السنة الأولى – الفصل الأول

منهاج الرياضيات العامة (1)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ساعتان نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **المصفوفات**، المحددات، جمل المعدلات الخطية، – **مقدمة** في الإحصاء الوصفي، – **مفهوم** الاحتمال، الاحتمال الشرطي، المتحولات العشوائية، – **بعض التوزيعات** الشهيرة (توزيع *Student*)، توزيع كاي تربيع

1st Year - 1stSemester

General mathematic (1): 1st Year *[1st Semester:2 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Determinates-linear equations systems-introduction determinant statistics-probability-random variables-famous distributions (Student distributions-Kay quadrature distribution).

Practical: *Exercises and problems*

منهاج الرياضيات العامة (2)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ساعتان نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **الدوال** " **التوابع**" **الحقيقية لمتغير واحد** " نهايات، استمرار، الاشتقاق وتطبيقاته " مع التركيز على التوابع الشهيرة ورسم خطوطها البيانية، – **الدوال الحقيقية لعدة متغيرات** (الاشتقاق الجزئي، التفاضل وتطبيقاته)، – **لمحة عن دراسة التوابع الشعاعية**، – **لمحة بسيطة عن المتتاليات** والمتسلسلات العددية الحقيقية اللانهائية، – **الهندسة التحليلية** (لمحة عن المستقيم والدائرة والقطوع المخروطية)، – **المستوي في الفراغ** ، المستقيم في الفراغ، السطوح والمنحنيات في الفراغ، سطوح الدرجة الثانية الشهيرة.

1st Year - 1stSemester

General mathematic (2): 1st Year *[1st Semester:2 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Real functions of one variable (limits, derivation applications, continuation) with focusing on the famous functions and drawing the graphs-real functions for many variables (partial derivation and differential applications)- radial functions – numeric infinite real sequences and series-analytical geometry: rectilinear – circle -conics – plane in space-rectilinear in space – surface and curves in space-famous second grade surface.

منهاج الفيزياء العامة (1)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري:– **مقدمة** (فروع الفيزياء الكلاسيكية، العلاقة بين الفيزياء والعلوم الأخرى)، – **القياس والواحدات** (المقادير الأساسية والواحدات، الدقة والإحكام، القياسات في المخبر) – **الأشعة والمتجهات** (تمهيد، المقادير السلمية والمقادير الشعاعية، جمع الأشعة، الجداء السلمي والجداء الشعاعي، التمثيل الشعاعي للسطح، مسائل في علم الحركات)، – **القوى** (تمهيد، العزم، مركز الثقل، توازن جسيم وتوازن الجسم الصلب، مسائل)، – **علم الحركة** (تمهيد، السرعة والتسارع، التمثيل الشعاعي للسرعة

والتسارع، الحركة المنحنية، المركبتان المماسيةوالناظمية للتسارع، الحركة الدائرية والحركة الزاوية، والتسارع الزاوي، مسائل)، – **الحركة النسبية** (تمهيد، السرعة النسبية، الحركة النسبية الانسحابية والدورانية المنتظمة، تحويل لورنتز ونتائجه، مسائل) – **تحريك الجسيم** (كمية الحركة ومبدأ انحفاظ كمية الحركة، قوى الاحتكاك، عزم كمية الحركة، مسائل)، – **العمل والطاقة** (تمهيد، الاستطاعة ووحدات العمل والاستطاعة، الطاقة الحركية والطاقة الكامنة، انحفاظ طاقة جسيم، مناقشة منحنيات الطاقة، القوى المشتقة وغير المشتقة من كمون، مسائل).

الجزء العملي:– **مقدمة:** جمل الواحدات، أخطاء القياس، تقدير الارتياب، التقريب في الحساب، التمثيل البياني واستخلاص النتائج.**التجارب الأساسية:** قياس الأطوال، الميزان الحساس، معالجة المعطيات التجريبية. **تجارب في الميكانيك:** النواس البسيط، النواس المركب، الحركة الاهتزازية التوافقية، قياس التوتر السطحي، قياس كمية الحرارة بالمسعر، حرارة انصهار الجليد، الحرارة النوعية لجسم صلب، قياس الكثافة بطريقة الدورق، اللزوجة.

1st Year - 1stSemester

General physics (1): 1st Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Introduction*(Classic physics divisions-the relation between physics and the other sciences)-**units and measuring**-(basic quantity and units-accuracy- measurements in lab)-**radiations and vectors**(-preamble-scalar quantity and vector quantity-adding vectors-scalar product and vector product-surface radial representation-problems in motion science)-**forces**-(preamble-moment-centre of gravity-particle balance and solid body balance-problems)- **motion**-(speed and acceleration-Vector representation for speed and acceleration-vertical component and tangential component for acceleration-circular motion: angular velocity and acceleration-problems)-**relative motion**-(relative velocity-relative draw ability uniform rotational motion-Lorenz changes and the results-problems)-**moving particle** –(motion quantity –motion quantity retention principle-friction forces-motion quantity moment-problems)-**capability units and work** units-kinetic energy-latent energy-particle energy retention-energy curves discussion- the derivation force from potential-the non derivation force from potential-problems).*

Practical: Introduction: *Unites, measurement errors, estimation of uncertainty, approximation of the calculations, drawing curves and extraction of results.**Basic Experiments:** Measurement of lengths, sensitive balance, experimental data Processing.**Experiments in mechanics**: simple pendulum, complex pendulum, harmonic vibratory motion, surface tension measurement, temperature measurement by calorimeter, ice melting temperature, specific heat of a solid state materials, density measurement using beaker, viscosity.*

منهاج الكيمياء العامة (1)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الأول

أربع ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – المقدمة، – المادة وخواصها، – العناصر والمركبات والحساب الكيميائي، – القوانين الأساسية الكيميائية، – البنية الذرية والتركيب الذري، – التصنيف الدوري والخواص الدورية للعناصر، – الجزيئات والروابط الكيميائية، – الغازات الكاملة، – النظرية الحركية للغازات، – السوائل وتغيرات الحالة، – الأجسام الصلبة والبلورات.

