الجمهورية العربية السورية
جامعة الفرات
كلية العلوم

مفردات مقررات قسم الكيمياء البحتة

عميد كلية العلوم

الدكتور ريمون سبيرو جرجي

نصادق على الخاتم والتوقيع

السنة الأولى			
المقررات	ن	ع	المجموع
الجبر الخطي	2	2	4
التفاضل والتكامل	2	2	4
الاحتمالات و الإحصاء	3	2	5
تحليل عددي وبرمجة	2	2	4
فيزياء جسم صلب واهتزازات	3	3	6
ضوء هندسي	3	4	7
كيمياء عامة (1)	4	3	7
كيمياء عامة (2)	4	3	7
اللغة الأجنبية (1)	4	-	4
اللغة الأجنبية (2)	4	-	4
ثقافة قومية	2	-	2
اللغة العربية	4	-	4
المجموع	37	21	58

السنة الثانية			
المقررات	ن	ع	المجموع
الكيمياء العضوية (1)	2	2	4
الكيمياء العضوية (2)	2	2	4
الكيمياء اللاعضوية (1)	3	2	5
الكيمياء الفيزيائية (1) (ترموديناميك)	2	2	4
الكيمياء الفيزيائية (2) (ترموديناميك و المحاليل)	4	3	7
كيمياء تحليلية (1) (تحليل نوعي)	3	4	7
كيمياء تحليلة (2) (تحليل كمي)	4	3	7
كيمياء كمومية	4	3	7
غرويات	4	-	4
بوليميرات	4	-	4
اللغة الأجنبية (3)	2	-	2
اللغة الأجنبية (4)	4	-	4
المجموع	37	21	58

السنة الثالثة			
المقررات	ن	ع	المجموع
الطيف الذري والجزيئي	3	-	3
الكيمياء الحيوية	3	3	6
الكيمياء البيئية	2	2	4
الكيمياء اللاعضوية (2)	3	3	6
الكيمياء اللاعضوية (3)	3	3	6
الكيمياء العضوية (3)	3	3	6
الكيمياء العضوية (4)	3	3	6
الكيمياء الفيزيائية (3)	3	-	3
الكيمياء الفيزيائية (4)	3	3	6
المجموع	26	20	46

السنة الرابعة			
المقررات	ن	ع	المجموع
حركية التفاعلات الكيميائية	3	3	6
كيمياء البلورات	3	-	3
الكيمياء اللاعضوية (4)	3	3	6
التحليل الآلي (1)	2	3	5
التحليل الآلي (2)	2	3	5
الكيمياء العضوية المعدنية	3	3	6
الكيمياء العضوية الفيزيائية	3	3	6
الكيمياء الضوئية	3	-	3
الكيمياء الاشعاعية والنووية	3	-	3
كيمياء السطوح والحفز	3	3	6
المجموع	28	21	49

الاختصارات المستخدمة

ن: الساعات النظرية في كل اسبوع

ع:الساعات العملية في كل اسبوع

السنة الأولى

مفردات مقرر الجبر الخطي	مفردات مقرر الاحصاء والاحتمالات
الجبر: • **المعينات** • **المصفوفات** • **حل جملة المعادلات الخطية** • **فكرة عن الأشكال التربيعية** **المعادلات التفاضلية:** • **المعادلات التفاضلية من المرتبة الأولى(ذات المتحولات – المتجانسة – التامة الخطية)** • **من المرتبة الثانية(الخطية المتجانسة ذات الأمثال الثابتة)**	**علم الاحصاء ومقدمة الاحتمالات** • **نبذة احصائية** • **عرض البيانات الاحصائية** • **وصف البيانات الاحصائية** • **مقاييس التشتت** • **العزوم – الالتواء – التفرطح** • **التحليل التوافقي** • **مفهوم الاحتمال** • **المتحولات العشوائية**

مفردات مقرر التفاضل والتكامل	مفردات مقرر التحليل العددي والبرمجة
• • **أساسيات في الرياضيات** • **التوابع الحقيقية لمتحول واحد** • **دراسة النهايات والاستمرار** • **الاشتقاق والتفاضل** • **تطبيقات الاشتقاق (النشر حسب تايلور – مالك – لورات)** • **التوابع لمتحولين والمشتقات الجزئية** **التكاملات غير المحددة** • **المكاملة بطريقة تغيير المتحول التجزئة** • **التكاملات الكسرية ،المثلثية ، الجذرية** **التكاملات المحددة** • **تعريف التكامل المحدد وطرق حسابه** • **التكاملات المعتدلة** • **تطبيقات التكامل المحدد في حساب المساحات وأحوال الأقواس و الأجسام الدورانية** • **التكاملات الثنائية ، الثلاثية ، المنحنية**	• **المتتاليات العددية** • **السلاسل العددية** • **المتتاليات والسلاسل التابعة** • **سلاسل فورييه** • **حساب الأخطاء** • **حل المعادلات الجبرية** • **حل المعادلات الجبرية الخطية** • **تقريب التوابع بواسطة الإستيفاء الداخلي** • **الاشتقاق والتكامل العدديان** • **الحل العددي للمعادلات التفاضلية العادية**

