



جامعة اسيوط
كلية التربية بتشاد
كلية التربية بتشاد

المقررات الدراسية ومفردات المواد لقسم الكيمياء

أهداف القسم

يعتبر علم الكيمياء من أقدم العلوم التي عرفها العرب و مارسوها و تكور هذا العلم حتى أحل عصر النهضة العربية الشاملة في القرن العشرين و ما صاحبه من تطور في العلوم الفيزيائية و الرياضية فواكب علم الكيمياء هذا التقدم و تطور بدوره و أصبح ركيزة أساسية في مختلف الأنشطة الحيوية التي تمس حياة الإنسان و صار في النهاية من العلوم الأساسية ذات الإمكانيات التطبيقية الهائلة فمثلا لعلوم الكيمياء دور مهم في استنباط مواد جديدة لزيادة إنتاجية الأراضي الزراعية و تطور علوم الأغذية و الألبان الصناعية و المواد النفطية و الأصباغ و المنسوجات و الأدوية فما يجعل الارتباط وثيقا بين علم الكيمياء والحياة اليومية و حاجة الإنسان المتزايدة لهذا العلم من أجل الرفاهية و التقدم .

نقدم هذا المنهج إلى طلبتنا في المعاهد العليا لبناء جيل قادر على رفع مستوى التقدم العلمي و التربوي في الجماهيرية العظمى .

1983

جامعة سيينا

المقررات السنوية



السنة الاولى				
عدد الوحدات	عدد الساعات	اسم المقرر	رقم المقرر	ر.م
4	2	كيمياء عامة	كم 110	1
6	4	رياضة عامة	رض 110	2
4	1+2	فيزياء عامة	م ع 116	3
4	2	اللغة العربية	م ع 101	4
4	2	الدراسات القرآنية	م ع 102	5
4	2	الثقافة السياسية	م ع 103	6
4	2	علم النفس العام	م ع 104	7
4	2	اللغة الإنجليزية	م ع 105	8
4	1+2	مبادئ حاسوب وبرمجة	م ع 115 علمي	9
4	2	مدخل إلى التربية	م ع 106	10
42	23	المجموع		

السنة الثانية				
عدد الوحدات	عدد الساعات	اسم المقرر	رقم المقرر	ر.م
4	2	كيمياء عضوية 1	كم 220	1
2	2	كيمياء عضوية 1 عملي	كم 220 ع	2
4	2	كيمياء فيزيائية 1	كم 221	3
4	2	كمياء تحليلية 1	كم 222	4
2	2	كيمياء تحليلية 1 عملي	كم 222 ع	5
4	2	كيمياء غير عضوية 1	كم 224	6
2	1	علم النفس التربوي	م ع 210	7
4	2	أسس المناهج	م ع 211	8
2	1	طرق التدريس العامة	م ع 212	9
4	2	مناهج البحث العلمي	م ع 213	10
38	18	المجموع		

السنة الثالثة				
عدد الوحدات	عدد الساعات	اسم المقرر	رقم المقرر	ر.م
4	2	الكيمياء العضوية 2	كم 330	1
2	2	الكيمياء العضوية 2 عملي	كم 330 ع	2
4	2	الكيمياء الفيزيائية 2	كم 331	3
2	2	الكيمياء الفيزيائية 2 عملي	كم 331 ع	4
4	2	الكيمياء التحليلية 2	كم 332	5
2	2	الكيمياء التحليلية 2 عملي	كم 332 ع	6
4	2	الكيمياء غير العضوية 2	كم 333	7
4	2	الكيمياء غير العضوية 2 عملي	كم 333 ع	8
2	1	الارشاد والتوجيه التربوي	م ع 335	9
4	2	طرق التدريس والتطبيقات الخاصة	م ع 321	10
2	1	علم نفس النمو	م ع 322	11
4	2	الوسائل التعليمية	م ع 324	12
44	22	المجموع		

السنة الرابعة				
عدد الوحدات	عدد الساعات	اسم المقرر	رقم المقرر	ر.م
4	2	الكيمياء العضوية 3	كم 440	1
2	2	الكيمياء العضوية 3 عملي	كم 440 ع	2
4	2	الكيمياء الفيزيائية 3	كم 441	3
4	2	الكيمياء التحليلية 3	كم 442	4
3	2	الكيمياء التحليلية 3 عملي	كم 442 ع	5
4	2	الكيمياء غير العضوية 3	كم 443	6
4	2	الكيمياء الحيوية	كم 444	7
2	2	الكيمياء الحيوية عملي	كم 444 ع	8
4	2	مشروع التخرج	م ع 449	9
4	2	التقويم والقياس	م ع 430	10
4	2	التربية العملية	م ع 432	11
44	22	المجموع		



مفردات المواد

4	2	كيمياء عامة	كم 110
---	---	-------------	--------

- التركيب الذري - نظرية بور لذرة الهيدروجين - المعادلة الموجية (معادلة شرودنجر) -
- الخصائص الكيميائية لحالة الألكترون في الذرة - الأوربتالات الذرية - المدارات (مبدأ بوبي - مبدأ هوند) - تراكيب الذرات المتعددة الألكترونات - تسلسل طاقة الأوربتالات -
- القانون الدوري و الجدول الدوري للعناصر - البنة الجزيئية - نظرية (بروشند - لويس - ارينوس) للحامضية و القاعدية - قوانين الغازات - المعادلة العامة للغازات -
- النظرية الحركية للغازات - قانون فعل الكتلة - الروابط الكيميائية و أنواعها -
- الرنين - التجهين - تنافر أزواج الألكترونات - الكيمياء العضوية - (الألكانات ، الألكانيات ، الألكانات) - التسمية - تفاعلات .



4	2	كيمياء عضوية 1	كم 220
---	---	----------------	--------

- مركبات الكربون و الروابط التساهمية : مقدمة في علم الكيمياء العضوية -
 النظرية البنائية - الروابط الكيميائية و أنواعها - المشكلات البنائية و أنواعها -
 الأفلات الجزئية و الذرية - الحموضة و القاعدية - الطنين و القطبية - التهجين
 و المجموعات الوظيفية - تفاعل المواد الكيميائية العضوية .
 المركبات الأليفاتية - الألكانات و السكولو ألكانات - التسمية - تركيب جزئي
 الميثان واليثان- تحليل هيئة البيوتان .
 التوتر في السايكلو الكانالاجهاد الحلقي ومصدره - هيئات سايكلو هكسان -
 السايكلو الكانات المستبدلة : الهيدروجين المحوري والاستوائي ، اصطناع الألكانات
 - تفاعلات الألكانات و السايكلو الكانات -الانشطار المتعادل و غير المتعادل
 للروابط التساهمية - تفاعلات الكانات مع الهالوجين ، التفاعل بالاحلال - هلجنة
 الميثان - ميكانيكية و سرعة التفاعل - هلجنة الكانات العليا - تفاعلات الجذور
 المرة وبناء الكانيونات الكربونية و ثباتها .
 - الألكينات - الروابط الثنائية - تسمية الألكينات - و السايكلو الكينات -
 هدرجة الألكينات و ثباتها - الصفات الطبيعية - اصطناع الألكينات بتفاعلات
 الحذف - إذالة هاليد الهيدروجين - إذالة الماء من الكحولات - إذالة البروم من
 ثنائي بروم الالكينات ... تفاعلات الألكينات تفاعل الإضافة - إضافة هاليد
 الإكليل و قاعدة ماركونيكوف - التشابه الهندسي في الألكينات - الدانيات و
 تفاعل الدانيات .
 - الكيمياء الفراغية - مقدمة التشكل - التشكلات الفراغية - الأنباتيومترات و
 الجزئيات الكيرالية -عناصر التماثل و مستويات التماثل - تسمية الامداد نظام S-R
 - خواص الانداد للفاعلية الضوئية - مصدر النشاط الضوئي - اصطناع الأنداد
 الكيرالية - التفاعلات ذات الخصوصية الحسابية - تفاعلات الجزئيات الكيرالية -
 الرسحة - فصل الانداد - مركبات بها مراكز كيرالية - عد الكربون - الجزئيات

الكيرالية التي لا تحتوي على ذرة كيرالية نظام Z - E لتطبيق دباستيرومتراوات الألكينات .

- الألكينات الرابطة الثلاثية : تسمية و الخواص الطبيعية - حامضية الأسيثلين .
- اصطناع الألكينات بتفاعلات الحذف - تفاعلات الألكينات - إضافة الهيدروجين - إضافة الهالوجينات - إضافة هاليدات الهيدروجين و إضافة الماء - استبدال الهيدروجين الأسيثليني في الألكينات الطرفية .
- هاليدات الكليل : تسمية - اصطناع هاليدات الكليل - تفاعلات الاحلال - النبوكيرفيلي - ميكانيكية تفاعل أن 1 ، أن 2 - العوامل المؤثرة في معادلات التفاعل - تفاعلات الحذف في هاليدات الكليل - تفاعل H1 - H2 .
- المركبات الروماتية : مقدمة على الأروماتية تفاعلات البنزين - تفاعلات الاحلال الأروماتية - الألكاروفيلية - ميكانيكية التفاعل العامة - الهلجنة - السلفنة - الترجنة الكلة اسطة فيدل - المجموعات البديلة - الفاعلية و التوجيه - نظرية الاحلال اللكتروفيلي الأروماتي - اصطناع مشتقاق البنزين - تفاعلات السلسلة الجانبية في مشتقات الكليل البنزين - مشتقاق المركبات الحلقية غير المتجانسة الأروماتية .
- الكحولات و الأثيرات و الفينولات : البناء و التسمية - الخواص الطبيعية - تحضير الكحولات تمية الألكينات - أسيقان الزئبق - تفاعل مع بوران و الأكسدة - جرينالد و مركبات الليثوم العضوية - تفاعل الكسدة و الاختزال - اختزال مركبات الكربونيل - تفاعلات الكحولات - تأكسد الكحولات تفاعل الكحولات التي تكثر فيها O - H ، C - O - الكحولات المتعددة الهيدروكسيل - اصطناع و تفاعلات الأثيرات - اصطناع و تفاعلات الفينولات .

