الكيمياء

التحليلية العملي



الأستاذ الدكتور نبيل عادل فخري

الأستاذ الدكتور سرمد بهجت ديكران

Preview sample - page 1 of 7 - Soran University Academic Digital Library

مقدمة

يحاول هذا الكتاب العملي اتمام كتاب أساسيات الكيمياء التحليلية، حيث يصف الفصل الأول منه الأساليب المختبرية، ويتضمن أيضاً السلامة المختبرية. بينما تتبع الفصول الخمسة اللاحقة ترتيب الكتاب المنهجي نفسه وكما يأتي:

الوزنية، الحجمية، الطيفية، الكهربائية، التحليلية، وأساليب الفصل.

لقد أعطيت مقدمة قصيرة من الأساسيات مع مصادر للمواد النظرية في الكيمياء التحليلية، وتتبع الاساسيات طرائق عمل مفصلة، تشرح أو تفصل الملاحظات لبعض تفاصيل طريقة العمل. حيث أنه على الطالب قراءة طريقة العمل بأكملها، ويضمنها الملاحظات قبل البدء بالتجربة. ويتضمن الكتاب العملي العديد من التجارب التقليدية التي مر عليها الزمن مثل التعيين الوزني للكلوريد وتعيين الحديد في الخام بالتسحيح مع برمنكنات البوتاسيوم. لقد أعطى الكتاب اهتماما للطرائق الحديثة والمفيدة للعينات الأكثر أهمية، والتي تتضمن تعيين النيكوتين في التبغ، والكلوكوز في الدم والنتريت في اللحم والزنك في الشعر والفلوريد في معجون الأسنان. ولم تعط طرائق عمل لطيف الأشعة تحت الحمراء والرنين النووي المغناطيسي، بينما تضمنت تجربة واحدة لطريقة الكروماتوغرافيا الغازية. وعادة تعطي هذه الطرائق في فصول مختبر الكيمياء العضوية. أن بعض التجارب طويلة إلى حد ما، وقد تصبح غير ملائمة للصفوف الكبيرة ذات جدول زمني محدد. ومع ذلك فقد تصبح ذات قيمة إذا جعلت تجارب اختبارية عند نهاية الفصل الدراسي، حيث يتمكن الطالب من العمل وبأشراف أقل.

المؤلف

Preview sample - page 2 of 7 - Soran University Academic Digital Library

المحتويات Contents

الفصل الاول : تقنيات مختبرية عامة	**١٣**
1 – 1 دفتر ملاحظات مختبرية	١٣
2 – 1 قياس الكتلة	١٧
طريقة عمل ١ – ١ الدقة في تعيين الكتلة	٢٧
1 – 3 قياس الحجم	٢٨
طريقة عمل 1 – 2 الضبط في تعيين الحجم ، معايرة الماصة	٣٨
طريقة عمل 1 – 3 الضبط في تعيين الحجم ، معايرة السحاحة	٤٤
1 – 4 النقل الكمي – تناول الرواسب	٤٥
1 – 5 السيطرة على الرطوبة	٥٥
1 – 6 الكواشف	٦٣
1 – 7 اخذ العينات	٦٧
طريقة عمل 1 – 4 اخذ العينات	٧٦
1 – 8 السلامة المختبرية	٧٩
قراءة تكميلية	
الفصل الثاني : طرائق عمل وزنية	**٨٧**
طريقة عمل 2 – 1 تعيين الكلوريد في عينة ذائبة	٨٧
طريقة عمل 2 – 2 تعيين النيكل في الفولاذ	٩٠
طريقة عمل 2 – 3 تعيين القصدير في الصفر (البراص)	٩٢
طريقة عمل 2 – 4 تعيين الكبريتات في عينة ذائبة	٩٣
طريقة عمل 2 – 5 تعيين الحديد (ترسيب متجانس)	٩٤
طريقة عمل 2 – 6 تعيين النحاس والنيكل في المونيل Monel (وزنية كهربائية)	٩٧
الفصل الثالث : طرائق حجمية	**١٠١**
طريقة عمل 3 – 1 تحضير 0.1 عياري $AgNO_3$	١٠١
طريقة عمل 3 – 2 تحضير ومعايرة 0.1 عياري KSCN	١٠٢
طريقة عمل 3 – 3 تعيين الكلوريد (نقطة نهاية فايان)	١٠٤