مفردات فيزياء الجسم الصلب والاهتزازات	مفردات مقرر الضوء الهندسي
القسم النظري: • مدخل إلى جمل القياس • مبادئ المتجهات والتحليل الشعاعي • علم الحركة وعلم التحريك • العمل والطاقة وقوانين الاحتفاظ • انحفاظ اندفاع الجمل المعزولة وغير المعزولة • الاندفاع الزاوي وعزوم العطالة للأجسام المادية • الحركة في حقل القوى المركزية • مبادئ أولية في النظرية النسبية • الحرارة • النظرية الحركية • خواص المادة • ميكانيك الموائع • الخواص الشعرية • ظاهرة التوتر السطحي **القسم العملي** • السقوط الحر – حركة قذيفة • النواس البسيط • النواس المركب • النابض الحلزوني • التمدد الطولي للأجسام الصلبة • الحرارة النوعية لسائل بطريقة التبريد • الحرارة الكامنة لتبخر الماء • الناقلية الحرارية لمادة جيدة النقل • الناقلية الحرارية لمادة رديئة النقل • قانون بويل ومريوط • تجربة كليمان وديزورم • التحقق من القانون الأسي في الفيزياء • معامل اللزوجة • التوتر السطحي ، سرعة الصوت في الهواء	**القسم النظري:** • تحليل الأشعة والمتجهات • المدخل إلى الفيزياء الكهربائية • أسس الكهرباء الساكنة • الحقل الكهربائي وكمون نقط الشحنة • الكمون الكهربائي وكمون توزع الشحنات المستمرة • السعة والمكثفات • التيار المستمر • أسس المغناطيسية الساكنة • التيار الكهربائي في أنصاف النواقل **القسم العملي** • تمهيد نظري • المكثفة المستوية • راسم الأشعة المهبطي • قياس سعة مكثفة مجهولة باستخدام جسر دوزوتي • قياس المقاومات الكهربائية باستخدام الجسر الوتري • قانون أوم • قانون جول • قياس معامل المقاومة الحرارية لناقل معدني • قياس القوة المحركة الكهربائية والمقاومة الداخلية لمولد تيار مستمر • المزدوجة الحرارية • الناقلية الكهربائية في المحاليل • قانون كيرشوف في الشبكات • غلفانو متر الظل • الحقل المغناطيسي التولد عن ناقل مستقيم يمر فيه تيار كهربائي • الحقل المغناطيسي المتولد عن ملف دائري يمر فيه تيار كهربائي • قياس حقل التحريض المغناطيسي في فجوة هوائية وتعيين النفوذية النسبية • قانون فارداي في التحريض • المميزات الديناميكية للمصباح ثنائي المساري

مفردات مقرر الكيمياء العامة (1)

القسم النظري:

القسم الأول: الكيمياء البنيوية:

- بنية الذرة
- النظرية الكمومية الجديدة وبنية الذرة
- الجدول الدور ي وخصائص العناصر الدورية
- الرابطة الكيميائية والرابطة التكافؤية
- الرابطة الموجهة وقاعدة التنافر الأدنى، المدارات الهجينة والروابط المشتركة
- البنية الإلكترونية للمركبات النظيرة
- الرابطة الشاردية والرابطة المعدنية

القسم الثاني: الكيمياء العامة

- الغازات وخواصها
- مبادئ كيمياء الترموديناميك
- حركية التفاعلات الكيميائية
- التفاعلات العكوسية والتوازن الكيميائي
- السوائل والمحاليل
- التوازنات الشاردية في المحاليل
- تفاعلات الأكسدة والإرجاع
- الكيمياء الكهربائية

القسم العملي:

- مبادئ العمل المخبري
- معالجة الأنابيب الزجاجية
- تحديد بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية
- قانون انحفاظ المادة
- الكيمياء الحرارية (حرارة التعادل، حرارة الانحلال)
- دراسة حركية تفاعلات المرتبة الأولى
- دراسة علاقة سرعة التفاعل بالتركيز ودرجة الحرارة
- التوازن الكيميائي ومبدأ لوشاتوليه
- PH المحاليل والمحاليل الواقية
- حلمهة الأملاح
- التوازنات الشاردية في الجمل غير المتجانسة (ثابت جداء الانحلال)
- التحليل الحجمي

مفردات مقرر الكيمياء العامة (2)

القسم النظري:

- الروابط المعدنية والهيدروجينية وقوى فاندرفالس
- الأكسدة والإرجاع
- الحموض والأسس
- الهيدروجين
- الأوكسجين
- الأوزون
- الماء
- الماء الأوكسجيني
- مجموعات العناصر

(IA-IIA-IIIA-IVA-VA-VIA-VIIA-VIII)

- مبادئ الكيمياء النووية

القسم العملي:

- تفاعلات الأكسدة والإرجاع
- المعايرة بالأكسدة والإرجاع
- عناصر المجموعات:

(IA-IIA-IIIA-IVA-VA-VIA-VIIA)

- الهيدروجين
- الأوكسجين
- الماء الأوكسجيني
- قساوة الماء
- الشارجبات

السنة الثانية

مفردات مقرر الكيمياء العضوية (1)	مفردات مقرر الكيمياء العضوية (2)
القسم النظري: • مبادئ عامة • الألكانات • الكيمياء الفراغية • الألكِينات • الألكينات (الاستيلينات) • البنزن والفحوم الهيدروجينية العطرية • تفاعلات المركبات العطرية • الهاليدات العطرية • المركبات العضوية الأوكسيجينية البسيطة: 1. الأغوال 2. الفينولات 3. الايترات والايبوكسيدات 4. الثيولات والسلفيدات • المركبات الكربونيلية البسيطة: 1. الألدهيدات 2. الكيتونات • الحموض الكربوكسيلية • مشتقات الحموض الكربوكسيلية • الأمينات **القسم العملي:** • تعليمات أولية • تنقية مادة متبلورة • التقطير • التصعيد • الثوابت الفيزيائية للمركبات العضوية • الاستخلاص • الكروماتوغرافيا • الكشف العنصري النوعي • الهيدروكربونات: تحضيرها وخواصها • الكشف الوظيفي • تطبيقات عامة 1. إماهة الأميدات 2. أكسدة الغول الثانوي إلى كيتون 3. تنقية المحاليل العضوية	**القسم النظري:** • الطاقة والطيف الكهرطيسي • مطيافية مافوق البنفسجي والمرئي • المطيافية مادون الحمراء • تحديد هوية المركبات العضوية • الأمينات • الحموض الكربوكسيلية • مشتقات الحموض الكربوكسيلية **القسم العملي:** • هاليدات الألكيل • اصطناع ويلسون للايترات • تفاعل غرينيارد • الألدهيدات • الكيتونات • الإرجاع بواسطة بورو هيدريد الصوديوم • التكاثف الألدولي • برومة الفحوم الهيدروجينية العطرية • تفاعل فريدل / كرفت • نترجة المركبات العطرية • تفاعلات الحذف للألكانات • تفاعلات إعادة ترتيب البينا كولوني • إعادة ترتيب حمض البنزوئيك • تفاعلات إعادة الترتيب فاجنر - ميرفاين

مفردات مقرر الكيمياء التحليلية (1) (تحليل نوعي)

القسم النظري:

1. مدخل إلى الكيمياء التحليلية:
   - طرائق الكيمياء التحليلية
   - طرائق إجراء التفاعلات التحليلية
   - شروط التفاعلات
   - حساسية وخصوصية التفاعلات
   - التحليل الجزئي والنظامي
   - تراكيز المحاليل
2. تقنيات التحليل النوعي (الكيفي):
   - طريقة القطرة (اختيار البقعة)
   - طريقة البلورة الدقيقة المجهرية
   - طرق الطيف الضوئي
   - الطرائق الطيفية
3. مفاهيم عامة في التوازن الكيميائي:
   - التفاعلات الكيميائية، مفهوم السرعة
   - مبدأ لوشاتوليه
   - تأثير درجة الحرارة على ثوابت التوازن
   - تأثير الضغط في ثوابت التوازن
   - تأثير التراكيز في التوازنات
   - الوسائط (المواد المحفزة)
   - التفاعلات الكاملة
   - ثوابت التوازن من أجل تفكك مواد متنوعة
   - حسابات باستخدام ثوابت التوازن
   - تأثير الشاردة المشتركة
   - الفعالية ومعاملات الفعالية
   - ثابت التوازن الترموديناميكي
4. التوازن في الجمل غير المتجانسة:
   - انحلال الكهرليتات الصلبة ،جداء الانحلال
   - العوامل المؤثرة على الانحلالية
   - تطبيقات جداء الانحلال، الترسيب
   - تأثير العوامل المختلفة في إتمام الترسيب
   - الترسيب الجزئي
5. التوازنات (حمض – أساس)
   - نظريات حمض – أساس في المحاليل المائية
   - المذيبات اللامائية
   - توازنات حمض – أساس في الماء
   - سلم ال PH
   - الحموض والأسس الضعيفة
   - أملاح الحموض والأسس الضعيفة
   - المحاليل الواقية
   - الحموض متعددة الوظيفة وأملاحها

   تأثير الشاردة المختلفة في الحموض ،Ka^0
6. المعقدات في التحليل النوعي (الكيفي):
   - المعقدات اللاعضوية
   - ثباتية المعقدات
   - المعقدات الداخلية
   - خصائص المعقدات الداخلية
   - استخدام كواشف التشيليت العضوية في تحديد وفصل الشوارد
7. التعبير عن النتائج التحليلية:
   - العينات الصلبة
   - العينات السائلة

القسم العملي:

المصطلحات والعمليات المستخدمة في التحليل الكيميائي

1. التحليل النوعي (الكيفي) للشرجبات:
   - شوارد المجموعة الأولى: (Ag^+, Pb_2^{2+}, Hg_2^{2+}).
   - شوارد المجموعة الثانية: (Hg^{2+},Cu^{2+}, Cd^{2+}, Bi^{3+}, As^{3+}, As^{5+}, Sn^{2+}, Sn^{4+}, Sb^{3+})
   - شوارد المجموعة الثالثة: (Al^{3+},Cr^{3+}, Fe^{3+}, Fe^{2+}).
   - شوارد المجموعة الرابعة: (Co^{2+}, Ni^{2+}, Mn^{2+}, Zn^{2+})
   - شوارد المجموعة الخامسة: (Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}).
   - شوارد المجموعة السادسة: (K^+, Na^+, NH_4^+, Mg^{2+}).
2. التحليل النوعي (الكيفي) للشرسبات:
   - شرسبات المجموعة الأولى:($C0_3^{2-}$,S^{2-}, $S_20_3^{2-}$)
   - شرسبات المجموعة الثانية: ,$Cr0_4^{2-}$,$S0_3^{2-}$,$S0_4^{2-}$ $P0_4^{3-}$).
   - شرسبات المجموعة الثالثة:.(Cl^-, Br^-, SCN^-)
   - شرسبات المجموعة الرابعة:(CH_3C00^-, $N0_3^-$)

مفردات مقرر الكيمياء التحليلية (2) (تحليل كمي)

القسم النظري:

الفصل الأول: المبادئ الأساسية للكيمياء التحليلية

القصل الثاني: التحليل الكمي الحجمي:

- **أساسيات التحليل الكمي الحجمي.**
- **تفاعلات التحليل الحجمي.**
- **مبادئ التحليل الحجمي وقانون المعايرة الحجمية.**
- **تحضير المحاليل العيارية**
- **تحديد التركيز في المعايرات الحجمية.**
- **المراحل الأساسية في المعايرة الحجمية.**

المعايرة بالتعديل:

- **مفهوم المعايرة بالتعديل.**
- **كواشف ال PH.**
- **منحنيات المعايرة بالتعديل.**

المعايرة بالأكسدة والإرجاع:

- **تفاعلات الأكسدة والإرجاع والكمون العياري.**
- **معادلة نرنست.**
- **معايرة الأكسدة والإرجاع.**

المعايرة بالترسيب:

- **مفهوم المعايرة بالترسيب وشروطها الأساسية.**
- **طرق تحديد نهاية المعايرة بالترسيب.**
- **منحنيات المعايرة بالترسيب.**

المعايرة بتشكل المعقدات:

- **الشروط الأساسية للمعايرة بتشكل المعقدات.**
- **المعايرة بتشكل المعقدات اللاعضوية.**
- **المعايرة بتشكل المعقدات العضوية.**
- **منحنيات المعايرة بتشكل المعقدات.**
- **العوامل التي تؤثر على منحنيات المعايرة.**

الفصل الثالث: التحليل الكمي الوزني:

- **مفهوم التحليل الوزني.**
- **التحليل الوزني بالتبخير.**
- **التحليل الوزني بالترسيب.**

القسم العملي:

الفصل الأول: مبادئ العمل المخبري.

الفصل الثاني: التحليل الكمي الحجمي:

- **مبادئ التحليل الكمي الحجمي.**
- **تحضير المحاليل العيارية.**
- **المعايرة بالتعديل.**
- **المعايرة بالأكسدة والإرجاع.**
- **المعايرة بالترسيب.**
- **المعايرة بتشكل المعقدات.**

الفصل الثالث: التحليل الكمي الوزني.

