|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ثانوية العقيد عثمان | السنة الثالثة تقني رياضي – علوم تجريبية | الأستاذ: بوزيان زكرياء |
| المجـــال: التطورات الرتيبة |
| الوحدة الرابعة: تطور جملة كيميائية نحو حالة التوازن |
| الموضوع: المحاليل المائية | **المدة: 2 سا** |

1. **مكتسبات قبلية:**

**1-1. تعريف برونشتد للأحماض والأسس:**

* **الحمض:** هو كل فرد كيميائي، شارديا أو جزيئيا كان، قادر على التخلي عن بروتون $H^{+}$ أو أكثر.

**مثال:** $CH\_{3}COOH →CH\_{3}COO^{-}+ H^{+}$

* **الأساس:** هو كل فرد كيميائي، شارديا أو جزيئيا كان، قادر على تثبيت بروتون $H^{+}$ أو أكثر.

**مثال:** $NH\_{3}+H^{+} →NH\_{4}^{+} $

**1-2. الثنائية (أساس/حمض):**

* في كل تفاعل يتخلى فيه حمض $AH$ عن بروتون $H^{+}$، نحصل على أساس مرافق $A^{-}$وفق المعادلة: $AH → H^{+}+ A^{-}$
* في كل تفاعل يثبت فيه أساس $A^{-}$بروتون $H^{+}$، نحصل على حمض مرافق $AH$وفق المعادلة: $A^{-}+ H^{+} → AH$
* تسمى الثنائية $(AH/A^{-})$ بالثنائية حمض – أساس.

**1-3. التفاعل حمض أساس:**

تتدخل في التفاعل حمض أساس ثنائيان $(AH\_{1}/A\_{1}^{-})$ و $(AH\_{2}/A\_{2}^{-})$ بحيث:



1. **pH المحاليل المائية:**

**2-1. مفهوم الـ** $pH$**:**

تتعلق الخواص الحمضية أو الأساسية لمحلول مائي بتركيزه بشوارد الهيدرونيوم $H\_{3}O^{+}$ والذي يمكن أن يتغير ضمن مجال واسع يتراوح بين $1 mol/L$ إلى $10^{-14} mol/L$.

من أجل تسهيل دراسة المحاليل المائية من الناحية تم إدخال سلم لوغاريتمي للتعبير عن العلاقة بين الـ pH وتركيز المحلول بشوارد الهيدرونيوم.

من أجل المحاليل المائية الممددة، يعرف $pH$ المحلول بالعلاقة التالية:$$

 حيث: $\left[H\_{3}O^{+}\right]$ هو التركيز المولي بشوارد الهيدرونيوم مقدر بـ $mol/L$.

**2-2. قياس الـ** $pH$**:**

* يمكن الحصول على قيمة تقريبية لـ $pH$ محلول باستعمال ورق الـ $pH$ حيث تجرى مطابقة لون الورقة بعد غمسها في المحلول مع الألوان العيارية لعلبة ورق الـ $pH$.
* بخصوص القياسات الدقيقة لقيمة الـ $pH$، يتطلب استعمال جهاز قياس الـ $pH$.
1. **محلول حمضي ومحلول أساسي:**

**3-1. الحمض القوي والحمض الضعيف:**

* نقول عن الحمض $AH$ تركيزه $C\_{a}$ أنه حمض قوي إذا تشرد في الماء كليا بحيث عند التوازن يكون: $\left[AH\right]\_{0}=C\_{a}=\left[H\_{3}O^{+}\right]$

$$AH+ H\_{2}O → H\_{3}O^{+}+ A^{-}$$

* نقول عن الحمض $AH$ تركيزه $C\_{a}$ أنه حمض ضعيف إذا تشرد جزئيا في الماء بحيث عند التوازن يكون: $\left[AH\right]\_{0}=C\_{a}>\left[H\_{3}O^{+}\right]$

$$AH+ H\_{2}O = H\_{3}O^{+}+ A^{-}$$

**3-2. الأساس القوي والأساس الضعيف:**

* نقول عن أساس $B$ أنه أساس قوي إذا تشرد في الماء كليا بحيث عند التوازن يكون: $\left[B\right]\_{0}=\left[OH^{-}\right]$

$$B+ H\_{2}O → BH^{+}+ OH^{-}$$

* نقول عن أساس $B$ أنه أساس ضعيف إذا تشرد جزئيا في الماء بحيث عند التوازن يكون: $\left[B\right]\_{0}>\left[OH^{-}\right]$

$$B+ H\_{2}O = BH^{+}+ OH^{-}$$