المراجع

1. الكيمياء العضوية < . ت . و . جراهام سولومونز - ترجمة د عادل أحمد جرار - ج 2 و 3 . الناشر جون دايلي و أولاده .
2. Organic chemistry T.W GRAHAM SOLOMONS- University of South Florida .
3. Organic chemistry R.T Morrison & R Neion Boyo



2	2	كيمياء عضوية 1 عملي	كم 220 ع
---	---	---------------------	----------

مقدمة في الكيمياء العضوية - تعيين درجة الانصهار لمادة عضوية عملية
(درجة التجرد) - تعيين درجة الغليان لمادة عضوية مماثلة - تنقية المواد العضوية
- بلورة أو غعادة البلورة - التسامي - استخلاص المواد العضوية (فصل الموج
الهضوية) - الكشف عن العناصر S X-N في المركبات العضوية بطريق
الاختراق - الكشف عن المجموعات الوظيفية الفعالة (الكحولات ن الألكانات ن
الألكينات ، الألهيد ، الكيثون ، الفينولات - الأمينات) - فصل و تعيين درجة
الغليان و تنقية المواد العضوية باستعمال



4	2	كيمياء فيزيائية 1	كم 221
---	---	-------------------	--------

تعريف بالكيمياء الفيزيائية و أهميتها

الغازات : الغازات المثالية - خواص الغازات المثالية - قوانين الغازات المثالية -
الغازات الحقيقية - معادلة فاندر فالس - المعادلة الفيريالية - الانضغاطية - قانون
الحالات المتناظرة - النظرية الحركية الجزيئية للغازات - علاقة الطاقة الحركية
بدرجة الحرارة - توزيع السرعات في بعد واحد - متوسط المسار الحر - عدد و
قطر الصدمات الديناميكا الحرارية - القانون الأول للديناميكا الحرارية -
الحرارة و الشغل - الطاقة الداخلية - الأنتالبيا - التغيرات الإسوترمية و الأديباتية
- الكيمياء الحرارية (المعادلات الكيموحرارية) - التغيرات في الطاقة الداخلية و
الأنتالبيا للتفاعلات الكيميائية - قياسات حرارة التفاعل (حرارة الاحتراق) حرارة
المحلول - الحرارة القياسية للتكوين - طاقة الرابطة - الطرق غير المباشرة لقياس
حرارة التفاعل - النروبيا و القانونان الثاني والثالث للديناميكا الحرارية - حلقة
كارفوت - كثافة تحويل الحرارة في شغل - اعتماد الأنتروبيا على الحجم و الضغط
و درجة الحرارة - الأنتروبيا و القانون الثالث للديناميكا الحرارية - الطاقة الحرة و
التوازن الكيميائي - الطاقة الحرة القياسية - اعتماد الطاقة الحرة على الضغك و
درجة الحرارة و علاقات ماكسويل - العلاقة الكمية بين الطاقة الحرة و ثابت التوازن
- اعتماد الطاقة الحرة للتفاعل على درجة الحرارة - التوازن الكيميائي - ثابت الاتزان
الديناميكي الحراري - ثابتا التوازن K_p و K_c للتفاعلات الغازية ، العلاقة بينهما -
خواص ثوابت التوازن - الثوابت في الأنظمة الغازية و أمثلة على ذلك - قادة
لشاتوليه - تأثير الغازات الخاملة على التوازن - تأثير الضغط و الحجم على التوازن
- ثابت التوازن للتفاعلات غير المتجانسة - تأثير الضغط على التوازنات غير
المتجانسة - تأثير درجة الحرارة على ثوابت التوازن - حسابات التوازن الكيميائي .

4	2	كيمياء تحليلية 1	كم 222
---	---	------------------	--------

الباب الأول

مقدمة عن علم الكيمياء التحليلية بوضع الأهمية و يبرز الفرق بينهما و بين بقية فروع الكيمياء - الأقسام الرئيسية للتحاليل (الكيفي، الكمي ، الحجمي ، الوزني) طرق التحاليل (وزنية ، حجمية ، طرق كهربائية ، طرق ضوئية ، طرق الفصل) الباب الثاني: وحدات التركيز (المولارية . الصيغية . الكسر المولي . نسبة مئوية حجمية ، نسبة مئوية وزنية Ppm ، كيفية التحول من وحدة إلى أخرى) - تحضير المحاليل بتركيزمختلفة باستخدام مواد كيميائية صلبة أو باستخدام مواد كيميائية سائلة بمعلومية الكثافة و النسبة المئوية - المواد القياسية الأولية و شروط كل منها -

الباب الثالث : تعريف الأحماض و القواعد (ارهنينوس) - قوة الأحماض و القواعد الضعيفة و تأينها و ثوابت التأين - أنواع المحاليل (حامض قوي . حامض ضعيف . قاعدة قوية . قاعدة ضعيفة . محلول لحي ناتج من قاعدة قوية و حامض ضعيف أو حامض قوي و قاعدة ضعيفة حامض قوي و قاعدة قوية . محاليل منظمة . محاليل الأملاح الهيدروجينية) مفهوم الأس الهيدروجيني PH كيفية حساب PH لجميع أنواع المحاليل المذكورة في النقطة التالية - المحاليل المنظمة (كيفية التحضير . الخواص . السعة)

الباب الرابع : التصحيحات التعادلية (حامض قوي + قاعدة قوية) (حامض قوي + قاعدة ضعيفة) ، (حامض ضعيف + قاعدة قوية) - رسم منحنيات التعادل - الأدلة اللونية : أساس الاختيار و ميكانيكية عملها - الباب الخامس : تفاعلات الترسيب (تعريف) الدائبية - حاصل الادابة . تأثير الأيون المشترك على الدائبية - تسحيحات الترسيب - طرق التعرف على نقطة التكافؤ (موهر - فولهارد. فاجان)

الباب السادس : الأكسدة و الإختزال التعريف بعملية الأكسدة و الإختزال و دور العوامل المؤكسدة والعوامل المختزلة) - أمثلة لأهم العوامل المؤكسدة و خواصها و تفاعلاتها (K₂C_r2 07 Kmn 04H₂ 02 HN03,)

أمثلة لأهم العوامل المختزلة و خواصها و تفاعلاتها (المعادن في الحالة العنصرية
، مختزل Tones ، مختزل Walden (S₀2 , H2 , Sn3) - تسحيحات الاكسدة
و الاختزال المستخدمة .

الباب السابع: تكوين المعقدات (فكرة عامة عن المعقدات ، أنواعها و طرق تكوينها
(- استخدام الأودتا EDTA في التحليل الحجمي - ثابت التكوين - نقطة التكافؤ
و طرق التعرف عليها - أمثلة المنحنيات المغايرات بواسطة EDTA .



2	2	كيمياء تحليلية 1 عملي	كم 222 ع
---	---	-----------------------	----------

- التعرف على معمل الكيمياء التحليلية ومحتوياته . الأدوات المعملية القياسية وغير القياسية و طرق استخدامها . نموذج مذكرة المعمل و تكوين النتائج . دوعي السلامة - التعرف على الميزان التحليلي (الميزان الحساسي) و كيفية استخدامه - تحضير محاليل من بعض الأحماض الشائعة (PH) و معايرها بواسطة محاليل قياسية من البوراكس - تحضير محاليل قاعدية و ومغايرتها بمحلول قياس ثانوي من (PH) - تقدير نسبة كربونات الصوديوم في عينة غير نقية باستخدام محلول قياسي ثانوي من (PH) - تقدير نسبة كربونات الصوديوم و هيدروكسيد الصوديوم في مخلوط - تقدير نسبة كربونات الصوديوم و بيكربونات الصوديوم في مخلوط - تقدير نسبة حامض الخليك في عينة من الخل التجاري - تحضير محلول من برمجانبات البوتاسيوم و مغايرته بواسطة كسلات الصوديوم - تقدير نسبة الحديد في احد خاماته - تحضير محلول من بيكربونات البوتاسيوم $K_1C_2O_1$ ثم استخدامه في تعيين نسبة الحديد في عينة تحتويه - مغايرة بيكربونات الصوديوم باستخدام محلول قياس من يودات البوتاسيوم - استخدام الطريقة الأيودومترية في تقدير النحاس في عينة تحتويه - تعيين كمية أيودات الكلوريد في عينات من مياه الشرب (طريقة موهر) إعادة التجربة 14 باستخدام طريقة فولهارد و طريقة فاجان . تعيين العمر الكلي للماء بواسطة EDTA و تعيين تركيز أيونات $17C_2^{+2} + M_g^{+2}$ - التحليل الوزني لعينات من الفلزات (حديد - كوبلت) - التحليل الوزني لأيون الكبريتات (SO_4^{2-}) باستخدام كلوريد الباريوم .