مفردات مقرر الكيمياء الفيزيائية (1) (ترموديناميك)

- **تعاريف ومفاهيم أساسية.**
- **خواص الغازات.**
- **القانون الأول في الترموديناميك.**
- **الكيمياء الحرارية.**
- **القانون الثاني في الترموديناميك.**
- **النظرية الحركية للغازات.**
- **الترموديناميك الإحصائي.**

مفردات مقرر البوليمرات (الجزيئات الضخمة)

القسم النظري:

- مدخل إلى كيمياء البوليمرات.
- الخواص العامة لمركبات الجزيئات الضخمة.
- التكاثف المتعدد.
- البلمرة المتسلسلة.
- البلمرة الشاردية والتساندية.
- البلمرة الشاردية أو القطبية بفتح الحلقات غير المتجانسة أو الروابط المضاعفة كربون-أوكسجين.
- البلمرة المشتركة.
- التحولات الكيميائية للبوليمرات.
- نماذج عن البوليمرات.

القسم العملي:

- البلمرة الراديكالية.
- البلمرة الراديكالية لميتيل ميتاكريلات في درجات حرارة مختلفة.
- البلمرة الراديكالية التسلسلية لميتيل ميتاكريلات.
- البلمرة الراديكالية بمستحلب للستايرن.
- البلمرة الأيونية.
- البلمرة الأنيونية.
- البلمرة الأنيونية للستايرن باستخدام صوديوم نفتالين في محل تتراهيدوفوران عند درجة حرارة منخفضة.
- البلمرة الكاتيونية ل α-ميتيل ستايرن باستخدام حمض السلفونيك.

- التكاثف المتعدد.
- تحضير البوليستر الخطي.
- تحضير النايلون-6،6 بتفاعل التكاثف المتعدد لحمض الأديبيك و هكساميتلن دي أمين.
- التحولات الكيميائية للبوليميرات.
- أسترة الكحول البولي ڤينيلي باستخدام بلاماء حمض الخل.
- تحويل الكحول البولي ڤينيلي إلى بولي ڤينيل فورمال باستخدام فورم ألدهيد.
- تفاعل البولي ميتيل ميتا كريلات مع خلات الڤينيل.
- تركيب البوليمرات وحالاتها الفيزيائية.
- خواص التشوه للبوليمرات.
- تحليل البوليمرات.
- الكتلة الجزيئية للبوليميرات.

مفردات مقرر الكيمياء الكمومية

- بنية الذرة.
- اصدار الجسم الأسود.
- النظرية الكوانتية.
- نموذج طومسون.
- نموذج روزرفورد.
- الآلية الموجية.
- مبدأ هايزنبرغ.
- معادلة شرودينغر.
- نظرية بور.
- نظرية التساوي الموجي.
- البنية البلورية.
- بنية الشوارد والجزيئات.

مفردات مقرر الكيمياء الفيزيائية (2) (ترموديناميك ومحاليل)	مفردات مقرر الكيمياء اللاعضوية (1)
القسم النظري: • الجمل السائلة الغروية. • التحولات الفيزيائية للمواد النقية. • المحاليل. • توازن المحاليل السائلة مع الغازات والمواد الصلبة والتوازن بين محلولين. • تابع جيبس والتوازن في الجمل الكيميائية/الفيزيائية. • التوازن الكيميائي في الجمل المختلفة. • تغيرات الحالة وقاعدة الأطوار. **القسم العملي:** • الأوزان النوعية للسوائل والحجوم الذرية الجزيئية. • استقطاب الجزيئات وقرينة الانكسار. • لزوجة السوائل. • التوتر السطحي للسوائل النقية وعلاقتها بدرجة الحرارة، التوازن غير المتجانس في واحد أو اثنين من مركبات الجملة • الكيمياء الحرارية. • ضغط البخار المشبع. • السوائل ذات التمازج الكلي. • السوائل ذات التمازج المحدود. • السبائك، التحليل الحراري، التوازن غير المتجانس في ثلاث مركبات بالجملة. • قانون التوزع. • معالجة النتائج.	**المجموعات الذرية:** • مفهوم الموجة. • مفهوم الجسيم الموجي في الجسيمات. • الأطياف الذرية (الامتصاص والإصدار) **الميكانيك الموجي:** • الجدول الدوري والبنية الإلكترونية. **البنية الجزيئية:** • طريقة الروابط التكافؤية. • طريقة المدارات الجزيئية. • الجزيئات ثنائية الذرة. • الجزيئات ثلاثية الذرة الخطية. • الجزيئات ثلاثية الذرة غير الخطية. • الجزيئات رباعية السطوح. • الجزيئات ثنائية رباعية السطوح. • الارتباط في جزيئات المركبات العضوية. **البنية البلورية والروابط الشاردية:** • الرابطة الشاردية. • نصف القطر الشاردي. • البنية البلورية. • طرائق دراسة البنية الشاردية والبنية الجزيئية في الحالة الصلبة.

مفردات مقرر الغرويات

القسم النظري:

- الكيمياء الغروية وأهمية الجمل والحوادث الغروية في الطبيعة والصناعة.
- تصنيف الجمل المشتتة وخواصها الجزيئية الحركية.
- الخواص الضوئية للغرويات.
- التوابع الترموديناميكية للطبقة السطحية، وتأثير درجة الحرارة فيها.
- قوى التماسك، والالتصاق، والتبلل، والانسياب، والضغط الداخلي الإضافي، والظواهر الشعرية.
- العلاقة بين الخواص الترموديناميكية، ودرجة التشتت.
- القواعد الأساسية للامتزاز، والتوازنات الامتزازية.
- الفعالية السطحية، والمواد الفعالة سطحياً.
- الخواص الكهربائية للجمل الغروية، وثباتها.
- تحضير الجمل الغروية بالطرق التشتيتية والتكاثفية والبيتزة والتشتت التلقائي.
- تنقية الجمل الغروية بالتناضع، والتناضح الكهربائي، والترشيح الفوقي.
- التخثر الكهرليتي، وتأثير العوامل الفيزيائية في عملية التخثر.
- الجمل غير المتجانسة مجهرياً: المساحيق، والمعلقات، والمستحلبات، والرغوة، والدخان، والضباب، والجمل ذات وسط التشتت الصلب.
- المواد الغروية الفعالة سطحياً: تصنيفها، واستخدامها، وتشكل المسيلا في محاليلها.
- الخواص البنيوية – الميكانيكية للجمل المشتتة.
- محاليل البوليمرات، والجمل المتجلتنة.

