

كيمياء تحليلية صيدلانية 1

ANALYTICAL PHARMACEUTICAL CHEMISTRY 1

السنة الثانية
أ. د. جمال محفوض

Prof. Dr. Jamal MAHFOUD

الفهرس

2	الفهرس
7	مقدمة
8	الفصل الأول : مقدمة عامة في التحليل الكمي
8	1-1- مفهوم الكيمياء التحليلية
8	1-1-1- التحليل النوعي
8	1-1-2- التحليل الكمي
9	1-2- طرائق التحليل الكمي
9	1-2-1- طرائق التحاليل الكيميائية
10	1-2-2- طرائق التحاليل الفيزيائية الكيميائية
10	1-3- تصنيف الطرائق التحليلية
12	الفصل الثاني : التراكيز والحسابات الستيكومترية
12	1-2- مقدمة
12	2-2- وحدات التركيز
12	2-2-1- التركيز كنسبة مئوية
14	2-2-2- التركيز مقدراً بالمولارية (M)
15	2-2-3- التركيز مقدراً بالنظامية (N)
18	2-2-4- التركيز مقدراً بالصيغية (F)
19	2-2-5- التركيز مقدراً بالمولالية (L)
21	2-2-6- الكسر الجزيئي (Xi)
23	2-2-7- التركيز بأجزاء من الألف وأجزاء من المليون
24	2-2-8- التركيز بطريقة التصالب
29	الفصل الثالث : تحضير المحاليل
29	1-3- مقدمة
29	2-3- طريقة أخذ العينات

30	3-2-1- طريقة أخذ العينات الصلبة
31	3-2-2- طريقة أخذ العينات السائلة
31	3-2-3- طريقة أخذ العينات الغازية
31	3-3- المواد القياسية الأولية
32	3-4- المحاليل القياسية
33	3-4-1- المحاليل القياسية الأولية
36	3-4-2- المحاليل القياسية الثانوية
39	3-5- تخفيض تركيز المحاليل
39	3-6- زيادة تركيز المحاليل
39	3-7- بعض التطبيقات على تحضير المحاليل
45	الفصل الرابع: جداء الانحلال
45	4-1- مفهوم جداء الانحلال
46	4-2- العوامل المؤثرة في جداء الانحلال
48	4-3- تطبيقات على جداء الانحلال
55	الفصل الخامس : التفاعلات الكيميائية المستخدمة في التحليل الحجمي وشروطها العامة
55	5-1- مقدمة
55	5-2- أنواع التفاعلات الكيميائية
57	5-3- شروط التفاعل الكيميائي التام
57	5-4- الشروط الواجب توافرها في التفاعلات الكيميائية حتى يمكن استثمارها في التحليل الحجمي
59	الفصل السادس : المحاليل الموقية
59	6-1- مفهوم المحلول الموقية

59	2-6- أنواع المحاليل الموقية
60	3-6- سعة المحلول الموقية
61	4-6- آلية عمل المحلول الموقية
63	5-6- حساب قيمة pH المحاليل الموقية
63	1-5-6- حساب قيمة pH المحلول الموقية الحمضي
64	2-5-6- حساب قيمة pH المحلول الموقية الأساسي
65	6-6- بعض التطبيقات على المحاليل الموقية
74	الفصل السابع : معايرات حمض - أساس
74	1-7- المفهوم العام للمعايرات الحمضية - الأساسية
75	2-7- المواد القياسية الحمضية الأولية
75	3-7- المواد القياسية الأساسية الأولية
76	4-7- محاليل الحموض والأسس
76	1-4-7- تصنيف الحموض والأسس
78	2-4-7- تصنيف قوة الحموض والأسس
79	3-4-7- حساب قيمة pH المحاليل
86	5-7- الكشف عن نقطة نهاية المعايرة الحمضية
87	6-7- المشعرات الحمضية - الأساسية
89	1-6-7- مجال مشعرات الحمضية - الأساسية
92	2-6-7- العوامل المؤثرة في المعايرات باستخدام المشعرات الحمضية - الأساسية
95	7-7- منحنيات المعايرة الحمضية - الأساسية :
99	8-7- منحنيات الـ PH - مترية المتعددة المراحل
100	1- معايرة حمض الأكساليك بأساس قوي
101	2- معايرة حمض الكبريتي بأساس قوي
102	3- معايرة حمض الفوسفور بأساس قوي
104	9-7- منحنيات الـ PH - مترية لبعض المزائج