4	2	كيمياء غير عضوية 1	كم 224
---	---	--------------------	--------

التركيب الذري و الجدول الدوري - أطيف ذرة الهيدروجين - نظرية يوهلر - مبدأ الريبة - الطبيعة المزدوجة للالكترونات - معادلة شرودنجر و الدوال الزاوية و القطرية - الروابط الكيميائية و التركيب : الرابطة الأيونية . طاقة الشبكية . NaC الصلب من الأيونات - أنصاق الأقطار الأيونية . تراكيب المركبات الأيونية الصلبة من نوع AX, AX_2 - الرابطة التساهمية - تكوين الرابطة التساهمية و تراكيب لويس - الجزيئات الثانية و العديدة الذرات - الذرات المهجنة - الاتحاد الخطي للافلاك الذرية - الرابطة التناسقية - الرابطة المعدنية - الخواص العامة للعناصر : حجوم الذرات و الأيونات . طاقة التآين - الألفة للألكترونية - حلقة بورن - هابر - السالبة الكهربائية - الاستقطاب - الصفات الغازية - تفاعلات الأكسدة و الاختزال - جهد القطب القياسي - السلسلة الكهروكيميائية - الأحماض و القواعد - دراسة العناصر الفلزية و اللافلزية - للزمرة - D, A - عناصر المجموعة الأولى و الثانية - الفلزات القلوية و التربة القلوية - الخصائص العامة - الأكاسيد - الهيدروكسيدات - الهاليدات - طاقة الشبكية - ثبات الملاح - الأكسجينية - استخلاص الفلزات - عناصر المجموعة الثالثة : الخصائص العامة ، الأكاسيد ، البورات ، الهيدريدات ، الهاليدات ، المعقدات عناصر المجموعة الرابعة : الخصائص العامة ، الأكاسيد ، الهيدريدات ، الهاليدات ، السليكات التأصل في الكربون - الكربيدات - عناصر المجموعة الخامسة : الخصائص العامة ، تركيب العناصر ، الهيدريدات ، الأكاسيد ، الأحماض الأكسجينية للفوسفور ، الفوسفات ، استعمالات الفوسفات - كبريتات الفوسفور - الأحماض الأكسجينية للنتروجين - الفتريدات .

4	2	الكيمياء العضوية 2	كم 330
---	---	--------------------	--------

- الألوهيد و الكتيون : تسمية الأليوهيدات و الكتيونات - الخواص الطبيعية -
تحضير الألوهيد و الكتيون - تفاعلات مجموعة الكريونيل - إضافة الكحولات -
مشتقات الأمونيا - سبانيد الهيدروجين و بكيديت الصوديوم - الفاعلات التي تشمل
موقع في الألوهيد و الكتيون - أنواع التكاتف - تفاعل كايزارو هالفورم -
الألوهيدات و اليتونات غير السبغة $\alpha+\beta$ -
الأحماض الكربوكسيلية و مشتقاتها : التسمية و الخواص الطبيعية - تحضير
الأحماض الكربوكسيلية الاحلال النبولكوفيلي على كربون الأسيل - اصطناع
الهيدريدات - الأحماض الكربوكسيلين و اصطناع كلوريدات اسيل - الاسترات و
الاميدات - التسمية و الخواص الطبيعية -
الأمينات : التسمية و الخواص الفيزيائية- قاعدية الأمينات و أملاحها - تحضير
الأمينات - تفاعلات الأمينات مع حامض يتردوزو - تفاعلات الاحلال في أملاح
دبازونيوم -
الازدواج : الكربوهيدرات : السكاكر الأحادية - تأكسد السكاكر الأحادية و اختزالها
- تفاعل السكاكر الأحادية مع فينيل هيدرانين - اصطناع السكاكر الأحادية -
السكاكر الثنائية و المضاعفة - السكاكر المحتوية على النتروجين -
الأحماض الأمينية و البروتينات : التسمية - اصطناع مخبري لأحماض α - أمينو
- اصطناع مخبري لأحماض أمينية .

2	2	الكيمياء العضوية 2 عملي	كم 330 ع
---	---	-------------------------	----------

مقدمة في الكيمياء العضوية المتقدمة العملية :

- تحضير السايكلوهكسين - سايكلوهكسانول - تحضير سايكلوهكسانول من سايكلوهكسانون -
- تحضير ثلاثي بيوتيل كلورايد من ثلاثي بيوتابل كحول - تحضير إزبوامايل استيت من ابزوكاميل برومايد - تحضير الأسيد انليد من الاتيلين - اصطناع بارابرومو اسنبانيليد من اسنبانيليد - اصطناع الأسبرين - اصطناع بنزوات ميثيل - تكاثف الدوال - تحضير 2 كلورو -4- برلامو اسنبانيليد 4 - اسنبانيليد II -
- تحضير 2 - كلورو - 4 برومو أميلين من 2 - كلورو 2 - برومو اسنبانيليد .



عملي ثالثة كيمياء (عضوية 2)

1. الكشف عن الألهيدات و الكيتونات (مجموعة الكربون) الأدوات و المعدات
ميثانول كاشف ، برداي ، مركب عضوي ، أنابيب اختبار ثاني أنيلين
كلايكول و حامض (Hcl 2.4 Dinitrohydrazine)
2. التمييز بين الدهايد و الكيتون Tollens test
الأدوات و المعدات :
كاشف تولينز (هيدركسيد الفضة الامونيائي)
حمام مائي 50⁰c
أنابيب اختبار
3. الكشف عن الأحماض الكربوكسيلية
الأدوات و المعدات :
أنابيب اختبار ماصة flask 10ml حامض البنزويك ، ماء مقطر ،
NaoH ، ورق عباد الشمس H₂SO₄ + NaHCO (صوديوم بيكربونات)
4. الكشف عن الاسترات و الأنهيرات
الأدوات و المعدات
هيدروكسيلامين ، أيون الحججيك (FeCl₃)
استر صلب (ايثايل اسنات أو أثيل بنزوات) ميثانول 7% ، ورق عباد
الشمس ، 10% NaoH
5. الكشف عن الأنهيرات كما هو في الاسترات
6. الكشف عن كلوريد اسيل
قطعة من سلك النحاس 12 سم موقد بنزين ، هاليد الألكيل .
7. الكشف عن السكريات المختزلة كما هز في السنة الثانية (أحياء عضوية

(1)

8 . الكشف عن الرابطة البيتاوية كما هم في (عضوية 1)

9. الكشف عن vitc كما في (عضوية 1)

10. اختبار اليود

الأدوات و المعدات :

- محلول النشا 1%
- محلول اليود
- موقد بنزين
- أنابيب اختبار ماسك
- نشا



4	2	الكيمياء الفيزيائية 2	كم 331
---	---	-----------------------	--------

الخواص الديناميكية الحرارية للسوائل و المحاليل :

الضغط البخاري و حرارة التبخير (معادلة كلايرون) - اللزوجة و طاقة التنشيط للزوجة - التوتر السطحي و الضغط البخاري للقطرات الصغيرة - التحاليل المثالية :

الضغط البخاري و التكوين (قانون راوولت) - التغير في الطاقة الحرة و الأنتروبيا و الأنتالبيا التي تصاحب عملية الخلط - المحاليل الحقيقية غير المثالية - الكميات المولية الجزئية - أنتالبيا و أنتروبيا والطاقة الحرة للخلط - الخواص الجامعة للمحاليل - الانخفاض في الضغط البخاري - الارتفاع في نقطة الغليان - الانخفاض في نقطة التجمد - الضغط الأسموزي - مخاليط السوائل الطيارة - مخططات الضغط و التكوين (P - X) - مخططات درجة الحرارة و التكوين - (XT) التقطير التجزيئي - نقاط الأزيوتروب (ageotropes) - تغيرات الحالة و قاعدة الأطوار - مخطط الأطوار لنظام أحادي المكون - مخطط الأطوار لنظام ثنائي المكون - مخطط الأطوار لنظام ثلاثي المكون - الكيمياء الكهربائية : قوانين فاراداي و المكافئات

الكهروكهربية - قياسات التوصيل - الموصلية المولية - نظرية أرهينوس الأيونية - إعداد النقل و حركية الأيونات تطبيقات مبسطة على حسابات الموصلية - حاصل تأين الماء - حاصل تأين الذوبانية - توصيل أيونات الهيدروجين و أيونات الهيدروكسيد - قانون ستوكس - الفاعلية و معامل الفاعلية - الشدة أو القوة الأيونية - تطبيق نظرية الموصلية - نظرية دباي و هوكل - نظرية انسوجر - تعريف الجهود و الخلية الجلفانية - أنواع الأقطاب - أنواع الخلايا بوصلة أو بدون وصلة سائل - القوة الدافعة الكهربائية و الجهود القطبية تدوينها و قياسها - إعتداد القوة الدافعة الكهربائية على التركيز (معادلة أرنست) - نتائج ديناموحرارية نت القوة الدافعة الكهربائية للخلايا - بعض التطبيقات لقياسات القوة

الدافعة الكهربائية - ثابت التوازن للأس الهيدروجيني - فوق الجهد و التيارات
القطبية و التفاعلات الكيميائية - معادلة تافل - معادلة بتلر - - فولمر .