القسم العملي:

- التوابع الترموديناميكية للطبقة السطحية، وعلاقتها بدرجة الحرارة.
- دراسة التوتر السطحي، والطاقة السطحية الكلية، وزاوية القياس.
- الامتزاز من المحاليل، وتحضير الرغوة والمستحلب وانقلاب الأطوار.
- التحليل الترسيبي للمعلقات.
- تحديد قياسات الدقائق الغروية، وأشكالها بطريقة تبدد الضوء.
- الخواص الكهربائية للجمل الغروية، واستقرارها التخثري.
- بنية الجمل المسامية.
- المواد الغروية الفعالة سطحياً، وخواصها (الانحلال الغروي، والتركيز الحدي لتشكل المسيلا)
- طرائق تحضير الجمل الغروية وتنقيتها.
- الانتشار، والتبلل، والخواص البنيوية – الميكانيكية للجمل الغروية.
- الاستقرار التخثري للجمل الغروية.
- المحاليل الغروية المحبة للمحل، والهلام البوليميري.

السنة الثالثة

مفردات مقرر الكيمياء اللاعضوية (2)	مفردات مقرر الكيمياء اللاعضوية (3)
القسم النظري: **دراسة خواص ومركبات العناصر الرئيسية (النموذجية):** • العناصر S و P. • عناصر المجموعة IA: العناصر القلوية. • عناصر المجموعة IIA: المعادن القلوية الترابية. • عناصر المجموعة IIIA: فئة البور. • عناصر المجموعة IVA: مجموعة الكربون. • عناصر المجموعة VA: مجموعة الآزوت. • عناصر فئة الزرنيخ (Bi, Sb, As) ومركباتها. • عناصر المجموعة VIA: مجموعة الأوكسجين. • عناصر المجموعة VIIA: الهالوجينات. • عناصر مجموعة الغازات النادرة. **القسم العملي:** **دراسة تحضير وخواص عناصر الفئات الرئيسية في الجدول الدوري:** • دراسة المجموعة VIIA: الهالوجينات. • دراسة المجموعة VIA: مجموعة الأوكسجين. • دراسة المجموعة VA: مجموعة الآزوت. • دراسة خواص المركبات الأوكسجينية للزرنيخ والأنتموان والبزموت. • دراسة المجموعة IVA: مجموعة الكربون. • دراسة المجموعة IIIA: فئة البور.	**القسم النظري:** 1. **المركبات المعقدة:** • تسمية المركبات المعقدة. • النظريات الحديثة لبنية المعقدات. • سلوك المركبات المعقدة في المحاليل. • تطبيقات المركبات المعقدة. 2. **كيمياء العناصر الانتقالية:** • دراسة الفئات الثانوية B. • عناصر فئة السكانديوم. • فئة اللانتانيدات والأكتانيدات. • عناصر فئة التيتان. • عناصر فئة الفانديوم. • عناصر فئة الكروم. • عناصر فئة المنغنيز. • عناصر الفئة VIIB. **القسم العملي:** • تحضير أصناف مختلفة من المعقدات. • دراسة الفئات الثانوية للعناصر الانتقالية. • العناصر الترابية النادرة (اللانتانيدات). • عناصر فئة التيتان. • عناصر فئة الفانديوم. • عناصر فئة الكروم. • عناصر فئة المنغنيز. • عناصر الفئة VIIB. • عناصر فئة الحديد. • عناصر فئة الكوبالت. • عناصر فئة النحاس. • عناصر فئة التوتياء.

مفردات مقرر الكيمياء العضوية (3)	مفردات مقرر الكيمياء العضوية (4)
القسم النظري: • الحموض الكربوكسيلية. • مشتقات الحموض الكربوكسيلية (تفاعل الاستبدال النيكليوفيلي(الأسيلة)) • شاردة الكربانيون الأولية (التكاثف الألدولي و تكاثف كليسين). • الأمينات الأولية (تحضيرها وخواصها) • الفينولات. • شاردة الكربانيون الثانوية (تفاعل حمض المالونيك مع أسترات حمض الخل) • هاليدات الأريل (الاستبدال النيكليوفيلي في الحلقات العطرية) • المركبات الكربونيلية α،β-غير المشبعة (الإضافة المشتركة) **القسم العملي:** • المحاليل: الانحلالية وقابلية الذوبان. • تفاعل ديلز ألدر. • تكاثف الألدهيدات والكيتونات. • تفاعل فريدل كرافت. • تفاعلات الاستبدال الإلكتروفيلية في المركبات الحلقية العطرية • تفاعل السلفنة. • تفاعلات الأكسدة والإرجاع. • تفاعلات الاصطناع العضوي باستخدام المركبات العضوية المعدنية. • المركبات متعددة الحلقات.	**القسم النظري:** • المدارات الجزيئية – المدارات المتناظرة. • تأثير المجموعات المجاورة، التحفيز بمعقدات المعادن الانتقالية. • المركبات الحلقية غير المتجانسة. • الجزيئات الضخمة (البوليمرات والبلمرة) • الكيمياء الفراغية III. • الجزيئات الحيوية (الشحوم، والزيوت، والستيروئيدات). • الهيدروكربونات I (السكاكر الأحادية) • الهيدروكربونات II (السكاكر الثنائية، والسكاكر المتعددة). • البروتينات والحموض النووية. **القسم العملي:** • تفاعلات الأمننة. • تفاعلات الديأزة ومركبات الآزو. • تفاعلات إعادة الترتيب. • كيمياء المركبات العضوية المعدنية. • الهيدروكربونات. • تفاعلات الجذور الحرة. • تفاعلات البلمرة. • الكروموتوغرافيا. • مطيافية الأشعة تحت الحمراء IR. • مطيافية الرنين المغناطيسي النووي NMR. • مطيافية الأشعة فوق البنفسجية UV.

