

البطاقة التربوية - نظري

المستوى : 2 ت ر ، 2 ر ، 2 ع تج
المجال : المادة وتحولاتها

رقم المذكرة : _____ 01
الوحدة : تعيين كمية المادة بواسطة المعايرة

<p><u>الأسئلة الأساسية</u></p> <p>– كيف تصنف المحاليل الحمضية والمحاليل القلوية . – ما مفهوم الحمض والأساس حسب برونشند - لوري ؟ – ما مفهوم الثنائية : أساس / حمض (Acide/Base) ؟ – ما هي آلية التفاعلات حمض - أساس ؟</p>	<p><u>مؤشرات الكفاءة</u></p> <p>– يميز بين الحمض والأساس – يعرف كيف يستغل جدول التقدم لتحديد كمية المادة . – يعرف كيف يحدد كمية المادة في المواد الحمضية أو الأساسية .</p>
<p><u>الوسائل المستعملة والطرائق</u></p>	<p><u>المحتوى</u></p> <p>1 – مفهوم الحمض والأساس حسب برونشند - لوري أ – مفهوم برونشند - لوري للحمض مثال تمرين تطبيقي ب – مفهوم برونشند - لوري للأساس مثال تمرين تطبيقي ملاحظة 2 – مفهوم الثنائية : أساس / حمض (Acide/Base) - تعريف - نتيجة - مثال - الثنائيتين (أساس/حمض) للماء 3 – تفاعلات حمض – أساس</p>
<p><u>أمثلة للنشاطات</u></p>	<p><u>التقويم</u></p> <p>تمرين تطبيقي 1 تمرين تطبيقي 2</p>
<p><u>النقد الذاتي</u></p>	<p><u>المراجع</u></p> <p>الكتاب المدرسي. كتاب التعليم عن بعد. مراجع خارجية مختلفة. وثائق من مواقع الكترونية مختلفة.</p>

- **تمهيد:** تصنف الأحماض والأسس باستعمال الكواشف الملونة ، ورق pH وجهاز pH- متر (أنظر وثيقة العمل المخبري – تصنيف المحاليل) .

1- مفهوم الحمض والأساس حسب لوري – برونشند

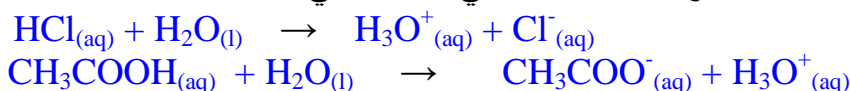
أ- مفهوم لوري برونشند للحمض : (أنظر وثيقة العمل المخبري – تصنيف المحاليل - النشاط 3) .
الحمض هو كل مركب كيميائي جزئي أو شاردة يفقد H^+ أو أكثر أثناء تفاعل كيميائي كالتالي :



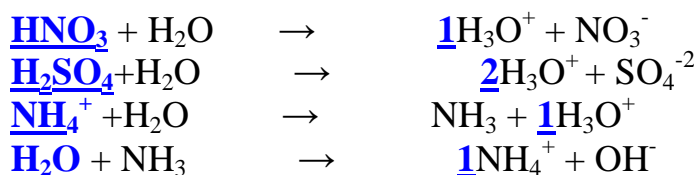
مثال:

أحماض ذات شاردة سالبة بسيطة	أحماض ذات شاردة سالبة مركبة	أحماض على شكل شوارد
HCl , HBr , HF	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ ,HCOOH ,H ₂ CO ₃	H ₃ O ⁺ , H ₂ PO ₄ ⁻ ,HSO ₄ ⁻ ,HPO ₄ ⁻² ,

- ويكون انحلال HCl و CH₃COOH في الماء كالتالي :



تمرين تطبيقي: عين الحمض في كل تحول كيميائي تتمذجه المعادلات التالية ، وما هو عدد H^+ المفقودة في كل حمض ؟