2	2	الكيمياء الفيزيائية 2 عملي	كم 331 ع
---	---	----------------------------	----------

تعيين الكتلة المولية بطريقة الانخفاض في نقطة التجمد - بطريقة الارتفاع في نقطة الغليان - تعيين التوتر السطحي - تعيين الحجم المولي الجزئي للأيثانول و الميثانول - ايوتيرم - الامتزاز لحمض الخليك على الفحم المنشط - دراسة حدود الامتزاج في نظام ثلاثي المكون - تعيين لزوجة سائل عند درجات حرارة مختلفة و منها تعيين طاقة التنشيط للزوج - تعيين ثابت التوازن للتفاعل $KI_3 \rightleftharpoons KI + I_2$ - تعيين حرارة التعادل لحمض قوي و قاعدة قوية - تعيين معامل الانكسار و قابلية الاستقطاب - تعيين الكتلة المولية لمادة مكرونية مثل البوليمرات عن طريق اللزوجة - دراسة منحنيات التوازن للسائل و البخار - تعيين التوصيل المكافئ للالكتروليتات - ضعيفة عند تراكيز مختلفة و منها تعيين ثابت التفكك - دراسة ذوبانية بعض الأملاح شديدة الذوبان - التوصيل المكافئ لمحاليل الكتروليتية قوية و تحقيق معادلة انسوجر - حهد تحلل الأحماض و القواعد و الأملاح - - الجهد القياسي القطبي للأقطاب كالنحاس و الخارصين - تعيين فاراداي - دراسة معدل سرعة انقلاب السكر - ثابت معدل سرعة تميؤ إستر محفز بحامض ثابت - معدل سرعة تتحلل البنزين - دراسة حركية التفاعل بين H_1, H_2O_2

الملاحظة : بفضل دراسة الجزء النغلي للكيمياء الفيزيائية خلال السنة الأخيرة .

كيمياء فيزيائية 11 عملي

1. تعيين الكتلة المولية بطريقة الارتفاع في نقطة الغليان .
الأدوات و المواد ، أوراق زجاجية ، سعة 50 ، 100 ، 200 مل
ميزان حساس . ترمومتر $1-200^{\circ}\text{C}$ ، مسخت حراري ، ملح NaCl -
ماء مقطر .
2. تعيين ثابت الاتزان لتفاعل استرة حامض الينزويك .
الأجهزة و المعدات : دوارق مغايرة سعة 250 مل - جهاز تكثيف -
قمع فصل زجاجي - حامض الينزويك حامض HCl - حامض
 H_2SO_4 - كحول ايثيلي NaHCO_3 كلورفورم - جبيبات زجاجية
للتكثيف .
3. تعيين التوصيل المكافئاً لكترونت ضعيفة عند تراكيز مختلفة و منها
تعيين ثابت التفكك .
المعدات المواد : دوارق حجمية سعة 200 - 100 مل كؤوس
زجاجية سعة 100 - 50 مل - ملح الطعام - هيدروكسيد الأمونيوم
- نترات الفضة - جهاز توصيل حراري .
4. دراسة ذوبان بعض الملاح شحيحة الذوبان
المعدات المواد : كؤوي حجمية مختلفة الأحجام 100 - 50
200 مل - NaCl - AgCl - Na_2CO_3 - أوراق ترشيح - قمع
ترشيح .
5. ايسوثروم الامتزاز لحامض الخليك على الفحم المنشط .
المعدات و المواد : دوارق و كؤوس حجمية مختلفة الحجم 50 -
200 - 100 مل - جهاز سيكروتوفومتر ، قمع ترشيح ، ورق ترشيح ،
حامض الخليك ، فحم منشط .
6. تعيين حرارة التعادل لحامض قوي و قاعدة قوية .

المعدات و المواد : سحاحة ماصة ، دورق معايرة ، سعة 250
مل كشف فنولفتلين - حامض NaOH, HCl .

7. دراسة حركية للتفاعل بين H_1 & H_2O_2

المواد و الأجهزة : مسعر - ثرمومتر - ككؤوس و دوارق حجمية
100- 200-500 مل .

8. تعيين المحتوى المائي و الدهني لعينة من الحبوب الزيتية المختلفة

المعدات و المواد : ممذيب (ايثير البترول ، - هكسان) - جهاز
Soxhlet - قطن - ميزان حساس - هراس كهربى - بذرة عباد
الشمس - فول سودانى - سمسم - فرن كهربى - متوسط
Themple

9. تعيين سرعة التفاعل عمليا من التفاعل

المعدات و المواد : أنابيب اختبار (5) بلورات $Na_2S_2O_2$ - كؤوس
زجاجية سعة 100 مل (5) - ميزان حساس شريط من الورق المعلم
محلول مخفف من HCL - ساعة إيقاف

4	2	الكيمياء التحليلية 2	كم 332
---	---	----------------------	--------

- الكيمياء الكهربائية (مقدمة عامة - الخلايا الجلفانية و الخلايا الالكترونية - جهد القطب - معادلة نرنست - قطب الهيدروجين القياسي) أنواع الاقطاب (الاقطاب النشطة و الاقطاب الخاملة - قطب الدليل (قطب الزجاج - قطب الاكسدة و الاختزال) - الاقطاب المرجعية (كالومين الفضة ، كلوريد الفضة) - الرسيب الكهربائي - فصل الفلزات - الطرق الكولومترية (المباشرة و غير المباشرة ، تطبيقاتها و مزاياها) الطرق الفلتمترية و البولاروغرافيا ، تطبيقاتها - الطرق الأمبيرومترية - معادلة نرنست - ثوابت الاتزان في تفاعلات الأكسدة والاختزال و علاقتها بمعادلة نرنست - استخدام المذيبات في استخلاص العناصر و المركبات ((solvent extraction) .
- تطبيقاتها - التحليل الوزني - تعريف و مقدمة - طرق التحليل الوزني (الانحلال - التطاير - العزل - الترسيب) صفات الرواسب المناسبة للتحليل الوزني - حسابات التحليل الوزني الكروماتوجرافيا - مقدمة الكروماتوجرافيا العمود - الورق - الطبقة الرقيقة - كروماتوجرافيا سائل - غاز - الكروماتوجرافيا الآلية - التبادل الأيوني - مقدمة خواص المبادلات - أسس عمليات الفصل - تطبيقات .

2	2	الكيمياء التحليلية 2 عملي	كم 332 ع
---	---	---------------------------	----------

تطبيقات على الاستخلاص بالمذيبات - فصل مخلوطات غير معقدة
(بسيطة) تحليلها كيميا - تطبيقات على تحليل العناصر الملونة باستخدام
spect 20 - تحليل العناصر كيميا مثل الكروم المنجنيز و مخلوطهما -
تطبيقات على استخدام كروماتوغرافيا الورق و كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة
(TLC) - استخدام مطياف اللهب (flame photometry) في تعيين
تركيز الأيونات مثل Ba^{2+}, Li^+, Na^+, K^+ في الماء التربة - تطبيقات
على استخدام المبادلات الأيونية في فصل الأيونات - تطبيقات على
التحليل الكهرووزني - تحليل النحاس و الخارصين من البراس (brass) -
استخدام جهاز قياس PH في تعيين PH لعدة محاليل . تطبيقات على
التسحيح عن طريق قياس فرق الجهد (conductometric titration) -
تطبيقات على تسحيح التوصيل (conductometric titration) - تحليل
بعض الايونات في الماء - تطبيقات على البولاروغرافي - تحليل النحاس
و الخارصين .

4	2	الكيمياء غير العضوية 2	كم 333
---	---	------------------------	--------

عناصر المجموعة السادسة - تركيب العناصر - الخصائص العامة ، الهيدريدات ، الهاليدات ، الأكاسيد ، فوق الأكاسيد ، الأحماض الأكسجينية للكبريت

عناصر المجموعة السابعة : الهالوجينات - الخصائص العامة- هاليدات الهيدروجين - أكاسيد الهالوجينات - الأحماض الأكسجينية للهاليدات - مركبات بين اللاهالوجينات و الهالوجينات المتعددة - الهالوجينات الكاذبة - استخدام الهالوجينات .

عناصر المجموعة الثامنة : الغازات الخاملة - اكتشاف الغازات الخاملة - خصائص و استعمال الغازات الخاملة - مركبات الغازات الخاملة - مركبات الزينون .

عناصر الانتقالية (عناصر الزمرة D- وصف عامل العناصر الانتقالية من حيث الحجم و اللون و المغناطيسية و السالبية الكهربية ... الخ

الكيمياء التناسقية : نبذة حول الكيمياء التناسقية - المعقدات - دراسات فرنز يورغنس - قاعدة العدد الذري الفعال - الأعداد التناسقية - الطرق الرئيسية لدراسة المعقدات - المتصلات وأنواعها - تسمية المعقدات التناسقية - الشكل الهندسي للمعقدات - نظرية المجال البلوري - حساب مقدار $CoDg$ طاقة تثبيت المجال البلوري - المجال البلوري للمتصلات القوية و الضعيفة - تطبيقات في مجالات ثمانية لسطوح رباعي السطوح - المربع المستوي دلائل على وقود الطاقة - طاقة تثبيت المجال البلوري - تأثيرات حان - سيكر - العوامل المؤثرة في $IoDg$ - تنظيرة الأفلاك الجزيئية - تطبيقات على معقدات العناصر الانتقالية - دراسة معمقة لأطياف الامتصاص في معقدات العناصر الانتقالية - استخدام مخططات أورغل - تاناب - سوغانو - الرموز الحدية .