الجزء العملي : – **المقدمة**، – **قواعد العمل المخبري** : الأدوات والأجهزة المخبرية وطرق التعامل معها، – **الأعمال المخبرية الأساسية** (قياس الحجوم، الوزن، استخدام موقد بنزن)، – **مفهوم الصيغة الكيميائية** وتحديد صيغ بعض المركبات، – **تحديد**

الكتلة الذرية لبعض المعادن، – **تحديد الكتلة الجزيئية** لغاز، – **تحضير المحاليل**، – **التحليل الكيفي للكاتيونات** ، – **التحليل الكيفي للأنيونات** ، – **التحليل الكيفي لمجهول** ، – **المعايرة الحجمية (1)**، – **المعايرة الحجمية (2)**، – **معايرات الأكسدة** أثناء معايرة حمض – أساس، – **الإستكيومترية**، – **تحديد pHوالإرجاع**، – **قانون هيس** ، – **حرارة التعديل** ، – **تغيرات الـ الثوابت** الفيزيائية لبعض المواد (درجة الانصهار، درجة الغليان، الكثافة)، – **قانون مصونية المادة** ، – **مبادئ في الكيمياء العضوية**، – **لزوجة المحاليل** (ماء، محلول ملحي، زيت).

1st Year - 1stSemester

General chemistry (1): 1st Year *[1st Semester:4 Hours Theoretical + 3 Hours Practical]*
Introduction-Matter and its properties – elements and compounds-chemical calculus-chemical fundamental laws-atomic structure and atomic composition-periodic classification and periodicity properties of elements-molecules and the chemical bonds-inert gases-kinetic theory of gases-liquids and state variations-solids and crystals.
Practical*: Introduction-basic laboratory equipments and lab instruments and how they are used-major lab work-stereometry-weighing-Bunsen burner- the concept of chemical formula and specifying compounds-determine atomic mass of minerals-determine molecular mass of gases-solutions preparation-qualitative analysis of cations-qualitative analysis of ions-qualitative analysis of unknown-titration (1),(2)-oxidation reduction calibration-Hess law-heat of neutralization-pH changes in acid-basic titration-stoichiometry-determination of physical constants of some substances(melting point – boiling point-density)-conservation law of matter-principles in organic chemistry-liquids viscosity (water-salt solution-oil)*

منهاج اللغة العربية – السنة الأولى – كيمياء بحتة– الفصل الأول
ساعتان نظري أسبوعياً

1– فهرس الأبواب النحوية:

أولاً– الأبواب النحوية: – الأحرف المشبهة بالفعل، – الاستفهام، – الإغراء والتحذير والاختصاص، – أفعال المدح والذم، – الأفعال الناقصة، – التعجب، – العدد وكتاباته، – الفاعل ونائبه، – القسم، – المبتدأ والخبر، – النداء، – النفي. ثانياً– القسم الخاص: – تاريخ العلم عند العرب، – قبة الصخرة، – الحساب الهندسي والحساب العربي، – التجربة الموسيقية ب ي الحضارات، – تطور الكائنات الحيوانية، – ابن حجاج وكتابه " المقنع في الفلاحة "، – تطور الزراعة بوساطة الليزر،– الزحف الوحشي نحو المدن في العالم الثالث، – ملاحظات لغوية (حيث، الترجمة والتعريب، الوساطة، المضاف والمضاف إليه، ثم).2– **الفهرس** :أولاً– مقدمة.ثانياً– القسم العام: – نص من القرآن الكريم، – نص لابن زريق البغدادي، – نص لخير الدين الزركلي، – نص لأبي حيان التوحيدي، – نص لبدوي الجبل، – نص لسعيد عقل، – نص من الحديث الشريف، – نص لأبي فراس الحمداني، – نص لجورج جرداق، – نص لمحمود درويش، – نص لنزار قباني، – نص لأمل دنقل، – أخطاء شائعة، – المصطلح العلمي، – المعجم، – نصان للمطالعة في المصطلح العلمي والمعجم.

منهاج اللغة الأجنبية (1)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الأول

أربع ساعات نظري أسبوعياً

-

Foreign language (1): 1st Year [*1st SEMESTER : 4 HOURS THEORETICAL*]

(1)				
Content		Grammar	Vocabulary	Pronunciation
4:	A: Food: fuel or pleasure?	Present tenses: simple and continuous. Action and non-action verbs.	Food and restaurants	(ü) and (u), understanding phonetics
8:	B: if you really want to win, cheat.	Past tenses: simple, continuous, perfect	Sports	(ar) and (ạ)
12:	C: We are family	Future forms: Going to, Present continuous, Will	Family, personality	Prefixes and suffixes
16:	Practical English Introductions			
17:	Writing	Describing a person		
18:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(2)				
20:	A: Ka-cling!	Present perfect and simple past	Money, Phrasal verbs	Saying members
24:	B: Changing your life	Present perfect continuous amazed, etc.	Strong adjectives: exhausted	Sentence stress, strong adjectives
28:	C: Race to the sun	Comparatives and superlatives	Transportation and travel haw long + take	Stress in compound nouns
32:	Practical English in the office			
33:	Writing	Telling a story		
34:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(3)				
36:	Modern manners	Must, have to, should (obligation)	Cell phones	Sentence stress
40:	Judging by appearances	Must, may, might, can't (deduction)	Describing people look like?	eight, aigh, and igh
44:	If at first you don't succeed, …	Can, could, be able to (ability and possibility)	ed/-ing adjectives	Sentence stress
48:	Practical English Renting an apartment			
49:	Writing	An informant letter		
50:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(4)				
52:	A: Back to school, age 35	First conditional and future time clauses + when, until, etc.	Education	(A) Or (yu)?
56:	B: in an ideal world…	Second conditional	houses	Sentence stress
60:	C: still friends?	Usually and used to	friendship	(S) or (Z)?
64:	Practical English	A vist from a pop star		
65:	Writing	Describing a house or an apartment		
66:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(5)				
68:	A : Slow down, you move too fast	Quanliliers	Noun formation	Ough and augh
72:	B: Same planet , different worlds	Articles: a/ an, the, no article	Verbs and adjectives + prepositions connectors	Sentence stress, the, ?????
76:	C: job swap	Gerunds and infinitives	work	Word stress
80:	Practical English Meetings			
81:	Writing	Formal letters and a résumé		
82:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(6)				
84:	A: Love in the supermarket	Reported speech: Statements, questions, and commands	Shopping	Consonant sounds /g/
88:	See the movie… get ou a plane	Passive: be+paste participle	Movies	Senlence stress
92:	C:I need a hero	Relative clauses: defining and non defining	What people do	Word stress
96:	Practical English Breaking news			
97:	Writing	A movie review		
98:	Review & Check	What do you remember? What can you do?		
(7)				
100:	A: Can we make our own lock?	Third conditional	Making adjectives and adverbs, What or that?	Sentence stress
104:	B: Murder mysteries	Tag questious, indirect questions	Compound nouns	Intonation in tag questions
108:	C: Turn it off	Phrasal verbs	Television, phrasal verbs	Review of sounds, linking
112:	Practical English Everything in the open			