Preview sample - page 3 of 7 - Soran University Academic Digital Library

طريقة عمل 3 – 4 تعيين الكلوريد (نقطة نهاية مور) ١٠٦
طريقة عمل 3 – 5 تعيين الفضة في سبيكة ١٠٧
طريقة عمل 3 – 6 تحضير ومعايرة 0.1 عياري HCl ١٠٨
طريقة عمل 3 – 7 تحضير ومعايرة 0.1 عياري NaOH ١١٠
طريقة عمل 3 – 8 تعيين فثالات هيدروجين البوتاسيوم (KHP) ١١١
طريقة عمل 3 – 9 تعيين حامض الخليك في الخل ١١٢
طريقة عمل 3 – 10 تعيين حامض الاسكوربيك في اقراص فيتامين C ١١٣
طريقة عمل 3 – 11 تعيين Na_2CO_3 (مقارنة لطرائق نقطة النهاية) ١١٥
طريقة عمل 3 – 12 تعيين Na_2CO_3 في صودا الغسيل ١١٧
طريقة عمل 3 – 13 تعيين النايتروجين في الدم الجاف (طريقة كيلدال) ١١٨
طريقة عمل 3 – 14 تقدير النيكوتين في التبغ (تسحيح غير مائي) ١٢١
طريقة عمل 3 – 15 تعيين H_3PO_4 في H_3PO_4 التجاري ١٢٤
طريقة عمل 3 – 16 تحضير 0.04 فورمالي EDTA ١٢٥
طريقة عمل 3 – 17 تعيين CaO في عينة كاربونات ١٢٧
طريقة عمل 3 – 18 تعيين عسرة الماء ١٢٩
طريقة عمل 3 – 19 تعيين Ca في الحليب ١٣١
طريقة عمل 3 – 20 تعيين Ca في قشرة البيض ١٣٢
طريقة عمل 3 – 21 تعيين Ni و Zn في المحاليل ١٣٣
طريقة عمل 3 – 22 تعيين CN^- في حمام مطلي ١٣٥
طريقة عمل 3 – 23 تحضير ومعايرة 0.1 عياري $KMnO_4$ ١٣٧
طريقة عمل 3 – 24 تحضير 0.1 عياري $K_2Cr_2O_7$ ١٣٩
طريقة عمل 3 – 25 تعيين Fe في عينة خام (تسحيح $KMnO_4$) ١٣٩
طريقة عمل 3 – 26 تعيين Fe في عينة خام (تسحيح $K_2Cr_2O_7$) ١٤٢
طريقة عمل 3 – 27 تعيين CaO في حجر الكلس (تسحيح $KMnO_4$) ١٤٤
طريقة عمل 3 – 28 تحضير ومعايرة 0.1 عياري $Na_2S_2O_3$ ١٤٦
طريقة عمل 3 – 29 تعيين Cu في النحاس (البراص) ١٤٨
طريقة عمل 3 – 30 تعيين الاوكسجين المذاب (طريقة وينكلر) ١٤٩
طريقة عمل 3 – 31 تعيين الكلور المسموح في المسحوق القاصر ١٥٢
طريقة عمل 3 – 32 تعيين كلايكول الاثيلين في مضاد التجميد ١٥٣

Preview sample - page 4 of 7 - Soran University Academic Digital Library

طريقة عمل 3 – 33 تعيين فيتامين C في عصير البرتقال ١٥٥

الفصل الرابع : طرائق عمل كيمياوية طيفية ١٥٩
طريقة عمل 4 – 1 عمل جهاز المطياف ١٥٩
طريقة عمل 4 – 2 تعيين Mn في الفولاذ (الاضافة القياسية) ١٦١
طريقة عمل 4 – 3 تعيين Mn و Cr في الفولاذ ١٦٣
طريقة عمل 4 – 4 تعيين الكلوكوز في مصل الدم ١٦٥
طريقة عمل 4 – 5 تعيين P في مصل الدم ١٦٦
طريقة عمل 4 – 6 تعيين Fe في ماء الشرب ١٦٩
طريقة عمل 4 – 7 تعيين HNO_3 في ماء المطر ١٧٢
طريقة عمل 4 – 8 تعيين النتريت في اللحم ١٧٤
طريقة عمل 4 – 9 تعيين الفوسفات في المنظفات ١٧٦
طريقة عمل 4 – 10 عمل جهاز مطياف الامتصاص الذري ١٧٨
طريقة عمل 4 – 11 تعيين Mg في مصل الدم (مطياف الامتصاص الذري) ١٨٠
طريقة عمل 4 – 12 تعيين Zn في الشعر (مطياف الامتصاص الذري) ١٨١
طريقة عمل 4 – 13 تعيين Mn و Cr في الفولاذ (مطياف الامتصاص الذري) ١٨٣
طريقة عمل 4 – 14 تعيين Mn و Fe في طعام الحيوان (مطياف الامتصاص الذري) ١٨٥
طريقة عمل 4 – 15 تعيين Zn في الحليب (مطياف الامتصاص الذري) ١٨٦