4	2	الكيمياء غير العضوية 2 عملي	كم 333 ع
---	---	-----------------------------	----------

إيجاد النسبة المئوية بالوزن لماء البمكرفي ملح (Na₂ Co₂ 10 h₂o) - تعيين الصبغة الأولية لمركب (Pbs , Cus , MgO) - إيجاد محدد التفاعل باستخدام مخلوط من

(Na₃ , Pa₄ , 12 H₂O⁺ Bacp₂) - تحضير شي البوتاس (So₄)₂ , 12 H₂O
 KAL ، - تحضير N(so₃k)₃ , Lt₂o - تحضير K₃AL (C₂O₄)₃ 30H₂o
 إيجاد نسبة الأكسالات في الألومينيوم في المركب - تحضير KClO₄ -
 تحضير Na₂ , S₂O₃ SH₂o - تحضير Hg Co(SCN)₄ - تحضير شب الحديد
 NH₄F₂(SO₄)₂ 12H₂O و إيجاد نسبة الحديد في المركب - تحضير Nj
 (DMG) - تحضير N (Nit₃)₆ cl₂ - تحضير K₃ Fc (C₂O₄)₃ و إيجاد
 نسبة الحديد و الأكسالات في المعقد - تحضير {K₃ Co (NO₂)₆} -
 تحضير C₁O₅-C₅ H₅N

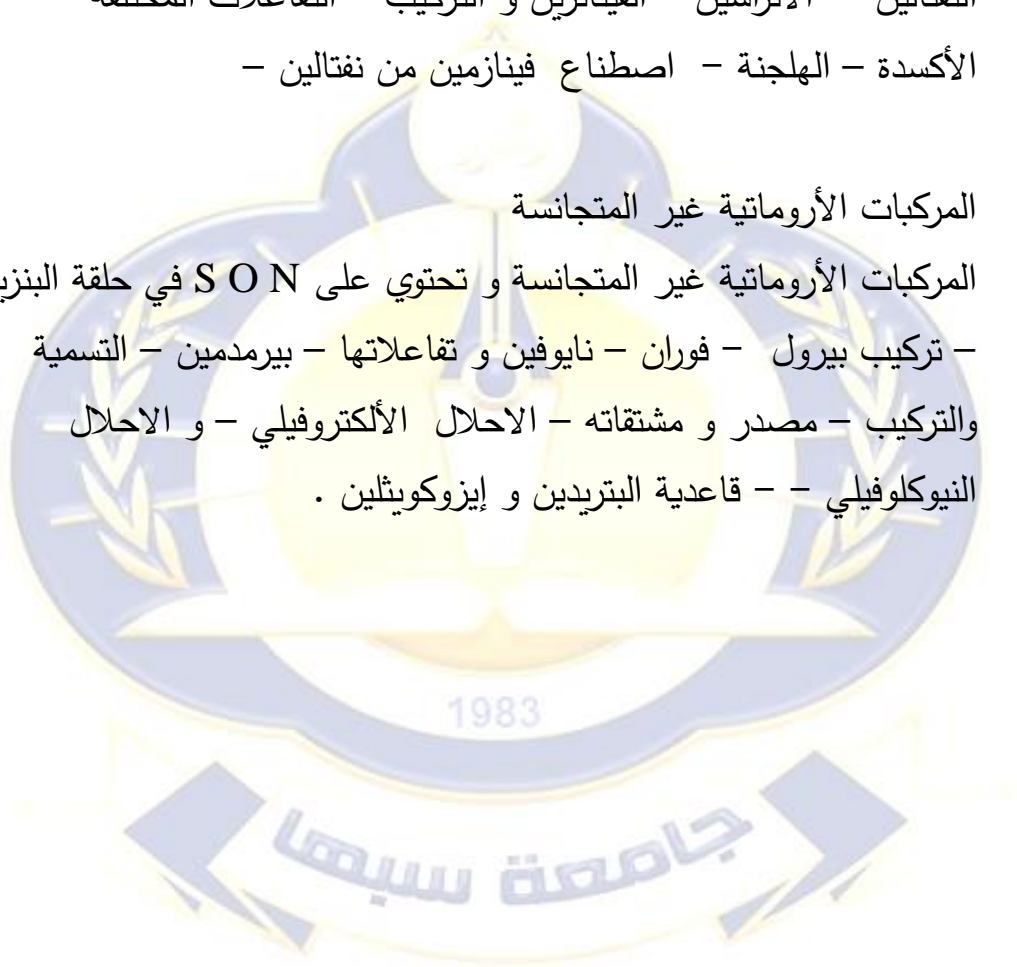
عملي (رابعة) كيمياء عضوية 3

- 1 الكشف عن الكربون و الهيدروجين في المركب العضوي
أكسيد النحاس - كربونات النحاس هيدروكسيد - الكالسيوم - أنابيب اختبار -
مولد بنزين .
- 2 الكشف عن الهيدروكربونات الأروماتية (حلقة البنزين) كلوريد صوديوم ،
كلوريد ألومنيوم جاف ، أنابيب اختبار .
- 3 الكشف عن الهيدروكربونات الأروماتية (اختبار فريدل كرافتس)
كلوريد الألومنيوم لا مائي ، كلوروفورم ، أنابيب اختبار .
- 4 الكشف عن الأحماض الكربوكسائية
حامض البنزويك NaOH H_2SO_4 NaHCO_3 ماصات 10 مل ، دوارق
.
- 5 الكشف عن الكحولات
فلز صوديوم ، كحول أولي ، ثانوي ، ثالث ، ايثر
- 6 الكشف عن الفينولات ، استعمال PH meter
فينول ، ماء مقطر ، HCl - NaOH
- 7 التقطير البسيط ، جهاز تقطير 2دورد مستدير ، ترمومتر ، مكثف و وصلة
استقبال ، حامل ، ماسك ، رأس تقطير ، موقد بنزين .
- 8 الكشف عن الأسترات
استر ، محلول ، هيدروكسيلامين ، هيدروكلوريد ، إيثانول ، NaOH ،
محلول حديديك .
- 9 الكشف عن الهاليدات العضوية
نترات الفضة ، إيثانول ، HNO_3
- 10 التحليل الحجمي
ماصات 20 سم دورق سعة 50 سم سحاحة 50 سم حامل NaOH ،
فينول ، فينولين

4	2	الكيمياء العضوية 3	كم 440
---	---	--------------------	--------

مركبات أروماتية تحتوي على أكثر من حلقة بنزين
تفاعلين - التسمية و تركيب التفاعلين - تفاعلات التفاعلين - الأكسدة
الاختزال - التربة السلفنة - أسيلة نريدل جرامنت - اصطناع مشتقات
النفثالين - الأتراسين - الفيناثرين و التركيب - التفاعلات المختلفة -
الأكسدة - الهلجنة - اصطناع فينازمين من نفتالين -

المركبات الأروماتية غير المتجانسة
المركبات الأروماتية غير المتجانسة و تحتوي على SON في حلقة البنزين
- تركيب بيروول - فوران - نايوفين و تفاعلاتها - بيرمدمين - التسمية
والتكوين - مصدر و مشتقاته - الاحلال الألكتروفيلي - و الاحلال
النيوكلوفيلي - - قاعدية البتردين و إيزوكويثلين .



2	2	الكيمياء العضوية 3 عملي	كم 440 ع
---	---	-------------------------	----------

الكشف عن المجاهيل لمركبات عضوية مختلفة و تطبيق التجارب السابقة
من الغليان و الانصهار و الكشف عن العناصر و المجموعات الوظيفية و
الذوبانية و غيرها



4	2	الكيمياء الفيزيائية 3	كم 441
---	---	-----------------------	--------

الحالة الصلبة : الشكال البلورية و تكوينها - التماثل البلوري - الشبكيات الفراغية و وحدة الخلايا - معملات الأشعة السينية - معادلة براج - طريقة المساحيق و كيفية تحليل صورة فتوغرافية بالأشعة السينية للمسحوق -أنواع الترابط في البلورات جزئي ،أيوني نتساهمي ، فلزي ، أو معدني) تشوه البناء البلوري - السوائل البلورية .

الخواص الكهربائية و المغناطيسية للجزيئات - عزوم ثنائي القطب للجزيئات و قياس ثابت العزل - قابلية الاستقطاب الجزيئية - القابلية المغناطيسية - العزم المغناطيسي الدائم - العزل المغناطيسي التأثيري .

الكيمياء الحركية : معدل سرعة التفاعل و قياساته - قانون معدل سرعة التفاعل و ثابت معدل سرعة التفاعل - حركية بعض التفاعلات البسيطة = تفاعلات من المرتبة الأولى - = تفاعلات من المرتبة الثانية = تفاعلات من المرتبة الثالثة - = تفاعلات من مراتب أعلى - التفاعلات السريعة و طرق الاسترخاء - آلية بعض التفاعلات البسيطة - حركية بعض التفاعلات المعقدة - التفاعلات المتعكسة - التفاعلات المتتالية - التفاعلات المتوازية - التفاعلات المتسلسلة و آلية الشقوق الحرة - إعتقاد معادلات التفاعلات على درجة الحرارة - نظريات الكيمياء الحركية - نظرية التصادم و آلية لندمان - نظرية الحالة الانتقالية - مقارنة نتائج نظرية التصادم مع نتائج نظرية الحالة الانتقالية - بعض تطبيقات الكيمياء الحركية - التفاعل في المحاليل - التفاعلات غير المتجانسة - أنواع الامتزاز - اسوثرمات الامتزاز - آلية التفاعلات السطحية - دور السطح في التحفيز - الكيمياء الضوئية - آلية التفاعلات المحفزة أنزيميا - التحفيز بالأحماض والقواعد .

