباب الأيروسولات	غاز	سائل
جيل الشعر	صلب	سائل
الدهانات والدم والنشا فى الماء	سائل	صلب

تفاعلات الأحماض



www.1634.com