الفصل الخامس : طرائق عمل تحليلية كهربائية ١٨٩
طريقة عمل 5 – 1 تعيين I^- في ملح (الكترود انتقائي – ايوني) ١٨٩
طريقة عمل 5 – 2 تعيين F^- في معجون الاسنان (الكترود انتقائي – ايوني) ١٩٢
طريقة عمل 5 – 3 تعيين Na في الشراب (الكترود انتقائي – ايوني) ١٩٤
طريقة عمل 5 – 4 تعيين الزرنيخ (تسحيح كولومتري) ١٩٥
طريقة عمل 5 – 5 تعيين NaOCl في مسحوق سائل (تسحيح كولومتري) ١٩٨
طريقة عمل 5 – 6 تعيين Cu و Ni في المونيل (بولاروغرافيا) ٢٠١
طريقة عمل 5 – 7 تعيين Pb في الكازولين (بولاروغرافيا) ٢٠٣
طريقة عمل 5 – 8 تعيين SO_4^{2-} في ماء البحر (بولاروغرافيا) ٢٠٥

Preview sample - page 5 of 7 - Soran University Academic Digital Library

الفصل السادس: طرائق الفصل ٢٠٩
طريقة عمل 6 – 1 فصل Cu من عناصر في سبيكة (استخلاص سائل – سائل) ٢١٠
طريقة عمل 6 – 2 فصل Zn من Ni (كروماتوغرافيا التبادل الايوني) ٢١١
طريقة عمل 6 – 3 تعيين المحتوى الكاتيوني في ماء عسر (كروماتوغرافيا التبادل الايوني) ٢١٣
طريقة عمل 6 – 4 تشخيص مكونات ملونة (كروموتوغرافيا الطبقة الرقيقة) ٢١٥
طريقة عمل 6 – 5 تعيين الكافائين في نواتج تجارية (كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة) ٢١٩
طريقة عمل 6 – 6 تعيين سايكلو هيكسان في مزيج البنزين – التولوين (كروموتوغرافيا الغاز) ٢٢١

مصطلحات معربة ٢٢٣

ملحقات

A – 1 اوزان ذرية ٢٣٥
B – 1 اوزان صيغة ٢٣٧
A – 2 نواتج الاذابة ٢٣٩
B – 2 ثوابت تفكك الحامض والقاعدة ٢٤١
C – 2 ثوابت تكوين معقدات ايون الفلز ٢٤٤
A – 3 جهود قياسية مختارة وجهود نصف الخلية الاساسية ٢٤٦
B – 3 جهود نصف الموجة البولاروغرافية المختارة ٢٥١

Preview sample - page 6 of 7 - Soran University Academic Digital Library

الكيمياء
التحليلية العملي



دار دجلة
ناشرون و موزعون

عمان ـ شارع الملك حسين ـ مجمع الفحيص التجاري
تلفاكس : ٠٠٩٦٢ ٦ ٤٦٤٧٥٥٠ خلوي : ٠٠٩٦٢ ٧٩ ٥٢٦٥٧٦٧
ص ب: ٧١٢٧٧٣ عمان ١١١٧١ ـ الأردن

بغداد ـ شارع السعدون ـ عمارة فاطمة
تلفاكس : ٠٠٩٦٤ ١ ٨١٧٠٧٩٢ خلوي : ٠٠٩٦٤ ٧٧٠٥٨٥٥٦٠٣

E-mail: dardjlah@yahoo.com

Preview sample - page 7 of 7 - Soran University Academic Digital Library