4	2	الكيمياء التحليلية 3	كم 442
---	---	----------------------	--------

(طرق التحليل الضوئي)

الباب الأول

- 1 المبادئ الأساسية (قانون بير - لاميرث)
- 2 الطيف (مكوناته و تقسيمه إلى مناطق حسب الطول الموجي)

الباب الثاني

- 1 التحاليل النوعية بواسطة الطرق الضوئية (IR UV V/S) تطبيقات
- 2 التحاليل الكمية بواسطة الطرق الطيفية (IR UV V/S)

الباب الثالث

- 1- مطيافية الذرية - رسم تخطيطي لمكونات الجهاز
- 2 مطيافية الامتصاص - تطبيقات
- 3 مطيافية الانبعاث - تطبيقات

الباب الرابع

- 1 طرق القياس اللوني (المقياسية اللونية)
- 2 طرق قياس التفلور
- 3 طرق قياس ضوء اللهب

الباب الخامس

- 1 مطيافية الكتلة MASS Spect

الباب السادس

NMR (بروتون فقط)

الرنين المغناطيسي



3	2	الكيمياء التحليلية 3 عملي	كم 442 ع
---	---	---------------------------	----------

التحليل الآلي (instrumental analysis)

1. تطبيقات على استخدام IR للمواد الصلبة و السائلة في التعرف على المجموعات الوظيفية في المركبات .
2. تطبيقات على استخدام UV في التحليل الكمي و الكيفي لبعض المركبات .
3. تطبيقات على استخدام NMR في التعرف على التركيب البنائي لبعض المرمكبات .
4. تطبيقات على استخدام جهاز الامتصاص الذري (AA) و الانبعاث الذري (EA) في تعيين تركيز أيونات مختارة في المحاليل المائية .
5. تطبيقات على استخدام الكروماتوجرافيا الآلية HPLC- GLC و كيفيا لبعض المركبات .



4	2	الكيمياء غير العضوية 3	كم 443
---	---	------------------------	--------

مراجعة الخواص العامة للعناصر الانتقالية :

1. مجموعة عنصر السكاديوم ، الخصائص العامة ، حالات التأكسد المختلفة باستخلاص المعادن .
2. مجموعة عنصر اليتافيوم ، الخصائص العامة ، الأكاسيد ، فوق الأكاسيد ، الهاليدات ، ، استخلاص المعادن .
3. مجموعة عنصر الفانديوم ، الخصائص العامة ، الهاليدات لمختلف أرقام التأكسد ، المعثبات ، استخلاص المعادن .
4. مجموعة الكروم ، الخواص العامة ، حالات التأكسد وجهود اختزال الهاليدات ، الأكاسيد ، الكرومات ، الموبيدات ، التنحيات .
5. مجموعة المنجنيز ، الخواص العامة ، جهوج الاختزال ، حالات التأكسد المختلفة ، مركبات حالات التأكسد ، المنخفضة ، استخلاص المعادن .
6. مجموعة الحديد ، الخصائص العامة ، حالات التأكسد ، الأكاسيد ، معقدات الحديد ، استخلاص المعادن .
7. مجموعة عنصر الكوبالت ، الخصائص العتمة ، حالات التأكسد ، معقدات الكوبالت .
8. مجموعة عنصر النيكل ، الخصائص العامة ، جهوج الاختزال ، كيمياء حالات التأكسد المختلفة ، الأكاسيد ، الهاليدات ، استخلاص المعادن .
9. مجموعة عنصر الخارصين ، الخصائص العامة ، جهوج الاختزال ، حالات التأكسد المختلفة ، الأكاسيد الهاليدات ، المعقدات ، استخلاص المعادن .
10. مركبات الكربونيل الفلزية ، التسمية و الخواص ، التحضير ، البناء ، الترابط ، مشتقات الكربوتيلات الفلزية ، الهيدريدات ، الهاليدات ، الفلزوسنات ، التسمية ، الخواص ، التحضير ، الناء ، مشتقات الفلزوسنات ، تفاعلات الفلزوسنات .

تجارب الكيمياء غير العضوية الفرقة الثالثة كيمياء

- 1 إيجاد النسبة المئوية بالوزن لماء التبخر في ملح الصوديوم المائي :
أ - الكيماويات : ملح كربونات صوديوم عشاري الماء - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
ب - الأدوات و الأجهزة : ميزان حساس من رابع رقم عشري ، كؤوس (beakers) حجم 100 مل من عدد 10 مجفف Discalor.
2 تحضير شب البوتاس $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$:
الكيماويات: خراطة الألومنيوم ، NaOH (هيدروكسيد صوديوم) حامض كبريتيك ، محلول الأمونيا ، (هيدروكسيد الأمونيوم) ، هيدروكسيد البوتاسيوم KOH ،
ب) الأدوات و الأجهزة : ميزان حساس ، دوارق مخروطية ، 250 مل ، سخان كهربائي ، ورق ترشيح عادي ، حمام بخار ، أقماع بوخزر ، أقماع ترشيح .
3 تحضير ثلاثي أكسالاتو الومينات الوتاسيوم $\text{k}_3[\text{Al}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$:
الكيماويات : كبريت الومنيوم مائي ، هيدروكسيد صوديوم ، حامض الأكساليك ، أكسالات البوتاسيوم .
الأجهزة و الأدوات : ميزان حساس ، كأس 250 مل ، (عدد 10) كأس 100 مل ، سخان كهربائي ، ورق ترشيح عادي ، فرن كهربائي ، أقماع ترشيح .
4 تحضير بيكلورات البوتاسيوم KClO_4
الكيماويات : يودت البوتاسيوم KIO_3 هيدروكسيد البوتاسيوم KOH ، بيروكسو ثنائي كبريتات البوتاسيوم $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ، حمض النتريك ، المركز HNO_3 المثلث البرتقالي ، كحول أثيلي ،
الأجهزة و المعدات : ميزان حساس ، كأس 250 مل ، (عدد 10) ، كأس 100 مل ، (عدد 20) سحاحة (50ملل) ورق ترشيح عادي ، أقماع بوخزر (عدد 5 أقماع) .
5 تحضير ثيوكبريتات الصوديوم $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

الكيمائيات : كبريتيت الصوديوم Na_2SO_3 كبريت برمنجنات بوتاسيوم KMnO_4 حمض كبريتيك ن حمض الخيدروكلوريك، نترات الفضة ، AgNO_3 ، اليود ، يوديد البوتاسيوم .

الأجهزة و الأدوات : ميزان حساس ، سخان كهربائي، فرن كهربائي ، ورق ترشيح عادي ، أقماع ترشيح . ، أقماع بوخزر .

6 تحضير رباعي ثيوسياناتو كوبلتات (II) الزئبق $\text{Hg}[\text{Co}(\text{SCN})_4]$ الكيمائيات ، كبريتات الكوبالت المائي - ثيوسياناتات الأمونيوم ، كلوريدباريوم ، كلوريد الزئبقيك - هيدروكسيد الصوديوم - ماء البروم ، حامض هيدروكلوريك .
الأدوات و الأجهزة : ميزان حساس ، كأس 250 ملل (عدد 20) ، سخان كهربائي ، ساق للتقليب ، (ورق ترشيح عادي ، أقماع بوخزر ، حمام مائي ، أقماع ترشيح لبيده G_3 فرن كهربائي .

7 تحضير كلوريد سداسي أمين نيكل (II) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$ الكيمائيات : كلوريد النيكل المائي ، محلول الأمونيا المركز ، أسيتون - NaOH HCl
الأجهزة و الأدوات : دولاب الأبخرة ، ميزان حساس ، ، كأس 100 ملل ، (عدد 20) ، ورق ترشيح ، أقماع ترشيح دوارق مخروطية 250 ملل (عدد 20)، ساق للتقليب ، أقماع بوخزر .

8 تحضير ثلاثي مثيل جلايوكسيم النيكل $[\text{Ni}(\text{DMG})_2]$ الكيمائيات : كبريتات أمونيوم النيكل (أو أي عينة نيكل) حمض هيدروكلوريك مادة ثنائي مثيل الجلايوكسيوم - كحول أثيلي محلول - هيدروكسيد الأمونيوم
الأدوات و الأجهزة : ميزان حساس ، كأس 100 ملل ، غطاء زجاجة ساعة مقاس الكأس ، ساق تحريك ، سخان كهربائي ، حمام بخار ، بواتق G_2 ، فرن كهربائي ، مجفف .

9 تحضير ثلاثي اكسالاتو حديدات (III) البتاسيوم $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]3\text{H}_2\text{O}$

الكيمواويات : كبريتات أمونيوم الحديد (II) حمض الأكساليك ، أكسالات بوتاسيوم K_2MnO_4 ، أسيتون حمض الكبريتيك ، بيروكسيد الهيدروجين ، H_2O_2 (20 حجم) كحول أثيلي .

الأجهزة و الأدوات : كأس 100 ملل ، (عدد 20) ، ميزان حساس ، ورق ترشيح ، أقماع نوخر ، مضخة ، سحاحة ، (50 ملل) ، حمام مائي ، سخان كهربائي .