113: Writing	An article for a magazine
114: Review & Check	What do you remember? What can you do?
(8)	
116: Communication	
122: Andioscripts	
130: Grammar Bank	
144: Vocabulary Bank	
157: Sound Bank	

-

السنة الأولى – الفصل الثاني

منهاج الرياضيات العامة (3)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **الحساب التكاملي:** التكامل غير المحدد أو التوابع الأصلية لتابع معطى، التكامل المحدد وتطبيقاته، التكاملات المضاعفة والتكاملات المنحنية، – **المعادلات التفاضلية** (المعادلات التفاضلية من المرتبة الأولى وطرق حلها، المعادلات التفاضلية من مراتب عليا، جمل المعادلات التفاضلية الآتية، بعض المعادلات التفاضلية الجزئية).

1st Year - 2nd Semester

General mathematic (3): 1st Year *[2nd Semester:3 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Integral calculus –non definite integral (original function)- definite integral and applications-double integral and curve integral-differential equations-first order differential equations and the solutions-high order differential equations-simultaneous differential equations systems-partial differential equations.

Practical: *Exercises and problems*

منهاج الرياضيات العامة (4)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ساعتان نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **المتسلسلات العددية والتابعية** (متسلسلات تايلور، النشر، متسلسلات فوريه، فكرة عن تكاملات فورييه وتحويلاته، تحويلات لابلاس)، – **مبادئ التحليل العددي**، – **الأعداد العقدية** والتوابع العقدية، – **تحليل منهجي**.

*: ملاحظة هامة: التركيز على التطبيقات الفيزيائية والكيميائية لمفردات هذا المقرر.

1st Year - 2nd Semester

General mathematic (4): 1st Year *[2nd Semester:2 Hours Theoretical + 2 Hours Practical]*

Consequential numeric series-Taylor series-expansion-Fourier series-Fourier transformations and integrals-Lablas transformations.

Practical: *Exercises and problems*

منهاج الفيزياء العامة (2)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **مقدمة** في الظواهر الكهربائية والمغناطيسية، – **الظواهر الكهربائية ودراستها** (قانون كولون، الطاقة الكامنة الكهربائية، توزع الشحنات الكهربائية)، – **الحقل الكهربائي** (مفهوم الحقل، الحقل الناتج عن مجموعات شحنات، تطبيقات

حساب الحقل)، – **التدفق وقانون غوص** (الزاوية المجسمة، تدفق أشعة الحقل، دعوى غوص، تطبيقات)، – **الكمون الكهربائي** (جولان حقل كهربائي، العلاقات الرياضية في الكهرباء الساكنة، ثنائي الأقطاب الكهربائي، تقاطع ثنائي الأقطاب مع سطح خارجي)، – **الحقل الكهربائي والناقل** (المسألة الأساسية في الكهرباء الساكنة، التوزع داخل الناقل وعلى سطح الناقل وخارج السطح، أثر الحقل الكهربائي الناتج عن مستوي لا نهائي مشحون، مفهوم السعة، المكثفات، جمع المكثفات)، – **العوازل** (الدراسة البنيوية للعوازل، استقطاب العوازل، تدفق الحقل داخل العازل، استقطاب الشبكة البلورية وعلاقة سطح الاستقطاب بدرجة الحرارة)، – **التيار الكهربائي** (شعاع كثافة التيار وقوانين أوم، أثر جول والأثر الكهرحراري، تصنيف المولد من الناحية الكهربائية، دارات التيار المتواصل ودراسة طريقة كيرشوف)، – **المغناطيسية** (القوة المغناطيسية، شعاع التحريض المغناطيسي " بيوسافار"، تطبيقات دراسة الحقول المغناطيسية، المواد المغناطيسية، بعض التطبيقات في الأجهزة الكهربائية).

الجزء العملي: – تجارب في الكهرباء: قانون أوم وتطبيقاته، راسم الاهتزاز المهبطي، التيار المتناوب، قياس المقاومات المرآة المقعرة، العدسات، المطياف ذو الموشور، الموشور، قياس الأبعد الدقيقة الكهربائية (جسر واطسطن). **تجارب في الضوء:** بالمجهر.

1st Year - 2nd Semester

General physics (2): 1st Year *[2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*

Introduction in electrical and magnetic phenomenon-studying electrical phenomenon-colon law-electrical latent energy-electrical charges distribution-electrical field-field concept-the product field from charges group-field calculus applications –flow and Goss law-applications-electrical potential-electrical fields joules-mathematical relation in static electricity-electrical bipolar-bipolar reaction with outside field-electrical field and the conductor-the primary problem in static electricity-distribution inside the conductor and on the conductor surface and out of the surface-the electrical field effect product from infinitive charged plane –capacity concept-capacitors-adding capacitors-insulator-insulators structural study-insulator polarization-field flow inside the insulator-crystal net polarization- the relation between polarization ray and temperature-electrical current-current density ray and ohm's law-joule effect and the thermoelectric effect-generator classification from the electrical side-direct current circuit and Kirchhoff's way-magnetism-magnetism force-magnetism induction ray (peosafar law)-magnetism field study applications-magnetism materials-applications in electrical devices.

***Practical**: **Electrical experiments**: Ohm law and its applications, oscilloscope, alternating current, measurement of electrical resistors by Watson bridge.**Experiments in light:** concave mirror, lenses, prism spectrometer, prism, measuring micro dimensions by microscope*.

منهاج الكيمياء العامة (2)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

أربع ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **المقدمة**، – *الكيمياء والحرارة* والتحول الكيميائي (الكيمياء الحرارية)، – التوازن الكيميائي، – الحركية الكيميائية، – خواص المحاليل، – المحاليل غير الكهرليتية (محاليل اللاكهرليتات)، – محاليل الكهرليتات، – الأكسدة والإرجاع، – الكيمياء الكهربائية، – الكيمياء النووية.