مفردات مقرر الكيمياء الفيزيائية (3) (الكيمياء الكهربائية)	مفردات مقرر الكيمياء البيئية
1. معاملات الفعالية للكهرليتات: • فعالية الشاردة. • القوة الأيونية. • نظرية ديباي هيوكل وتطبيقاتها. **2. الناقلية الكهربائية للكهرليتات:** • ناقلية المحاليل الكهرليتية. • الناقلية المكافئة. • الكهرليتات القوية والضعيفة. • تطبيقات الناقلية. **3. حركية وهجرة الأيونات (الشوارد):** • حركة الأيونات. • العلاقة بين الحركية الأيونية والناقلية الأيونية. • أعداد الانتقال. **4. مفاهيم أساسية في المساري والخلايا الكهركيميائية:** • الكمون الكهركيميائي. • فرق كمون السطح البيني. • كمون الوصلة السائلة وكمونات الأغشية. • الخلايا الكهراكيميائية. • القوة المحركة الكهربائية. • علاقة نرنست. **5. كمونات المساري العكوسية والسلسة الكهراكيميائية.** **6. الخلايا الكهراكيميائية:** • الخلايا الفيزيائية. • الخلايا الغلفانية. • خلايا التركيز. • خلايا الوقود. **7. تطبيقات كمونات المساري والخلايا الكيميائية.** **8. الظواهر البينية – الطبقة المزدوجة الكهربائية.** **9. مبادئ حركية وآلية التفاعلات المسروية:** • حركية التفاعل المسروي وعلاقات تافل. • انفراغ الأيونات. • الاستقطاب. • التآكل.	**القسم النظري:** **مقدمة:** • المشاكل الأساسية للتلوث. • أهداف الكيمياء البيئية وتطورها. **تلوث الهواء:** • حماية الجو من التلوث. • ملوثات الهواء. • كيفية التخلص من ملوثات الهواء. **تلوث التربة:** • حماية التربة من التلوث. • ملوثات التربة. • كيفية التخلص من ملوثات التربة. **تلوث الماء:** • المحافظة على المياه السطحية والجوفية. • ملوثات الماء. • معالجة المياه الطبيعية والصناعية. • مشاكل خاصة بتلوث مياه البحر **المحافظة على بيئة المدن:** • النفايات الصلبة والسائلة. • إعادة تدوير النفايات. **القسم العملي:** • المياه العيارية والخامة. • طرق تلوث الماء والتربة. • معايرة COD & BOD. • معايرة الفينول في المياه والتربة بالطرق اللونية. • معايرة السيانيد الحر والكلي. • تحديد الكلور المنحل في التربة باستخدام مسرى الكلور العياري. • معايرة الأمونيا في التربة. • معايرة الكبريتات الكلية في التربة والمياه بالطريقة اللونية. • معايرة الكبريت.

مفردات مقرر الكيمياء الفيزيائية (4)

القسم النظري:

1. **مفاهيم أساسيات في الكيمياء الحركية:**
   - **الطرائق التجريبية لتحديد سرعة التفاعل.**
   - **قوانين السرعة للتفاعلات البسيطة.**
   - **علاقة ارينيوس.**
   - **التفاعلات العكوسية.**
   - **إزاحة التوازن وطرائق الاستراحة.**
2. **مبادئ أساسية في التحفيز:**
   - **الحفز المتجانس.**
   - **الامتزاز من الطور الغازي، وعلاقة لانغموير، وعلاقة BET.**
   - **الامتزاز من المحاليل.**
   - **الحفز غير المتجانس.**
3. **الطاقات الرئيسية للجزيئات وطيوفها:**
   - **الطاقة الانتقالية لجزيئة الغاز المثالي.**
   - **الطاقات الدورانية المسموحة للجزيئات الغازية.**
   - **الطاقات الاهتزازية للجزيئات الغازية.**
   - **مجموع طاقات الجزيئات.**
   - **تابع التقسيم.**
   - **الطاقة الانتقالية لغاز ثالثي الأبعاد.**
   - **الطاقة الحرارية الناتجة من الحركة الدورانية للجزيئات الغازية.**
   - **الطاقة الحرارية الناتجة من الحركة الاهتزازية للجزيئات الغازية.**
4. **تفسير بعض الخواص الجزيئية:**
   - **تفسير الطاقة الداخلية والأنتالبية.**
   - **تفسير السعات الحرارية للجزيئة.**
   - **تفسير انتالبية التفاعلات الجزيئية.**
   - **تفسير الأنتروبية الجزيئية.**
   - **تفسير الطاقة الحرة والتوازن الجزيئي.**

تفسير المبدأ الثالث الجزيئي

القسم العملي:

- **الناقلية الكهربائية للمحاليل الكهرليتية القوية.**
- **تحديد ثابت تشرد حموض ضعيفة وثابت انحلال أملاح صعبة الانحلال بقياس الناقلية.**
- **كمونات المساري.**
- **تحديد معاملات الفعالية.**
- **المسرى الزجاجي.**
- **تحديد مرتبة التفاعل.**
- **دراسة علاقة سرعة التفاعل بالتركيز ودرجة الحرارة.**
- **دراسة حركية تفاعلات المرتبة الأولى والثانية بطريقة المعايرة وطريقة الناقلية.**
- **امتصاص الضوء.**
- **التحفيز المتجانس حمض / اساس (انقلاب السكر بوسط حمضي).**
- **التحفيز الذاتي (يوددة الأسيتون بوسط حمضي).**
- **الامتزاز من المحاليل ومن الطور الغازي.**

مفردات مقرر الكيمياء الطيفية	مفردات مقرر الكيمياء الحيوية
الفيزياء الذرية: • مبادئ علم الطيفية. • الإلكترون المنخفض اللف الذاتي الذي يتحرك ضمن المجال الأكثر احتمالية (دراسة كمية). • تقريبات الإلكترونات الفردية ضمن المجال الأكثر احتمالية (وصف الإلكترونات ضمن مداراتها). • الدقائق الحركية وسويات الطاقة. • قياس طيف الأنظمة الذرية عن طريق الإلكترونات الفردية والإلكترونات المتزاوجة. • المغناطيسية الذرية، تأثير زيمان، وتأثير باشن الإرجاعي. • فيزياء الذرة والنواة. • نظرية الاشعاع. **فيزياء الجزيئات والطيوف الجزيئية:** • نظرية المجموعات. • الإلكترونات والنيكليونات التي تتحرك بشكل مستقل. • سويات الطاقة الاهتزازية للجزيئات ثنائية الذرة. • السويات الدورانية للجزيئات. • الجزيئات (تداخل الأشعة الكترومغناطيسية ، الطيوف الجزيئية)	**القسم النظري:** • أساسيات التركيب والتصنيع الضوئي للكائنات الحية. • الهيدروكربونات (السكريات) • الليبيدات (الشحوم). • الحموض الأمينية. • الببتيدات و البروتينات. • الأنزيمات والخمائر. • مساعدات الأنزيمات. • الفيتامينات. • الهرمونات. • الحموض النووية. **القسم العملي:** • الكشف عن السكريات. • الكشف عن الليبيدات. • الكشف عن الحموض الأمينية والبروتينات. • الكشف عن الأنزيمات. • الكشف عن الفيتامينات والهرمونات. • الكشف عن كوليسترول الدم.