10 تحضير سداسي نيتروكوبلت (III) البوتاسيوم $K_3[Co(NO_3)_6]$

الكيمواويات : نترت الصوديوم ، نترات الكوبلت (II) المائية ، حمض الخليك

الثلجي ، كحول الأثيل ، حمض نترك HNO_3

الأجهزة و الأدوات : ميزان حساس ، كأس 100 ملل (عدد 20) ، حمام مائي ، ساق تقليب ، ورق ترشيح ، أقماع نوخر (عدد 5 ملل) ، أنبوبة هواء بمنظم ، أقماع ترشيح ، فرن كهربائي ، دورق مخروطي ، حمام جليدي ، مقلب مغناطيسي ، مجفف مفرغ ، بواتق G_2 ، مجفف عادي .

11 تحضير وتحليل كبريتات إيثيلين ثنائي أمين حديد (II)

الكيمواويات : كبريتات الحديد ، (II) ، حمض الكبريتيك ، إيثانول ، إيثيلين ثنائي أمين أحادي الماء ، حمض فوسفوريك ، برنمجينات بوتاسيوم .

الأجهزة و الأدوات : دولاب ابخرة ، ميزان حساس ، كأس 50 ملل (عدد 20) ، ساق زجاجي ، ورق ترشيح ، أقماع نوخر ، زجاجات ساعة ، دوارق مخروطية ، سحاحات .

12 تحضير شب الألمينيوم (كبريتات أمونيوم الألمونيوم)

$NH_4ALSO_4 \cdot 12H_2O$

الكيمواويات : خراطة الألمينيوم ، هيدروكسيد الصوديوم ، حمض الكبريتيك ، محلول الأمونيا ،

الأجهزة و الأدوات : دوارق مخروطية 250 ملل ، كأس 100 ملل ، سخان كهربائي ، ميزان حساس ، ورق ترشيح ، ساق زجاجي ، حمام بخار ، أقماع نوخر .

13 إيجاد محدد التفاعل باستعمال مخلوط من $BaCl_2 + Na_3PO_4 \cdot 12H_2O$

الكيمائيات : فوسفات الصوديوم ، ثنائي الهيدروجين ، فوسفات الصوديوم
الهيدروجينية ، كلوريد باريوم ، كربونات الصوديوم .
الأجهزة و الأدوات : ميزان حساس ، بوتقة بلاتين ، فرن كهربائي (ذو درجة حرارة
عالية) ، مسحن للطحن ، كأس سعة 100 مل .

14 تحضير سداسي أمين كروم (III) $[Cr(NH_2)_6]Cl_3$

الكيمائيات : كلوريد الكروم (III) المائي ، حمض الهيدروكلوريد المركز ، حمض
النتريك المركز ، الخارصين ، كلوريد الزئبقيك ، محلول أمونيا مركز ، كلوريد
الأمونيوم ، ايثانول .

الأجهزة و الأدوات : خزان ابخرة ، نظارات واقية ، ورق مخروطي ن بغطاء
مطاطي ، أسطوانة ثاني أكسيد الكربون ، حمام مائي ثلجي ، سخان كهربائي ، كأس
250 مل ، أنابيب زجاجية للتوصيل ، ورق ترشيح ، قمع بوخزر ، (عدد 5)
أقماع ترشيح .

15 تعيين الصيغة الأولية لمركب مثل (CuS, MgO)

الكيمائيات : أكسيد ماغنيسيوم ، كبريتيد نحاس ، يوديد البوتاسيوم ، محلول النشا ،
ثيوكبريتات صوديوم ، حمض الكبريتيك .
الأجهزة و الأدوات : ميزان حساس ، ورق قياسي سعة 250 مل (عدد 20) ،
كأس سعة 100 مل (عدد 20) ورق مخروطي 250 مل (عدد 20) ، بوتقة
حرق (عدد 20) ، فرن كهربائي مجفف .

4	2	الكيمياء الحيوية	كم 444
---	---	------------------	--------

الكيمياء الحيوية التركيبية (البنوية) يدرس خلال نصف السنة الأولى .

1. المقدمة

التعريف بفرع الكيمياء الحيوية و أهميته و تطبيقاته في الطب و الزراعة و الهندسة و الصناعات الغذائية الخ

2. الأحماض الأمينية والبتيدات و البروتينات :

الأحماض الأمينية كوحدات بنائية للبتيدات و البروتينات ، الصيغة العامة للحماض ، تصنيف الأحماض الأمينية تبعاً لطبيعة السلسلة الجانبية ، بعض الأحماض الأمينية غير ... و الهامة فسيولوجياً ، كيميائياً الأحماض الأمينية ، الخواص الفيزيائية الكيميائية ، الصيغ ... للأحماض الأمينية ، حساب نقطة التعادل الكهربائي لحمض متعادل و حمض أميني حمضي و ثالث قاعدي ، بعض التفاعلات الهامة للأحماض ، تكوين الرابطة الببتيدية و أهميتها بالنسبة إلى الشكل النهائي لجزيئ البروتين و علاقة ذلك بالكيمياء الحيوية ،

المستويات المختلفة لتركيب البروتين : المستوى الأولي نتابع الأحماض الأمينية في عديدة الببتيد حسب شفرة وراثية محددة المستوى الثانوي ، و الحلزون ألفا و الصفائح و أهمية الروابط الهيدروجينية في تثبيت كل منهما المستوى الثالثي (الشكل النهائي ... البروتين المكون من سلسلة واحدة عديدة الببتيد ، ثوى التداخل المختلفة التي تثبت البروتين في شكله النهائي : الروابط الهيدروجينية ، التفاعلات الأيونية ، تدخلات المجاميع المحبة و للماء الروابط الكبريتيدية ، قوى فندرفال ، الروابط التناسقية ، في حالة احتواء البروتين ، أيون عنصر المستوى الرباعي : يميز البروتينات متعددة تحت الوحدات (البروتينات الأوليجميرية)

مسخ البروتينات : المسخ غير العكسي : بفعل الحرارة و الأحماض و القواعد و المذيبات العضوية و الإشعاعات و القوى العضلية ، المسخ العكسي مسخ

الإيونيوم بواسطة تركيز عال من اليورياوييتيا مركابتو ايثانول و استعادة الأنزيم
لنشاطه عندما مسببات النسخ
تصنيف البروتينات : حسب مكوناتها الكيميائية البسيطة و المقترنة ، حسب شكل ...
للبروتين :كروية أو ليفية ، حسب وظائفها الحيوية .
البتيدات غير البروتينية : خواصها اختواؤها على أحماض أمينية
أمثلة هامة على هذا النوع من الببتيدات : الجلوتاثيوم ، بعض البتيد أساسها دمنية
الهامة ، و الببتيدات القاتلة للألم (الموصلة للإشارات العصبية) ، و المضادات
الحوية الببتدية (البنسلين) و الببتيدات الحلو (ASPARTANE)
2 المواد الكربوهيدراتية

تعريفها و أهميتها و تصنيفها : سكريات أحادية ، سكريات قليلة التسكر ، ،
سكريات عديدة التسكر ، مشتقات السكريات : الأحماض السكرية ، الكحولات
السكرية و السكريات الأمينية ، السكريات المسقرة و كبريتات السكريات ، السكريات
منقوصة الأكسجين مثل اليرنيو منقوص الأكسجين ، و تركيب الحمض النووي ،
منقوص الأكسجين (DNA)،
كيمياء المواد الكربوهيدراتية : الكيمياء الفراغية لسكرات الحادية النشاط الضوئي
، التركيب الحلقي للسكريات الأحادية (فيوراثية أو بيراثية) ظاهرة التغير في
السكريات قليلة التسكر : السكريات الثانية الهامة غذائيا مثل المالتوز (سكر
الشعير) و اللاكتوز (سكر الحليب) و السكروز (سكر القصب) كأمثلة على
السكريات قليلة السكر المختزلة و غير المختزلة ،
السكريات عديدة التسكر : النشا ، السيلوز ، الجلايكوجين ، الأنولين ، الكيتين ،
الهيباوين ، الكندرويتين ، حمض الهيالورينيك ، أهمية كل منها .
3. المواد الدهنية (التبيدات)

تعريفها و أهميتها الفزيولوجية بمختلف أنواعها ، تصنيفها ، لبيدات معقدة أو قابلة
للتعيين أو محتوية على أحماض دهنية و لبيدات بسيطة أو غير قابلة للتعيين نثل
الترينيات و التيرويدات و اليروستا جلاندينات و الأحماض الدهنية ، أحماض
دهنية مشبعة ، تركيبها و خواصها و الفيزيائية و الكيميائية ، أحماض دهنية

غيرمشبعة ، طبيعة الروابط المزدوجة سيس و ليست ترانس و عندما تتعدد تكون مفصولة و ليست مقترنة الدهون المتعادلة ، الدهون المفسفرة و السفنجولية و الجانجليوسيدات الخ

4. الأحماض النووية

تعريفها و مهامها الحيوية كمادة وراثية في الخلايا الحية : أنواعها ، الحلزون المزدوج (الحمض النووي منقوص الأكسجين DNA ، الأحماض النووية الريبورية : الحمض النووي الناقل للشفرة الوراثية MRNA ، الحمض النووي الناقل للحمض الأميني المنشط (TRNA) ، الحمض النووي الرايبد سومي NRA ، نبذة عن التخليق الحيوي للبروتين و دور كل من الأحماض النووية سالفة الذكر في ذلك . القواعد النيتروجينية : البيورينات و البريميدينات : تركيب نواة البيورين و نواة البروميدين و مصادر ذرات الكربون و ذرات النتروجين في كل منها . النيوكليوسيدات و النيوكليوتيدات ، تزاوج القواعد النتروجينية و أهمية ذلك في تركيب الأحماض النووية .