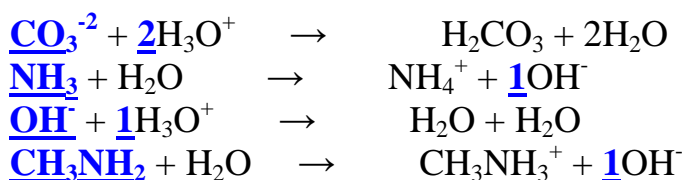


ب- مفهوم لوري – برونشند للأساس : (أنظر وثيقة العمل المخبري – تصنيف المحاليل- النشاط 4) .
الأساس هو كل فرد كيميائي يكتسب H^+ أو أكثر أثناء تفاعل كيميائي كالتالي : $A^- + H^+ \longrightarrow HA$

مثال: NH_3 , CH_3COO^- , HO^- , $CH_3NH_3^+$

ويكون انحلال NH_3 , CH_3COOH في الماء كالتالي : $NH_3(aq) + H_2O(l) \longrightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$
انحلال غاز النشادر في الماء هو تحول كيميائي ، جزئي النشادر NH_3 اكتسب H^+ أثناء التفاعل الكيميائي ، فهو أساس .
 $CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
شاردة الإيثانوات أساس لأنها اكتسبت H^+ أثناء تفاعل كيميائي .

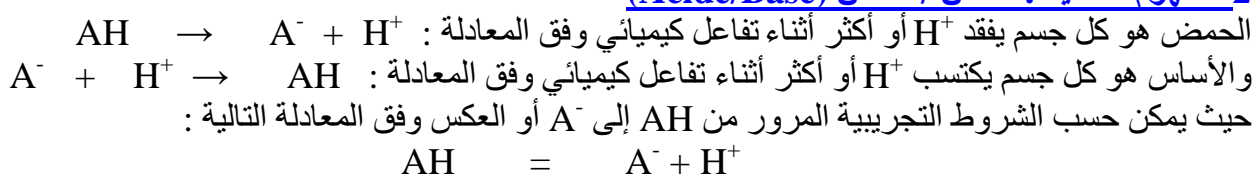
تمرين تطبيقي: اعتمادا على مفهوم الأساس عند لوري وبر ونشند عين الأساس في كل تحول كيميائي تتمذجه المعادلات الآتية ، وما هو عدد شوارد H^+ المثبتة في كل أساس



ملاحظة: يمكن تعريف الحمض والأساس حسب أرهنيوس ولويس كالتالي :

النوع	الأحماض	الأساس
أر هنيوس	نوع ينحل في الماء فيعطي H_3O^+	نوع ينحل في الماء فيعطي HO^-
لويس	نوع يستقبل زوج إلكترونات أو أكثر	نوع يمنح زوج إلكترونات أو أكثر

2- مفهوم الثنائية : أساس / حمض (Acide/Base)



نتيجة :

- نعرف الثنائية حمض / أساس بأنها جملة متكونة من الحمض AH والأساس A^- الذي تربطهما المعادلة التي نسميها المعادلة النصفية حمض - أساس : $AH = A^- + H^+$
- ونكتب الثنائية حمض / أساس بالشكل : AH/A^- ، حيث نكتب الحمض دائما على يسار الخط المائل والأساس على يمين الخط المائل .
- عندما يفقد الحمض شارة H^+ فإنه يعطي حمضا نسميه حمض أساس مرافق .
- عندما يكتسب الأساس شاردة H^+ فإنه يعطي حمضا نسميه حمض مرافق .

مثال :

الحمض	الأساس المرافق	
كلور الهيدروجين	HCl	Cl^- $HCl = H^+ + Cl^-$
حمض الإيثانويك	CH_3-COOH	CH_3-COO^- $CH_3-COOH = CH_3-COO^- + H^+$
شاردة الأمونيوم	NH_4^+	NH_3 $NH_4^+ = NH_3 + H^+$
شاردة الهيدروجين	H_3O^+	H_2O $H_3O^+ = H_2O + H^+$
الماء	H_2O	OH^- $H_2O = OH^- + H^+$
شاردة كربونات الهيدروجينية	HCO_3^-	CO_3^{2-} $HCO_3^- = CO_3^{2-} + H^+$