السنة الرابعة

مفردات مقرر التحليل الآلي (1)	مفردات مقرر التحليل الآلي (2)
القسم النظري: • المبادئ النظرية للتحليل الإلكتروكيميائي. • المبادئ النظرية للتحليل الكولونومتري. • المبادئ النظرية للتحليل الفولط أمبيرو متري. • المبادئ النظرية للتحليل الاستقطابي. • المبادئ النظرية للمعايرات الإلكتروكيميائية (المعايرة PHالمترية، المعايرة الكمونية، المعايرة بقياس الناقلية الكهربائية، المعايرة بالتردد العالي، المعايرة الأمبيرومترية، المعايرة البي أمبيرو مترية، المعايرة الكولونومترية). • المبادئ النظرية للتحليل النووي الأشعاعي (المعايرة النووية الأشعاعية، المعايرة الأشعاعية). • المبادئ النظرية للتحليل السطحي. **القسم العملي:** • تطبيقات على المعايرة PH المترية. • تطبيقات على المعايرة باستخدام الناقلية الكهربائية. • تطبيقات على المعايرة الكمونية. • تطبيقات على المعايرة الأمبيرومترية. • تطبيقات على المعايرة البي أمبيرومتري. • تطبيقات على المعايرة الكولونومترية. • التحليل الكولونومتري. • التحليل الاستقطابي. • التحليل الفولط أمبيرومتري.	**القسم النظري:** • المبادئ النظرية للتحليل الطيفي في المجال المرئي. • المبادئ النظرية للتحليل الطيفي في المجال مافوق البنفسجي. • المبادئ النظرية للتحليل الطيفي في المجال ماتحت الأحمر. • المبادئ النظرية للتحليل الطيفي بالامتصاص الذري. • المبادئ النظرية للتحليل الطيفي بمطيافية الفلورة. • المبادئ النظرية للتحليل الطيفي بمطيافية الكتلة. • المبادئ النظرية للتحليل الطيفي بالطنين المغناطيسي النووي. • المبادئ النظرية للتحليل الكروموتوغرافي الغازي. • المبادئ النظرية للتحليل الكروموتوغرافي السائل. • المبادئ النظرية للتحليل الكروموتوغرافي السائل الصفائحي. **القسم العملي:** • تطبيق على التحليل الطيفي في المجال المرئي للمركبات الملونة. • تطبيق على التحليل الطيفي في المجال المرئي للمركبات غير الملونة. • تطبيق على التحليل الطيفي في المجال مافوق البنفسجي. • تطبيق على التحليل الطيفي بطيف اللهب. • تطبيق على التحليل الطيفي بالامتصاص الذري. • تطبيق على التحليل بكروموتوغرافية الطبقة الرقيقة. • تطبيق على التحليل بالكروموتوغرافية السائلة. • تطبيق على التحليل بالكروموتوغرافية الغازية.

مفردات مقرر الكيمياء العضوية الفيزيائية	مفردات مقرر الكيمياء العضوية المعدنية
• تأثير البيئة المحيطة على النشاط الكيميائي (علاقة هامت) • تأثير المحل على سرعة التفاعلات الكيميائية والتوازنات الأخرى. • تصنيف المحلات. • الحموض والأسس العضوية. • حمضية الأسس في الطور الغازي. • الإضافة النيكليوفيلية والإلكتروفيلية. • العلاقة بين سرعة التفاعل والتركيب البنيوي. • الحفز المتجانس. • تفاعلات الحذف. • تفاعلات الإضافة. • التفاعلات الجزيئية. • تأثير المحل على طيوف الجزيئات العضوية.	**القسم النظري:** • المركبات العضوية المعدنية. • كواشف غرينيارد. • المعقدات العضوية المعدنية – معقدات العناصر الانتقالية. • التفاعلات الكيميائية الأساسية في العضوية المعدنية. • الخواص الحفزية لمعقدات العناصر الانتقالية. • تفاعلات تشكل الرابطة C-C على سطح المعدن. • تفاعلات تشكل الرابطة C-H على سطح المعدن. • تفاعلات تشكل الرابطة C-O على سطح المعدن. **القسم العملي:** • خواص كواشف غرينيارد. • تشكيل الرابطة C-C عن طريق كواشف غرينيارد. • خواص معقدات العناصر الانتقالية. • البلمرة عن طريق معقدات العناصر الانتقالية. • التلمرة عن طريق معقدات العناصر الانتقالية. • التماكب عن طريق معقدات العناصر الانتقالية. • الهدرجة عن طريق معقدات العناصر الانتقالية.
مفردات مقرر الكيمياء الإشعاعية	
• النواة وخواصها. • الجسيمات الكيميائية. • النشاط الإشعاعي. • أشكال التحلل الإشعاعي وانخفاض الأشعة. • مقاييس الفعالية الإشعاعية. • تأثيرات الأشعة على الكائنات الحية وكيفية الوقاية منها. • النظائر المشعة. • طرائق عزل العناصر المشعة. • التأثيرات الكيميائية للأشعة. • كيمياء العناصر المشعة. • تطبيقات الكيمياء الإشعاعية.	

مفردات مقرر الكيمياء اللاعضوية (4)

القسم النظري:

- طرائق الفيزيوكيميائية لدراسة المعقدات.
- انماط تركيب المعقدات.
- تنسيق المركبات (المعقدات)، اليات التفاعلات.
- تركيب المركبات الصلبة.
- هيدريدالبور: تركيبها، وتفاعلاتها، واهميتها.
- الكيمياء الحيوية اللاعضوية.