5. المحفزات الحيوية (الأنزيمات) و مرافقات الأنزيمات

الأنزيمات كعوامل مساعدة حيوية مميزاتا عن نظائرها الكيميائية ، تصنيفها ، أنزيمات الأكسدة و الاختزال ، الأنزيمات الناقلة ، الأنزيمات الحالة مائيا ، الأنزيمات الحالة في عدم وجود الماء ، أنزيمات التناظر ، أنزيمات الربط أو التحليق الحيوي .

العوامل التي تؤثر على نشاط الأنزيمات : تركيز الأنزيم ، درجة الحرارة ، تركيز أيون الهيدروجين PH، تركيز الكيزة (المادة المتفاعلة) الأنزيمات المنظمة (الأنزيمات الألوسثيرية)

الفيتامينات كمرافقات للأنزيمات : الفيتامينات الذاتية في الماء ، فيتامين ج

فيتامين ب المعقد ، الفيتامينات الغذائية في الدهون ، فيتامين أ و فيتامين د و
فيتامين E و فيتامين K ، تركيب كل فيتامين و القيمة الموحى بها يوميا منها ، و
دور كل منها في المسارات الحيوية المختلفة

الجزء الثاني : يدرس خلال نصف السنة الأولى

الكيمياء الحيوية الأيضية

1 أيض المواد البروتينية

هضم وامتصاص بروتين الغذاء إلى أحماض أمينية - نقل الأحماض الأمينية من
الدورة الدموية إلى داخل الخلايا بواسطة الأنظمة الناقلة المختلفة ، كنقل
الأحماض الأمينية عبر أغشية خلايا الدماغ و الكلى و كرات الدم الحمراء (دورة
الجلوتاثيون) - التحليق الحيوي لبعض الأحماض الأمينية مثل الجلوسين و
السيرين و الستين و البرولين و اللوسين الخ هدم الأحماض الأمينية : نزع
المجموعة الكربوكسيلية و أهمية الأمينات الناتجة من ذلك في كيمياء الجهاز
العصبي - نزع المجموعة الأمينية : نقلها لحمض كينوني ألفا أو نزعها على هيئة
أمونيا تتحول إلى يوريا من خلال دورة اليوريا - هضم بعض الأحماض الأمينية
لاستعمالها كمصدر للطاقة أو كمواد أولية لمركبات حيوية هامة فسيولوجيا مثل
هورمونات الغدة الدرقية و هرمون الفزع (الأدرينالين) و السيرتونين و صبغة
الميلانين الخ

2 أيض المواد الكربوهيدراتية

هضم و امتصاص المواد الكربوهيدراتية : عمل كل أميليز اللعاب و أميليز
البكرياس ألفا و أنزيمات الأمعاء مثل المالنيز و اللاكتيز و السكريز (سكر الدم)
إلى حمض البيريفيك أو حمض اللاكتيك (هدم الجلوكوز الهوائي و اللاهوائي) -
أيض الفركتوز و الجالاكتوز دورة الحمض ثلاثي الكريوكسيل (دورة كريس) و
السلسلة التنافسية و الطاقة الحيوية ، التحليق الحيوي للجلوكوز من مصادر غير

كربوهيدراتية - مسار البنتوز الفوسفاتي - بناء أو هم الجلايكوجين - نبذة عن الأمراض من الأخطاء الوراثية الممكن حدوثها في هذه المسارات .

3 أيض المواد الدهنية

هضم و امتصاص المواد الدهنية - التحليق الحيوي للدهون المتعادلة من المواد الكربوهيدراتية - هدم الدهون المتعادلة : 1 - الحل المائي في وسط حمضي .
2- الحل المائي في وسط قاعدي (التصين) 3 - الحل بواسطة أنزيمات اللايبازين . هدم الأحماض الدهنية بواسطة الأكسدة بيتا و الأكسدة ألفا و الأكسدة أميجا و حساب الناتجة من ذلك و نفاقتها بالطاقة الممكن الحصول عليها من نفس عدد ذرات الكربون من امواد الكربوهيدراتية .
الجليسولي للأحماض الدهنية - التحليق الحيوي للكوليستيرول و الدهون المفسفرة .

أيض الأحماض النووية بواسطة أنزيمات النيوكليازين المختلفة و هدمها فيالفاعلية بناء النيوكليوتيدات و البيورينية و البيريميدنية - هدم القواعد البيورينية إلى ...و حرص النقرس. هدم القواعد البيورينية .

1983

جامعة سيينا

2	2	الكيمياء الحيوية عملي	كم 444 ع
---	---	-----------------------	----------

- 1 - الاختبارات الوصفية للكشف عن الأحماض الأمينية ألفا و الببتيدات و البروتينات :
- تفاعل التتاويديون : الكشف العام - تفاعل كزانتيور عن الأحماض الأمينية العطرية - اختبار (تفاعل) ميلون للكشف عن التايروسين و مشتقاته - اختبار خيوبكنز - كول (الجلايوكسيليك) للكشف عن التريبتوفان - اختبار النتروبروسيد للكشف عن السستيت - اختبار سلكاجوش للكشف عن الأرجنين . . الخ . .
- 2 - تقدير تركيز البروتين الكلي في بلازما الدم - و تجزئة بروتينات البلازما إلى ألبومين و جلوبيولينات بأكثر من تقنية : تبعا لأختلاف نقاط التعادل الكهربى لكل منها - الترسيب بواسطة محاليل الأملاح - الكروماتوغرافيا العمودية أو الورق أو السيليلوز و بتقنية الرحلان الكهربى للأحماض الأمينية أو البروتينات المختلفة .
- 3 - كروماتوغرافيا الأحماض المينية : فصل الأحماض الأمينية بواسطة الكروماتوغرافيا الورق أو السيليكاجل أو السيليلوز أو بواسطة الاحلان الكهربى .
- 4 - تقدير نسبة اليوريا في الدم و حساب نتروجين يوريا الدم .
- 5 - تقدير نسبة الهيموجلوبين في الدم .
- 6 - الاختبار الاول .
- 7 - الاختبارات الوصفية للكشف عن المواد الكربوهيدراتية : - اختبار مولس (الكشف العام) - اختبار بندكن (للسكريات المختزلة) - اختبار بارفويد (للتفريق بين السكريات الأحادية و الثنائية المختزلة) - اختبار بايلز (للسكريات الخماسية) - اختبار سليفانوف (للكينوزات) .

- 8 - الحل المائي للسكرورز باستخدام حمض الهيدروكلوريد او بواسطة أنزيم سكريز (sucrose) و قياس درجة الدوران النوعي قبلو بعد الحل .
- 9 - تكوين الأوزازون مع مجموعة من السكريات الألدوترية و الكيتورية (أحادية و ثنائية مختزلة) دراسة و رسم البلورات تحت المجهر ، و تعيين درجة انصهار كل مشتق للسكريا المختلفة .
- 10- كروماتوغرافيا السكريات بواسطة كروماتوغرافيا الورق أو السيليلوز . . . الخ
- 11 - تقدير نسبة الجلوكوز في الدم بالطريقة الكيميائية أو الأنزيمية حسب الامكانيات .
- 12- الاختبار الثاني .
- 13- الاختبارات الوصفية للكشف عن المواد الدهنية : الدمويانية - الامتزازبالماء للكشف عن الأحماض الدهنية ، مشبعة و غير مشبعة ، اختبار الأكرولين .
- 14- تعيين الرقم اليودي للزيوت و الدهون .
- 15- تعيين درجة الحموضة للزيت .
- 16- تعيين درجة التصين .
- 17- الامتحان النهائي .
- 18 - ممكن ان تضاف تجربة تقدير فيتامين ج في العصائر المختلفة و المشروبات ... الخ

رابعة كيمياء حيوية

1 Bialoricinal test (كشف السكر الخماسي pentose)

المعدات و الأدوات

- كاشف Bialoricinal

- السكريات (جلوكوز ، ارابينوز ، رابينوز سكروز)

- حمض مائي ، أنابيب اختبار ، ماسك

2 Molish Test (الطشف عن الكربوهيدرات)

المعدات و الأدوات

- جلوكوز ، فركتوز سكروز

- دليل Molish ، حمض H_2SO_4

3 Biuret test (الكشف عن الرابطة البيتيديّة)

المعدات و الأدوات

- بروتين مختبري محلول ، Biuret ، حمام مائي ، أنابيب اختبار 20 مل

4 دنتر البروتينات بالحرارة و الأحماض و القواعد

المعدات و الأدوات

- محلول بروتين ، H_2SO_4 ، NaOH ، أنابيب اختبار .

5 تقدير بروتينات بواسطة Biuret 1983

المعدات و الأدوات

محلول بروتين قياسي NaOH 0,9% بيورين ، جهاز .

Spectrophotometer ، أنابيب اختبار 15 مل ، ماصات 10 مل ورق رسم

بياني

6 تقدير فيتامين (C) كما في عضوية 1

7 تقدير السكريات المختزلة بواسطة Ortho Toluidine

المعدات و الطرق

محلول جلوكوز قياسي ، شمع براقين ، ماء مقطر ، Ortho Toluidine ،

Spectrophotometer