104	1- معايرة مزيج من حمض كلور الماء وحمض الخل
104	2- معايرة مزيج من كربونات الصوديوم و هيدروكسيد الصوديوم
106	الفصل الثامن : معايرات الأكسدة والإرجاع
106	1-8- مقدمة
106	2-8- تفاعلات الأكسدة والإرجاع
108	3-8- المواد المؤكسدة والمواد المرجعة
108	1-3-8- المواد المؤكسدة
110	2-3-8- المواد المرجعة
111	4-8- علاقة نرنست
117	5-8- معايرات الأكسدة والإرجاع وتحديد نقطة نهايتها
118	1-5-8- تحديد نقطة نهاية المعايرة دون استعمال مشعر
118	2-5-8- تحديد نقطة نهاية المعايرة بالكواشف الأيونية النوعية
118	3-5-8- تحديد نقطة نهاية المعايرة بتشكيل معقد ملون
119	4-5-8- تحديد نقطة نهاية المعايرة بالامتزاز
119	5-5-8- تحديد نقطة نهاية المعايرة باستخدام مشعرات الأكسدة والإرجاع
119	6-8- بعض التطبيقات على معايرات الأكسدة والإرجاع
119	1-6-8- معايرة برمنغنات البوتاسيوم بحمض الأكساليك
120	2-6-8- معايرة اليود بثيوسلفات الصوديوم
121	3-6-8- معايرة المسحوق القاصر وماء جافيل
122	4-6-8- معايرة ملح مور بثنائي كرومات البوتاسيوم
124	الفصل التاسع : معايرات الترسيب
124	1-9- مقدمة في معايرات الترسيب
126	2-9- طرائق تحديد نقطة نهاية معايرات الترسيب
126	1- طريقة فاجان
127	2- طريقة مور

129	3- طريقة فولهارد
132	3-9- بعض التطبيقات على معايير الترسيب
132	9-3-1- معايرة الكلوريد في مياه الشرب
132	9-3-2- معايرة نترات الفضة بكلوريد الصوديوم
136	الفصل العاشر : معايير التعقيد
136	10-1- الأسس النظرية لمعايير التعقيد
138	10-2- التفاعلات المستخدمة في معايير التعقيد
138	10-2-1- التفاعلات المباشرة
139	10-2-2- التفاعلات غير المباشرة
140	10-2-3- تفاعلات الإزاحة
140	10-2-4- تفاعلات المعايير الحمضية - الأساسية
140	10-3- مشعرات المعايرة بالتعقيد
143	10-4- العوامل المؤثرة على منحنيات معايير التعقيد
143	10-5-1- تأثير قيمة ثابت تفكك المعقد
144	10-5-2- تأثير تركيز المواد المتفاعلة
144	10-5-3- تأثير قيمة حموضة المحلول
144	10-5- بعض التطبيقات على معايير التعقيد
147	الفصل الحادي عشر: المبادئ الأساسية في التحليل الوزني
147	11-1- مقمة
147	11-2- القياسات الوزنية
150	11-3- العمليات الضرورية في التحليل الوزني

مقدمة

تعد الكيمياء التحليلية (Analytical Chemistry) جزءاً لا يتجزأ من علم الكيمياء بكافة فروعها . وهي تهتم بتحليل المواد المدروسة نوعاً وكماً .

تلعب الكيمياء التحليلية في وقتنا الحاضر دوراً أساسياً في مجالات متعددة كالطب والعلوم والصيدلة والزراعة والبيولوجيا وبقية أنواع العلوم المختلفة .

كما ازدادت أهمية الكيمياء التحليلية بسبب التزايد المستمر في الإنتاج والسعي الدائم إلى الوصول لطرق تحليلية تقدم سرعة عالية في التحليل بالإضافة إلى تخفيض التكلفة، لهذا تزداد طرائق التحليل وتتطور يوماً بعد يوم نتيجة الحاجة الماسة لها .

يشتمل هذا الكتاب على المبادئ والأسس الضرورية لطرائق التحليل الحجمية التي يحتاجها المحلل الكيميائي خلال عمله، من معلومات عامة عن الكيمياء التحليلية، التراكيز ، تحضير المحاليل، التفاعلات الكيميائية وكيفية استخدامها في التحليل الحجمي، معايير التعديل، معايير الأكسدة والإرجاع ، معايير الترسيب و معايير التعقيد.

كما تم عرض بعض الأمثلة والتطبيقات الواقعية مما يساعد على تبسيط المواضيع المطروقة ليتم فهمها بشكل جيد .

وأقدم بالشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إنجاح هذا المقرر.

وأرجو أن أكون قد وفقت في إفادة طلابي الأعزاء في اكتساب المزيد من المعرفة العلمية، وفي تأدية الجزء اليسير من واجبي تجاه وطني العزيز .

أ.د. جمال محفوظ