- الثنائيتان (أساس/ حمض) للماء :

- يتميز الماء بالشكل الأساسي في الثنائية (H_3O^+/H_2O) والشكل الحامضي في الثنائية (H_2O/HO^-) حيث :
- يسلك الماء سلوك الحمض لأن في إمكانه أن يتخلى عن بروتون H^+ حسب المعادلة التالية :
 $H_2O(l) = H^+(aq) + HO^-(aq)$

وتكون الثنائية : H_2O/HO^-

- كما يسلك الماء سلوك أساس عندما يكتسب بروتون H^+ حسب المعادلة التالية : $H_2O(l) + H^+(aq) = H_3O^+(aq)$
وتكون الثنائية : H_3O^+/H_2O

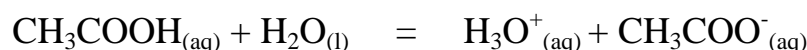
ملاحظة : - يقال عن الماء أنه جسم مذذب .

- ليس الماء وحده الذي يتميز بهذه الخاصية بل توجد أفراد أخرى تسلك هذا السلوك .

مثل : شاردة الكربونات الهيدروجينية HCO_3^- حيث تنتمي للثنائيتين : HCO_3^-/CO_3^{2-} و CO_2+H_2O/HCO_3^-

3- تفاعلات حمض - أساس :

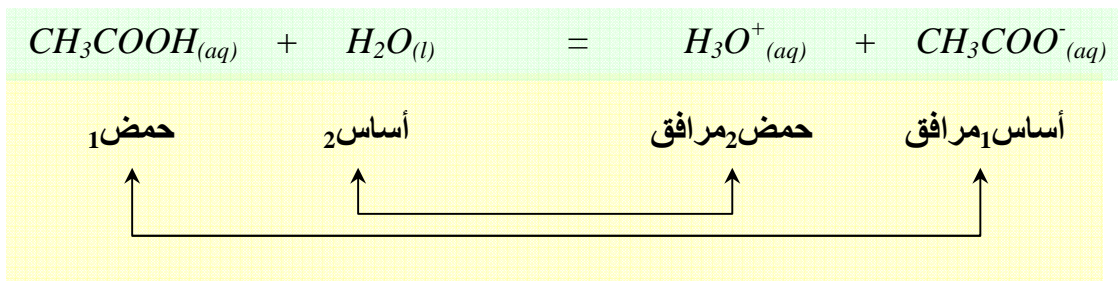
يتفاعل حمض الإيثانويك مع الماء وفق المعادلة التالية :



- جزيء CH_3COOH فقد H^+ و تحول إلى شاردة الإيثانوات CH_3COO^- ومنه نقول أن CH_3COOH حمض
وننتج منه أساس مرافق هو شاردة الإيثانوات CH_3COO^- .

- الجزيء CH_3COOH والشاردة CH_3COO^- يشكلان ثنائية : (حمض / أساس)
 وتمثل بـ (CH_3COOH / CH_3COO^-)

- جزيء H_2O اكتسب H^+ وتحول إلى شاردة الهيدرونيوم H_3O^+ ومنه نقول أن H_3O^+ ومنه نقول أن H_2O أساس ونتج منه حمض مرافق هو شاردة الهيدرونيوم H_3O^+
 - الجزيء H_2O والشاردة H_3O^+ يشكلان ثنائية : حمض / أساس . نمثلها : H_3O^+/H_2O ومنه يكون التمثيل :



التفاعل حمض / أساس ناتج من انتقال شاردة H^+ من الحمض CH_3COOH لثنائية (أساس₁ / حمض₁)
 إلى الأساس H_2O لثنائية (أساس₂ / حمض₂) (Acide₂ / Base₂) .

تعميم

- التفاعلات حمض - أساس ناتجة عن انتقال H^+ أو أكثر من الحمض HA_1 لثنائية (أساس₁ / حمض₁)
 إلى الأساس A_2^- في ثنائية (أساس₂ / حمض₂) (Acide₂ / Base₂) ، حسب المعادلة :