الجزء العملي : – **المقدمة ،** – **قواعد العمل المخبري** (الأدوات والأجهزة المخبرية وطرق التعامل معها)، – الأعمال المخبرية الأساسية(قياس الحجوم، الوزن، استخدام موقد بنزن)، – التوازن الكيميائي ومبدأ لوشاتولييه، – التوازن الشاردي وجداء الانحلال، – حرارة الانحلال، الطاقة الشبكية، طاقة الإماهة، – الحركية الكيميائية (1)، – الحركية الكيميائية (2)، التحليل الكروماتوغرافي، – تحديد ثابت تشرد حمض ضعيف، – تحليل المواد المضادة للحموضة، 2– الخلايا الكهروكيميائية وكمونات الإرجاع، – المعايرة بطريقة الناقلية، – تحديد درجة قساوة الماء، – فصل بعض أيونات المعادن الانتقالية بالتبادل الشاردي، – التوتر السطحي للسوائل، – تحليل المركبات العضوية، – الخواص التجميعية للمحاليل (تعيين الكتلة الجزيئية لمادة مجهولة)، – الخواص التجميعية للغرويات، – تحديد رقم أفوكادرو.

1st Year - 2nd Semester

General chemistry (2): 1st Year *[2nd Semester:4 Hours Theoretical + 3 Hours Practical]*
Introduction thermo chemistry-chemical equilibrium-chemical kinetics-solution properties-non electrolyte, electrolyte solutions-oxidation reduction reactions-electrochemistry-nuclear chemistry.
Practical*: Introduction to basic laboratory work-equipments and lab instrument and how does it work-major lab work- weighing-Bunsen burner –Leshatulih principle-ionic equilibrium and solubility product- heat of decomposition-hydration energy- lattice energy –chemical kinetics (1),(2)-chromatographic analysis- ionization constant of weak acid – analysis anti acidity compounds -galvanic cells and reduction potentials – conductivity calibration-measurement of water hardness-separating of the non transitory mineral ions by the ionic exchange-liquids surface tension-organic compounds analysis-solutions additive properties (measurement of molecular mass of unknown substance)-colloids additive properties- measurement of Avogadro's number.*

منهاج الثقافة القومية الاشتراكية– السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الأول
ساعتان نظري أسبوعياً

بحسب ما يراه الموجه التربوي مناسباً لمقارنة قضايا الساعة بحسب وجهتي الفكر الاشتراكي والغربي.

National Social Education:1stYear [*2ND SEMESTER : 2 HOURS THEORETICAL*]

منهاج الكيمياء الأجنبية (2)–السنة الأولى – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
أربع ساعات نظري أسبوعياً

Foreign language (2):1stYear [*2ND SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL*]

1: Points and lines 5
2: Arithmetic 14
3: Spaces and volumes 23
4: Algebra and formulas 31
5: Bits and bytes 41
6: Elements and compounds 49

7: Properties and plans 59
8: Structures and plans 69
9: Energy and motion 81
10: Chains, webs and cycles 92
11: Electricity and magnetism 102

Book map				
	Title	***Reading text with multiple-choice questions***	***Structure 1***	***Structure 2***
1:	Points and lines	Explanation: Numbers on a display screen	there is / are	it is / they are
2:	Fractions and ordinals	Explanation: How do you say numbers?	cardinals	Ordinals
3:	arithmatic	Instruction manual: How to use Suercalc	imperatives	
4:	Surfaces and angles	Explanation: Types of triangle	which + verb	
5:	Spaces and volumes	Report: Shapes for a perfume bottle	have to / should	
6:	Measuring	Instruction with visuals: How to weigh an elephant	what + noun; how + adjective	
7:	Algebra and formulas	Explanation: Using algebra	if + present, (then) present	
8:	Natural or man-made?	Explanation:Alternativeenergy sources	Joining with and , but, or, because, so and However	
9:	Rits and bytes	Explanation: Computer jargon	Comparatives	
10:	Computer networking	Explanation manual: Error messages	may and might	may have done
11:	Elements and compounds	Graphic + explanation: The periodic table	Present simple passive	Past simple
12:	States of matter	Experiment: line graph and table	Simple past: active versus passive	
13:	Properties of matter	Explanation: the problem of rubbish	Present progressive	Present simple
14:	Symbols and keys	Instruction manual: Troubleshooting circuit diagram and flow chart	Gerunds	
15:	Structures and plans	Report: Progress on building houses chart	Present perfect	have to do
16:	Forces, Loads and tools	Instruction manual: Making a shelf	Phrasal verbs	Formal versus informal English
17:	Energy and motion	Experiment: The three laws of motion	if, when, unless	
18:	Cells, organs and systems	Experiment: The Human Genome Project	Modals, could and be able t	
19:	Chains, webs and cycles	Explanation: The interdependence of organisms, food chain and food web	Could, would, might	
20:	Micro machines and ICT	Newspaper article: the world's smallest thermometer	Modal passives	
21:	Electricity and magnetism	Explanation: Terms connected with electricity	Review of main tenses / structures	

السنة الثانية – الفصل الأول

منهاج الاهتزازات والأمواج–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري :أولاً– الحركة الاهتزازية : – **تمهيد**، – **الحركة الجيبية** (– القوة والطاقة في الحركة الجيبية، – تحريك الحركة الجيبية) – **النواس البسيط والنواس المركب** (تراكب حركتين جيبيتين لهما نفس المنحى ونفس التواتر، تراكب حركتين جيبيتين لهما نفس المنحى وتواترهما مختلف، تراكب حركتين جيبيتين منحياهما متعامدان، الاهتزازات المترابطة " المتقارنة "، الاهتزازات اللا توافقية، الاهتزازات المتخامدة والقصرية " ممانعة هزازة "، تحليل فوريه للحركة الدورية، الاهتزازات الكهربائية، الدارات المترابطة " المتقارنة "، تطبيقات).

ثانياً –انتشار الأمواج: – **تمهيد**، – **الوصف الرياضي لانتشار الأمواج**، – **تحليل فورييه** للحركة الموجية، – **المعادلة التفاضلية** للحركة الموجية، – **الأمواج المرنة** في قضيب صلب، – **أمواج الضغط** في عمود غازي، – **الأمواج العرضية في**

وتر، – الأمواج السطحية في سائل، – **الأمواج ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، – الأمواج الكروية في مائع، – سرعة المجموعة** " أثر دوبلر"، – **تطبيقات عامة.**

ثالثاً –التداخل: – تمهيد، – تداخل الأمواج الصادرة عن منبعين متزامنين، – **التداخل** في حالة عدة منابع متزامنة، – **الأمواج المستقرة** في حالة بعد واحد، – **الأمواج المستقرة ومعادلة الموجه، – الأمواج الكهرطيسية** المستقرة، – **الأمواج المستقرة ثنائية البعد، – الأمواج المستقرة ثلاثية الأبعاد** " التجاويف المتجاوبة "، – **أدلة الموجة، – تطبيقات عامة.**