القسم العملي:

- تصنيع المركبات المعقدة في الأوساط المائية واللامائية.
- تحديد ثابت تشكل المركبات المعقدة باستخدام طرائق فيزيوكيميائية مختلفة: الطريقة الطيفية، وطريقة تغير الشاردة، طريقة الناقلية الكهربائية، الطريقة الكمونية.
- طرائق عزل المركبات اللاعضوية.
- سعة التبادل الأيوني: الكروموتوغرافية السائلة، والصلبة.
- تحديد المغناطيسية: تطبيق على خلات الكروم II.
- التعرف على تركيب المركبات عن طريقة اليف المرئي، والمطيافية ماتحت الحمراء.

مفردات مقرر كيمياء البلورات

- التركيب البلوري للجزيئات الصلبة.
- البلورات الشاردية.
- البلورات المعدنية.
- البلورات المشتركة.
- البلورات الجزيئية .
- المحاليل الصلبة.
- الأشعة السينية.

مفردات مقرر الكيمياء الضوئية

- مقدمة حول الكيمياء الضوئية: الأهمية، والقوانين، العلاقة الطيفية.
- الطبيعة الثنائية للضوء والمادة.
- سويات الطاقة الإلكترونية للذرة.
- سويات الطاقة الإلكترونية للجزيئات ثنائية الذرة ومتعددة الذرات.
- امتصاص واصدار الأشعة وعلاقتها بالكيمياء الضوئية.
- أنواع الانتقالات الإلكترونية في الجزيئات العضوية.
- الخروج الإلكتروني: الطاقات الإلكترونية، والاهتزازية، والدورانية.
- طيوف الاصدار والامتصاص والتأثيرات الخارجية عليها.
- بعض الخواص الفيزيائية للجزيئات: عزم ثنائي القطب، ثابت الحموضة، كمون الأكسدة والإرجاع.
- الفعالية الفيزيائية الضوئية للجزيئات المثارة الكترونياً.
- حركية الفيزياء الضوئية لفعالية الجزيئات الثنائية (حركية التصادم والتخميد)
- الإرجاع الضوئي والأكسدة الضوئية.
- الإضافة الحلقية.
- كيمياء انبعاث الضوء.
- معقدات العناصر الانتقالية.
- الكيمياء الإلكترونية الضوئية لأكسدة وإرجاع الحالة المثارة.
- التصنيع الضوئي واهميته الحيوية.
- تحولات الطاقة الشمسية وقوتها.
- الأدوات والتقنيات المستخدمة في الكيمياء الضوئية.

مفردات مقرر كيمياء السطوح والحفز

القسم النظري:

- **بعض المفاهيم حول السطوح: التوتر السطحي، الامتزاز والضغط السطحي، الكميات السطحية الترموديناميكية، علاقة جيبس الامتزازية، معادلة الجملة ثنائي البعد، أنواع الطبقات الأحادية.**
- **السطوح البينية السائلة: علاقة لابلاس، علاقة كلفن، تحديد التوتر السطحي، سطوح السوائل النقية، الالتصاق والانتشار في الجمل سائل/سائل.**
- **السطوح البينية صلب/غاز: تصنيف المواد المسامية، منحنيات الامتزاز المتساوي الدرجة، نظرية لانغمويير، نظرية BET، تحديد المساحة السطحية النوعية، طريقة v-t، طريقة α_s، التكاثف الشعري، حساب مساحة المسام الانتقالية، توزع حجوم المسام.**
- **السطوح البينية صلب/ سائل: التبلل والالتصاق، الامتزاز من المزائج السائلة الثنائية غير الكهراليتية، الامتزاز من المحاليل الممددة، امتزاز لانغمويير – فريندليش.**
- **الحفز غير المتجانس: آلية التفاعلات الحفزية غير المتجانسة، الطاقة التنشيطية، نظريات الحفز، التأثير الحفزي للمعدن، التأثير الحفزي للأكاسيد الأحادية والمشتركة.**
- **الحفز الأنزيمي.**

القسم العملي:

- **تحديد التوتر السطحي للمحاليل والسوائل النقية.**
- **الامتزاز من المحاليل.**
- **الامتزاز من الطور الغازي (صلب/سائل).**
- **التفاعلات الحفزية حمض/أساس.**
- **تفاعلات الحفز الذاتي.**
- **تفاعلات الحفز غير المتجانس.**

مفردات مقرر حركية التفاعلات الكيميائية

القسم النظري:

- **تحليل نتائج حركية التفاعلات الكيميائية: قوانين السرعة، تحديد قانون السرعة ومرتبة التفاعل تجريبياً، تأثير الحرارة على سرعة التفاعل، القوانين الحركية في الجمل التدفقية.**
- **التفاعلات المعقدة: التفاعلات المتوازنة (العكوسية)، التفاعلات المتوازية، التفاعلات المتتالية، التفاعلات الانفجارية، تفاعلات البلمرة.**
- **التفاعلات في الطور الغازي: التفاعلات أحادية الجزيئة، التفاعلات الثنائية الجزيئة، التفاعلات السلسلية وتفاعل الأكسدة يتبعه تفاعل إرجاع.**
- **نظريات حركية التفاعلات الكيميائية: نظرية التصادمات، نظرية الحالة الانتقالية (المعقد الفعال)، تطبيق نظريات حركية التفاعلات الكيميائية في الطور الغازي على التفاعلات ضمن المحاليل.**
- **التفاعلات في المحاليل: العوامل المؤثرة على التفاعلات في المحاليل، التفاعلات الشاردية، التفاعلات الجزيئية، تأثير الضغط على سرعة التفاعل.**

القسم العملي:

- **العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل: التركيز ودرجة الحرارة.**
- **دراسة حركية تفاعل من المرتبة الأولى بطريقة المعايرة.**
- **دراسة حركية تفاعل من المرتبة الأولى بطريقة البلمرة.**
- **دراسة حركية تفاعل من الثانية الأولى بطريقة الكمونية.**
- **دراسة حركية تفاعل من المرتبة الأولى بطريقة الناقلية الكهربائية.**
- **التوازن الكيميائي في الجمل غير المتجانسة في الطور الغازي.**
- **تحديد ثابت السرعة بالطريقة الطيفية.**
- **تحديد قابلية الذوبان لملح ضعيف الانحلال بطريقة الناقلية الكهربائية.**
- **تحديد ثابت السرعة بطريقة الناقلية الكهربائية.**
- **تحديد درجة التشرد بطريقة الناقلية الكهربائية.**

عميد كلية العلوم

د. ريمون سبيروجرجي