جـــامعة تـــكريت

كلـــية الـــزراعة

قـــسم عـــلوم الاغـــذية

الكيمياء التحليلية (الكمـــــية)

المرحلة الاولى / قسم علوم الاغذية

أعداد

الدكتور سامي خضر سعيد

التراكيز Concentrations :

قبل البدأ بذكر انواع التراكيز المستعملة في الكيمياء التحليلية يجب معرفة بعض المصطلحات وهي :

الوزن الجزيئي Molecular Weight (M.Wt) : وهو مجموع الاوزان الذرية للصيغة الجزيئية للمركب بضمنها ماء التبلور .

الوزن المكافئ Equivalent Weight (Eq.Wt.) :

وزن المادة التي تحرر او تكافئ بروتون من الحامض او ايون الهيدروكسيل من القاعدة وبحسب كما يأتي :

$$\text{الوزن المكافئ للحامض} = \frac{\text{الوزن الجزيئي للحامض}}{\text{عدد ذرات } H^+ \text{ القابلة للاحلال او الاستبدال}}$$

هناك انواع مختلفة من الحوامض :

1- حوامض احادية القاعدة : وهي الحوامض التي يمكنها استبدال بروتون واحد بأيون الهيدروكسيل مثل

HCL	$CH_3CH(OH)COOH$,	HNO_3 ,	CH_3COOH ,	HCOOH
حامض الهيدروكلوريك	حامض اللاكتيك	حامض النتريك	حامض الخليك	حامض الفورميك

HCN ,	C_6H_5COOH
سيانيد الهيدروجين	حامض البنزويك

$$\text{لجميع هذه الحوامض : الوزن المكافئ} = \frac{\text{الوزن الجزيئي}}{1}$$

2- حوامض ثنائية القاعدة : وهي الحوامض التي يمكنها استبدال بروتونين بأيوني هيدروكسيل مثل :

H_2SO_3 ,	H_2CO_3 ,	$H_2C_2O_4$,	H_2SO_4
حامض السلفونيك	حامض الكاربونيك	حامض الاوكزاليك	حامض الكبريتيك

3- الحوامض ثلاثية القاعدة :

وهي الحوامض التي يمكنها استبدال بروتونات بثلاثة أيونات هيدروكسيل

مثل : H_3PO_4 حامض الفسفوريك

$$\text{الوزن المكافئ} = \frac{\text{الوزن الجزيئي}}{3}$$

او حسب معادلة التفاعل وكما يلي :

$$H_3PO_4 + NaOH \longrightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$$

$$\text{الوزن المكافئ} = \frac{\text{الوزن الجزيئي}}{1}$$

$$H_3PO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$$

$$\text{الوزن المكافئ} = \frac{\text{الوزن الجزيئي}}{2}$$

$$H_3PO_4 + 3NaOH \longrightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$$

$$\text{الوزن المكافئ} = \frac{\text{الوزن الجزيئي}}{3}$$

ب- الوزن المكافئ للقاعدة : وزن القاعدة بالغرمات الذي يحتوي على وزن مكافئ واحد HO^- قابلة للاحلال مع غرام واحد من أيون H^+

$$\text{الوزن المكافئ للقاعدة} = \frac{\text{الوزن الجزيئي للقاعدة}}{\text{عدد مجاميع } HO^- \text{ في القاعدة}}$$

ج- الوزن المكافئ للعوامل المؤكسدة والمختزلة :

- الاكسدة (Oxidation) : عملية فقدان الذرة او الايون الالكترونيات تصاحبها زيادة في الشحنة الموجبة . المادة التي تتأكسد يطلق عليها (عامل مختزل)

$$\text{الوزن المكافئ للعامل المختزل} = \frac{\text{الوزن الجزيئي للعامل المختزل}}{\text{عدد الالكترونات المفقودة لكل مول}}$$

$$\text{الوزن المكافئ للاوكزوالات} = \frac{\text{الوزن الجزيئي للاوكزولات}}{2}$$

- الاختزال Reduction: عملية اكتساب الذرة او الايون الالكترونات تصاحبها نقصان في الشحنة الموجبة . المادة التي تختزل يطلق عليها (عامل مؤكسد)

$$\text{الوزن المكافئ للعامل المؤكسد} = \frac{\text{الوزن الجزيئي للعامل المؤكسد}}{\text{عدد الالكترونات المكتسبة لكل مول}}$$

الوزن المكافئ للاملاح :

$$\text{الوزن المكافئ للاملاح الحامضية او القاعدية} = \frac{\text{الوزن الجزيئي للملح}}{\text{شحنة الفلز} \times \text{عدد ذراته في الصيغة الجزيئية}}$$