الجزء العملي: تجارب التداخل: شقا يانغ – قياس طول موجة ضوء وحيد اللون – موشورا فرنيل – حلقات نيوتن.– **تجارب** نواس كاتر – قياس - **الاهتزازات والحركات الموجية: [**النواس المركب (دراسة خصائص النواس وتحديد تسارع الأرض الجاذبية) تجربة ملد (دراسة الأمواج -ثابت يانغ) – نواس الفتل (قياس ثابتي الفتل والصلابة لسلك معدني) (معامل المرونة الطولي الدارات الكهربائية -المستقرة العرضية في بعد واحد) – قياس سرعة الصوت في الهواء – الدارات الكهربائية المترابطة بالسعة المترابطة تحريضياً – نواس الفتل الحلزوني (الاهتزازات الحرة والمتخامدة، الاهتزاز القسرية والتجاوب)، الجيروسكوب الميكانيكي].

Vibration and waves: 2nd Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICA + 3 HOURS PRACTICAL]*

Theoretical : vibratory motion: *Introduction, sinusoidal motion, force and energy in sinusoidal, dynamic of sinusoidal motion, simple and complicated pendulums, the overlap of two of sinusoidal motions having the same direction but their frequency is different, the overlap of two of sinusoidal motions with orthogonal axes, interrelated "interrelated" vibrations, non-harmonic vibrations, Forced and Damped vibrations, Fourier analysis of periodic motion, electrical vibrations, interrelated circuits-* ***Wave propagation:*** *Introduction, Mathematical description of waves propagation, Fourier analysis of wave motion, Differential equation of wave motion, Elastic waves in a solid rod, Pressure waves in ideal gas, transverse waves in string, surface waves in liquid, two- and three-dimensional waves, spherical waves in fluid, group velocity "Doppler effect", general applications-****Interference:*** *introduction, Interference of waves from two synchronous sources, Interference waves from multiple synchronous sources, One-dimensional standing waves, Wave equation for standing waves, Electro-magnetic standing waves, Two-dimensional standing waves, Three-dimensional standing waves (cavity resonator), wave guides, general applications*

Practical*:* ***Interference experiments:*** *Young's Double-Slit –Measuring monochromatic light wavelength - Fresnel bi-prism - Newton rings.-* ***Vibration and waves motion experiments****: complex pendulum (pendulum properties, determine acceleration of earth gravity) - Cater pendulum – Measurement of longitudinal elasticity coefficient (Yang constant) - Torsional pendulum (measuring torsional and hardness constants for the martial of metal cable - Melde experiment (study of transverse stable waves in one dimension) - Measuring sound speed in the air - Interconnected amplitude circuits - Interconnected resonator circuits - Spiral torsion pendulum (free and damped vibrations, forced and resonating vibration), Mechanical Gyrescope*

.

منهاج الكيمياء العضوية (1)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: المقدمة.

القسم الأول: الكيمياء العضوية العامة : – **المدخل**، – الفصل والتنقية في الكيمياء العضوية، – الصيغ الكيميائية والبنيوية، – عناصر النظرية الإلكترونية (بنية الذرة، الروابط الكيميائية، البنى الإلكترونية للجزيئات العضوية، العلاقة بين البنية والفعالية الكيميائية، العلاقة بين البنية والخاصيات الفيزيائية)، – تصنيف التفاعلات الكيميائية. القسم الثاني: الكيمياء الفراغية – 1:– *المقدمة*، – التماكب، – التماكب الضوئي، – التماكبالدياستري. القسم الثالث: **الزمر الوظيفية البسيطة:الفحوم الهيدروجينية**: – الفحوم الهيدروجينية المشبعة (الألكانات وحلقي الألكانات)، – الفحوم الهيدروجينية الأيتيلينية (الألكنات وحلقي الألكنات)، – الفحوم الهيدروجينية الأستيلينية (الألكينات)، – الفحوم الهيدروجينية العطرية (الأرنات). **الوظائف البسيطة** : – المشتقات الهالوجينية، – المشتقات الهيدروكسيلية (الأغوال والفينولات)، – المشتقات الألكوكسيلية (الايترات)، – الحموض الكربوكسيلية، – المشتقات الوظيفية للحموض الكربوكسيلية (كلور الحموض الكربوكسيلية، بلا ماءات الحموض الكربوكسيلية)، – الاسترات، – الأميدات، – الأمينات، – المشتقات العضوية الأخرى للنتروجين، – المشتقات العضوية للكبريت، – الاصطناع العضوي.

الجزء العملي :المقدمة.القسم الأول : – **قواعد العمل** والسلامة في مخبر العضوية، – تنظيم النتائج، – الأوعية والأدوات الأساسية في مخبر العضوية، – السدادات واستعمالاتها، – غسيل الأوعية والأدوات الزجاجية وتنظيفها وتجفيفها، – العمليات والتجهيزات الأساسية في مخبر العضوية، – الأعمال الزجاجية. القسم الثاني: – مصادر المركبات العضوية (فصل المركبات العضوية من خلائطها الطبيعية، الاصطناع العضوي). القسم الثالث: طرائق تنقية المركبات العضوية : – تنقية المركبات العضوية الصلبة (البلورة المتكررة، التصعيد)، – تنقية المركبات العضوية السائلة (التقطير تحت الضغط الجوي، التقطير تحت الضغط المنخفض، التقطير بالبخار)، – فصل وتنقية المركبات العضوية (الكروماتوغرافيا)، – تعيين الثوابت الفيزيائية للمركبات العضوية (درجة الانصهار، درجة الغليان، الكثافة، معامل الانكسار، الدوران النوعي، الكتلة الجزيئية). القسم الرابع: تمارين في الكيمياء الفراغية –1.

2nd Year- 1stSemester

Organic chemistry (1): 2nd Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Separation and purifying in organic chemistry – chemical and structural forms – electrical theory elements – atom structure – chemical bonds – electrical structure for the organic molecules – relation between chemical activity and structure – relation between structure and physical properties – classifying organic reactions – emptiness chemistry – isomerism – photo isomerism – diasteric isomerism – simple functional group – hydrocarbon – saturated hydrocarbons alkyl and alkyl cyclic – ethyl hydrocarbons alkylene – alkylene cyclic – acetylene hydrocarbons – aromatic hydrocarbons arynate – simple functions – halogen derivatives – hydroxide derivatives (alcohols and phenolates) – alkokese derivatives (ethers) – aldehyde and ketons – carboxylic acid – carboxylic acid functional derivatives (carboxylic acid chlorine ,carboxylic acid anhydrite ,esters amides) – amines – organic derivatives for azote - organic derivatives for sulphur - organic synthesis .

