# المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الخلق أجمعين، الحمد لله الذي كرم الإنسان بالعلم وعلمه ما لم يكن يعلم وكان فضل الله عليه كبيراً، ومهما بلغ العلم مبلغه فلا يقل إلا وما أوتيتم من العلم إلا قليلاً.

الحمد لله الذي هداني لإعداد هذا الكتاب وهو المبادلات الأيونية النادر في المكتبة العربية، فكثير من العلوم باللغة العربية لا على سبيل المثال لا للحصر كثير، لذا فإني أدعوا الله العلى القدير أن يجعل هذا الكتاب خير معين لمن يتناوله وينهل منه. كما أدعوا الزملاء والطلاب وجميع من له صله بهذا العلم أن يشارك برأيه وأن يتواصل لما يمكن إجرائه من مزيد أو إضافة مرجوة بناءة.

ويتضمن هذا الكتاب بين طياته اثنا عشر باباً وكل باب قد يكون منفصلاً عن الآخر إلا أنهم جميعاً على المبادلات الأيونية. فهو موسوعة علمية متكاملة .

الباب الأول: عن تركيب المبادل عموماً والشبكة الحاملة للفيض الكهربي الموجب والسالب والذي يزود بأيون العد المكس الإشارة سواء كانت مبادلات كاتيونية أم أنيونية. وشكل المبادلات التي توضح الأساسيات التي بنيت عليها عمليات التفاعل والعلاقات الكيميائية بشكل مبدئي للتفاعل.

وأما الباب الثاني فإنه يبين التركيب البنائي وخصائصها الأيونية للأنواع المختلفة من المبادلات الأيونية المعدنية، والمبادلات الصمغية الكاتيونية والأنيونية الراتنجية والفحومية والمبادلات السائلة وسلوك كل منها، وما هو الاختلاف في خصائص كل ول واحد على حده والفرق بينهم.

ويأخذ الباب الثالث أهمية في عمليات التحضير العملي للمبادلات الكاتيونية والأنيونية العضوية القوية والضعيفة وما هي أنواع المجمعات المختلفة التي تظهر بشكل عام هيئة تلك الأنواع القوية والضعيفة بطريقتين: طريقة التحضير بالتكثيف، التحضير بالإضافة لكلا المبادلين والأمثلة لكل نوع. وكذلك فقد تعرض الباب إلى وجود أنواع خاصة من المبادلات والتي لها خصوصية، وأخيراً الأغشية المحضرة سواء منها المتجانسة وغير المتجانسة .

ويحتوى الباب الرابع على السعة الأيونية للمبادلات والتي يبنى عليها حدود التفاعل ووحداتها المختلفة والشرح لكل تعريف لها والسعة الظاهرية والاعتماد على ظروف التجربة كما تطرق إلى ظروف التجربة وإيجاد لوغاريتم ثابت الاتزان للراتنجات وأخيراً كيفيه إيجاد السعة عملياً سواء كاتيونية أو أنيونية.

والباب الخامس قد احتوى في طياته وتعرض بشكل كبير وعريض لمفهوم الاتزان والنظريات المختلفة التي تظهر إلى حد كبير مظهر الأيونات وما هي المؤثرات على الاتزان الأيوني مثل الانتفاخ والقواعد العامة التي تحكم عملية الاتزان مثل ضغط الانتفاخ ونشاطية المذيب والانتفاخ فى المحلول وتأثير الإماهة. كما تعرض إلى معامل التوزيع وحرارية الامتزاز وما هو مفهوم دونان ومعامل الاختيارية وعامل الفصل وثابت الاتزان بالمعادلات، كما تطرق إلى الاتزان الأيوني للمبادلات الأيونية في وجود عامل التراكب.

وأما الباب السادس فقد استعرض متضمن الحركية ونظرياتها ومفهوم الحركية المختلفة عنها في المحاليل، طريقتي التحكم لمعدل التفاعل بالانتشار أو الانتشار بالفيلم والفرق بينهما وفترة عمر النصف لكل حالة، ولم يترك الباب تفسير كل ذلك بل تطرق إلى البراهين العملية والقواعد العامة التي تحكم تلك القوانين، ناهيك عن تأثير التركيز وغيره على عملية الاتزان.

والباب السابع الذي تناول خصائص واستخدام المبادلات الأيونية في الكيمياء الكهربية، وفى هذا الباب العلاقات التي تحكم معدل الدفع في المبادلات الأيونية وما هي الطرق المعملية التي استخدمت للاتصالية في الكيميائية الكهربية.

وفى الباب الثامن الذي تناول التطبيقات أيضاً وهو استخدام أغشية المبادلات الأيونية والانتشار الأيوني خلال الغشاء وخطوة معدل التبادل والانتشار الذاتي والسماحية والاختيارية السماحية والانتشار الداخلي للأيونات وجهد الأغشية وكيفية تركيب الخلية والقياسات مثل القوة الدافعة الكهربية وجهد دونان .

وأحد التطبيقات التي لها أهميه تطرق لها الباب التاسع وهو استخدام المبادلات الأيونية للفصل للأيونات باستخدام أعمدة الكروماتوجرافيا ووصف لتلك

الأعمدة وما هي العوامل التي تؤدى إلى أفضل فصل للأيونات بالأمثلة والوصول إلى أقصى عملية فصل بين المعادن.

ويضمن الباب العاشر الذي تعرض إلى سلوك المبادلات الأيونية في المحاليل اللامائية والمذيبات المختلطة ودراسة الانتفاخية في المذيبات النقية وفى الأنظمة اللامائية وتأثيرها على الحركية.

والباب الحادي عشر وهو أيضاً أحد التطبيقات لاستخدام المبادلات الأيونية كعوامل مساعده في تفاعلات الغاز والأبخرة وميكانيكية الاختيارية وأداء المبادلات كعامل مساعد وإيجاد الدوال الثيرموديناميكية والمقارنة بين العوامل المساعدة المتجانسة وغير المتجانسة.

ويتعلق الباب الثاني عشر على المبادلات الأيونية الالكترونية المستخدمة في التفاعلات مثل الأكسدة والاختزال للمركبات العضوية وتحضيرها.

وأخيراً وليس بآخر: أنه من دواعي السرور أن يقدم هذا الكتاب إلى المكتبة العربية الزاخرة بعلوم المعرفة بغية المشاركة في تسهيل العلوم باللغة العربية والتي نادي الكثير من الطلاب لتعريب الكتب مما يضيف مفهوماً أكثر إيضاحاً وبسهوله ويسر ولا ننسى أن تكون المعادلات باللغة الإنجليزية حتى يتسنى للطالب المعرفة المتكاملة لما يريده الطالب مستقبلاً لنهل العلم من المراجع المختلفة.

والله سبحانه وتعالى ينفعنا بما علمنا وأن يعلمنا ما جهلنا فإنه هو القادر وهـــو نعم المولى ونعم النصير.

**المؤلف**