Practical*:Safety basis in organic chemistry lab – result organizing – basis instrument in organic lab – plug uses – washing the glass instrument and drying – processes and basis equipment in organic lab – glass work – organic compound source – separating organic compound from natural mixture – organic synthesis – purifying organic compound ways – purifying organic solid compounds - recurring crystallization – sublimating – purifying liquid organic compounds – distillation under atmospheric pressure – distillation under low pressure – distillation with vapor - separating and purifying organic compound (chromatography) –determine physical constant for organic*

compounds – fusion point – boiling point – density – index of refraction – qualitative circulation – molecular mass –exercises in emptiness chemistry

منهاج الكيمياء الفيزيائية (1)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

1– النظرية الحركية للغازات : – **معادلات الحالة** (قوانين الغاز المثالي، قوى الفعل المتبادلة بين الجزيئات، السلوك غير المثالي للغازات، الابتعاد عن السلوك المثالي، بعض معادلات الحالة للغازات الحقيقية، معادلة ڤاندرڤالس، تمييع الغازات، درجة الحرارة الحرجة، مزائج الغازات)، – **الأسس الجزيئية لمعادلات الحالة** (النموذج الحركي الجزيئي للغاز، ضغط غاز، الطاقة الحركية ودرجة الحرارة، النظرية الحركية للغازات ومعادلة ڤاندرڤالس، توزع السرع الجزيئية، الإثبات التجريبي لتوزع ماكسويل، السرعة الوسطية والأكثر احتمالاً، التصادم مع السطوح الصلبة، المسار الحر الوسطي وتواتر التصادم، الناقلية الحرارية للغاز، لزوجة الغازات، الانتشار). **2– المدخل**: – مقدمة، – بعض المفاهيم الأساسية (الجملة الترموديناميكية، الوسط الخارجي، متحولات الحالة، نماذج الجمل الترموديناميكية، الصفات الترموديناميكية الضمنية والجمعية، مفهوم درجة الحرارة والقانون صفر في الترموديناميك).**3– القانون الأول في الترموديناميك** : – العمل، – الحرارة، – الطاقة الداخلية، – الصياغة الرياضية للقانون الأول في الترموديناميك، – التحولات العكوسةواللاعكوسة، – التمدد العكوس متساوي الدرجة، – الانتالبية، – تغيرات الطاقة الداخلية بتغير الحجم ودرجة الحرارة (تجربة جول)، – الانضغاطية متساوية الدرجة، – مفعول جول – تومسون، – السعات الحرارية، 2– العلاقة بين السعات الحرارية، – التحولات الكظومة. **4– الكيمياء الحرارية** : – مقدمة، – التغيرات الحرارية للتفاعلات الكيميائية في شروط ثبات الحجم والضغط، – قوانين الكيمياء الحرارية، – إنتالبيات التشكل القياسية، – حرارة التفاعل بدلالة إنتالبيات التشكل القياسية، – طاقة الرابطة، – تابعية الأثر الحراري للتفاعل لدرجة الحرارة، – حرارة الانحلال، – حرارة التمديد، – القياسات الحرارية. **5– المبدأ الثاني في الترموديناميك** : – التحولات التلقائية وغير التلقائية، – الآلات الحرارية، – دورة كارنو، – نصوص القانون الثاني في الترموديناميك، – سلم درجات الحرارة الترموديناميكي، – ترموديناميك عملية التبريد. **6– الإنتروبية** : – الأنتروبية، – تغير الإنتروبية في العمليات اللاعكوسة، – الصياغة الرياضية للمبدأ الثاني (متراجحة كلاوزيوس)، – إنتروبية جملة معزولة، – الإنتروبية والتوازن،– حساب تغيرات الإنتروبية (لغاز مثالي، تمدد عكوس متساوي الدرجة لغاز كامل، تحول طوري، تحول غير عكوس، تسخين بثبات الضغط أو الحجم، مزج غازات مثالية)، – التفسير الجزيئي للإنتروبية، – الإنتروبية والاحتمال. **7– التوابع الترموديناميكية** : – دمج قانوني الترموديناميك الأول والثاني، – تابع جيبس، – تابع هلمهولتز، – تابع هلموهلتز والعمل الأعظمي، – تابع جيبس والعمل اللاتمددي، – شروط التوازن وجهة حدوث العمليات التلقائية، – العلاقات الترموديناميكية لجملة ذات تكوين ثابت، – المعادلات الأساسية الأربعة، – معادلات ماكسويل، – تابعية تابع جيبس و هلموهلتز لدرجة الحرارة، – معادلة جيبس – هلموهلتز، 2– تابعية تابع جيبس للضغط (غاز مثالي، مادة صلبة)، – تعريف الكمون الكيميائي لمادة نقية، – تابعية الطاقة الداخلية والإنتالبية و الإنتروبية لدرجة الحرارة والضغط، – إيجاد تغير التوابع الترموديناميكية على طول مجال معين للضغط ودرجة الحرارة. **8– القانون الثالث في الترموديناميك** : – إنتروبية مادة تساوي الصفر عند الصفر المطلق، – القانون الثالث في الترموديناميك، – تعذر بلوغ الصفر المطلق، – حساب الإنتروبيات المطلقة، – الإثبات التجريبي للقانون الثالث في الترموديناميك. **9– الكمون الكيميائي**: – المقادير المولية والمقادير الجزئية الجزيئية، – الكمون الكيميائي، – المعادلات الترموديناميكية الأساسية، – التوازن في الجمل المتعددة المكونات، – شرط التوازن الكيميائي، – شرط التوازن الطوري. **10– ترموديناميك الغازات** : – حالة غاز مثالي، – مزيج غازي مثالي، – التوازن الغشائي، – إنتالبية امتزاج الغازات، – إنتروبية الامتزاج، – الطاقة الحرة للامتزاج، – حالة الغازات الحقيقية، – معادلة الحالة، – شرود مكون في مزيج، – تابعية الشرود لدرجة الحرارة، – ترموديناميك المحاليل المثالية للغازات.

11– مقدمة في الترموديناميك الإحصائي : – مقدمة، – قوانين التوزع، – تابع التجزئة، – التوابع الترموديناميكية بدلالة تابع التجزئة، – التفسير الجزيئي لقوانين الترموديناميك الأساسية، – إيجاد تابع التجزئة لأشكال الحركات الانتقالية والدورانية والاهتزازية، – تابع التجزئة الإلكتروني، – تابع التجزئة النووي، – الترموديناميك الإحصائي لمزائج الغازات.

2nd Year- 1stSemester

Physical chemistry (1): 2nd Year *[1ST SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*

Gases kinetic theory-states equations-inert gas law- alternate action forces between molecules-non perfect behavior for gases-getting far from perfect behavior- state equations for real gases from vandervals equation-gases fluidization-critical temperature-gases mixtures-molecular basis for state equations-molecular motion model for gas –gas pressure-kinetic energy and temperature-gases kinetic theory and vandervals equation –molecular velocity distribution-test prove from Maxwell distribution-average speed and the most probability- impact with hard surface-average free way and impact frequency-gas thermal conductivity-gas viscosity-diffusion-introduction-basic concept –thermodynamic systems-outside atmosphere-state transformers- thermodynamic systems models-thermodynamic recessive and additive properties-temperature concept and the zero law in thermodynamic-first law in thermodynamic –heat –work-internal energy –mathematical formation for the first law in thermodynamic –reversible and irreversible transformations-isothermal reversible expansion-enthalpy-internal energy changes by changing the temperature and the volume- (Joule test)-isotherm compressibility-Joule action –Thomson-heat capacities-relations between heat capacities-adiabatic transformations-thermo chemistry-introduction-thermal changes for the reactions in terms of pressure and heat constancy-thermo chemical law-standard formation enthalpies-reaction temperature by indication of standard formation enthalpies –bond's energy-reaction thermal effect following temperature-decomposition temperature-expansion temperature-thermo measurement-second law in thermodynamic-automatism and non automatism transformations-thermo instrument-Carno cycle-texts for second law in thermodynamic -thermodynamically temperature scale-thermodynamic cooling process-entropy-entropy changes in the irreversible processes –mathematical formulation for the second principle-isolated entropy system-entropy and equilibrium-entropy changes calculus for perfect gas that had irreversible expand and for inert gas that had phase transforming-irreversible transformation-heating under constancy pressure and volume-mixing inert gases-molecular explanation for entropy-entropy and probability-thermodynamic consequents –merging first and second law in thermodynamic-Gepps consequent –Helmholtz consequent- Helmholtz consequent and the maximum work- Gepps consequent and the non expansion work-equilibrium terms and automatism processes happening direction-thermodynamic relation for constancy formation system-basic four equations-Maxwell equations- Gepps consequent and Helmholtz consequent following temperature-Gepps and Helmholtz equation-Gepps consequent following temperature and pressure-finding thermodynamic consequent changes on the length of determined range for temperature and pressure –third law in thermodynamic-entropy of material is zero at the absolute zero-disability to reach absolute zero-absolute entropy calculus-test prove for the third law in thermodynamic-chemical potential-molar quantity and partial molecular quantity-basic thermodynamic equations-equilibrium in multi component system-chemical equilibrium term-phase equilibrium term-gas thermodynamic-inert gas state-inert gas

mixture- membranous equilibrium – mixing gases enthalpy – mixture enthalpy – mixture free energy – real gases state – state equation – straying component in mixture – straying follows temperature – gases perfect solution thermodynamic – introduction in statistical thermodynamic – distribution law – splitting consequent – thermodynamic consequent indication with fractionation consequent – molecular explanation for the basic thermodynamic laws – finding fractionation consequent for all forms of transitory vibratory and circulatory motion – electronic fractionation consequent – nuclear fractionation consequent – statistical thermodynamic for gases mixture.

منهاج الكيمياء التحليلية (1)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **مقدمة**، – مدخل إلى الكيمياء التحليلية – التفاعلات الكيميائية وقانون فعل الكتلة – دراسة التوازنات الحمضية–الأساسية في المحاليل المتجانسة – التوازنات غير المتجانسة في المحاليل المائية (جداء الانحلال وحساب الانحلالية وتركيز الأيونات المشكلة للأملاح قليلة الانحلال والعوامل المؤثرة في انحلاليتها وغيرها) – تفاعلات الأكسدة والإرجاع في الكيمياء التحليلية (دراسة العوامل المؤثرة فيها وغيرها)– المعقدات في الكيمياء التحليلية – المبادىء العامة في التحليل الوزني – المبادىء الأساسية في التحليل الوزني – بعض التطبيقات في التحليل الوزني

الجزء العملي: – مقدمة –القواعد المتبعة في مخبر الكيمياء التحليلية – التجهيزات المخبرية – التحليل الكيفي لكاتيونات الفئات (الأولى– الثانية – الثالثة – الرابعة – الخامسة – السادسة)، 4– التحليل الكيفي للأنيونات – التحليل الكيفي لأنيونات الفئات (الأولى– الثانية – الثالثة – الرابعة).

2nd Year- 1stSemester

Analytical chemistry (1): 2nd Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Introduction – General Introduction to Analytical Chemistry – Chemical Reactions and Law of Mass Action (Classification of analytical methods – equilibrium constants of chemical reactions - concentration units…) –Acid-Base equilibrium in homogeneous solutions (acids and bases – PH concept – buffers… etc.) – equilibrium in heterogeneous solutions (the Solubility product – Calculation of Solubility – Factors affects in Solubility … etc.)Redox reactions in Analytical Chemistry- Complexes in

Analytical Chemistry - general principles in gravimetric analysis – Basic principles in gravimetric analysis- – applications in gravimetric analysis.
***Practical**: Introduction–General Work Rules in Analytical Chemistry Laboratory – Instruments and Equipments - qualitative analysis of the (first, second ,third ,fourth fifth and sixth) cationic groups – qualitative analysis of the (first, second ,third and fourth) anionic groups.*

منهاج الكيمياء الكمومية–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

– **مدخل إلى ميكانيك الكم** ، – مفاهيم رياضية أساسية، 3 الطبيعة الموجية للإلكترون (معادلة شرودينغر لذرة الهيدروجين)، – معادلة شرودينغر للذرات المتعددة الإلكترونات، – الجزيئات ثنائية الذرة، – الجزيئات المتعددة الذرات، – التناظر ونظرية المجموعات التناظرية.

2nd Year- 1stSemester

***Quantum chemistry**: 2nd Year [1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*
Introduction to quantum mechanics – mathematical basis concepts – electrons positive formation – Schrödinger equation for hydrogen atom - Schrödinger equation for multi electrons atoms – double atoms molecular – multi atoms molecular – symmetry and symmetrical group theory .

منهاج المعلوماتية-السنة الثانية - كيمياء بحتة - الفصل الأول
ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

لمحة عن -الجزء النظري: – نظم العد ، – مكونات الحاسوب ، – مبادئ الشبكات، البروتوكولات ، – نظم التشغيل ، الفيروسات،–الأنظمة الحاسوبية الكيميائية.

- الجزء العملي : *Windows xp, Word advanced , Excel, Power point, Database and Access - برنامج HyperChem® Release 8 نظام اكسلاري للرسم – Accelrys® Draw 4.0*

2nd Year- 1stSemester

***Informatics:2nd Year [**[1st SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL+ 3 HOURS PRACTICAL]*
***theoretical:**. **Counting systems**,-. **Computer components**, -. **Principles of networks**, **protocols**,- **Operating systems**,- **virus profiles**, - **Computer chemical systems**.*
***Practical:**1-WindowsXP, Word advanced, Excel, Power point, Database and Access*
2.HyperChem®Release8 3. Accelrys® Draw 4.0
:

منهاج الكيمياء الأجنبية (3)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الأول
أربع ساعات نظري أسبوعياً

***Foreign language (3): 2nd Year** [1st SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL]*

السنة الثانية – الفصل الثاني

منهاج فيزياء الجسم الصلب–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

– **مقدمة عامة**، – البنية البلورية للأجسام الصلبة (الأجسام البلورية والأجسام اللابلورية، الخواص التناظرية للبلورات، الشبكات ثنائية البعد، البلورات السداسية، قرائن ميلر، الاتجاهات البلورية)، – انعراج الأشعة السينية في البلورات (خصائص الأشعة، قانون براغ، معامل التشتت، معامل البنية)، – قوى التأثير المتبادل بين الذرات في البلورات **اللاثنا** (الرابطة التساهمية، الرابطة الأيونية)، – اهتزازات الشبكة البلورية (اهتزازات الشبكة أحادية الذرة، اهتزازات الشبكة الخطية ذات الذرتين المختلفتين، السعة الحرارية للأجسام الصلبة، الناقلية الحرارية للعوامل العازلة).

2nd Year - 2nd Semester

Solid state physics: 2nd Year *[2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]*
Crystal structure for solid object – crystal body and non crystal body – symmetrical properties for crystal – two dimension nets – hex crystals – Miller indication – crystal directions – crystal effect on x-ray – radiation properties – Brag law – dispersion coefficient – structure coefficient – effect forces between atoms in the crystals – anisotropy – ordinate bond – non ionic bond – crystal net vibrations – single atom net vibrations – two different atoms linearity net vibrations – thermal capacity for solid object – thermal conductivity for isolator materials.

منهاج الكيمياء العضوية (2)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : المقدمة.القسم الأول : – التوازنات الكيميائية، – الحركية الكيميائية. **القسم الثاني :** الكيمياء الفراغية – 2 (الامتثال): – المقدمة، – التماكب، – التماكب الضوئي، – التماكب الدياستري. **القسم الثالث:** الزمر الوظيفية البسيطة (الفحوم الهيدروجينية): – التفاعلات النكليوفيلية (الضم، التبادل، الحذف)، – التفاعلات الإلكتروفيلية (الضم، التبادل)، – التفاعلات الجذرية (الضم، التبادل، الحذف)، – التفاعلات الإلكتروحلقية (الضم، الحذف)، – إعادات الترتيب (الأيونية، الإلكتروحلقية، الجذرية)، – تفاعلات الأكسدة والإرجاع.

الجزء العملي :المقدمة.القسم الأول: – المدخل إلى عملي الكيمياء العضوية (2)، – تنظيم مكان العمل وترتيب الأدوات المستعملة، – قواعد العمل والسلامة العامة في المخبر، – تسجيل النتائج. **القسم الثاني:** التحليل الكيفي العنصري للمركبات العضوية (الكشف عن: P, S, X, N, H, C). **القسم الثالث:** التحليل الكيفي الوظيفي في الكيمياء العضوية: – الكشف عن المشتقات الهالوجينية، – الكشف عن المشتقات الهيدروكسيلية (الأغوال والفنولات الفحوم الهيدروجينية، – الكشف عن والنفتولات)، – الكشف عن الألدهيدات والكيتونات، – الكشف عن الحموض الكربوكسيلية ومشتقاتها، – الكشف عن الأمينات، – الكشف عن الحموض الأمينية، – القرائن الكيميائية، – مجهول وظيفي.

القسم الرابع: تمارين في الكيمياء الفراغية –2.

2nd Year - 2nd Semester

Organic chemistry (2): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Chemical equilibrium – chemical motion – emptiness chemistry 2 – complying – neclyofill reactions (addition , replacement , elimination) – electrofill reaction (addition , replacement) – radical reactions (addition , replacement , elimination) – electro cyclic reactions (addition , elimination) – reelection (ionic , electro cyclic , radical) – oxidation reduction reactions .

Practical*: Introduction to organic chemistry lab – organizing work place and instrument – work and safety basis – recording the results – qualititative elemental analysis for organic compounds – detecting for elements (C, H, N, X, S, P) -qualititative functional analysis in organic chemistry – detecting for hydrocarbons – detecting for halogen derivatives – detecting for hydroxide derivatives – alcohols –phenolates - naphthols - detecting for aldehydes and ketons – detecting for carboxylic acid and derivatives – detecting for amines – detecting for amine acids – chemical indications - exercises in emptiness chemistry.*

منهاج الكيمياء الفيزيائية (2)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

أربع ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: 1– <u>التوازن الكيميائي</u>:أ– **توازن التفاعلات الغازية:** – للمزيج الغازي سلوك مثالي، – للمزيج الغازي سلوك غير مثالي، – الشرط العام للتوازن، – تغيرات تابع جيبس عند حدوث التوازن، – عبارة ثابت التوازن، – تغير الطاقة الحرة القياسية، – مناقشة جهة حدوث التفاعل باستخدام عبارة تغير الطاقة الحرة القياسية، – تأثير درجة الحرارة والضغط ووجود غاز خامل على جهة انزياح التوازن، – أشكال ثابت التوازن، 0– عبارة تغير الطاقة الحرة للتفاعل، – توازن التفاعلات المترافقة.**ب– توازن التفاعلات غير المتجانسة:** – شرط التوازن، – عبارة ثابت التوازن، – تغير الطاقة الحرة القياسية للتفاعل. **2– <u>توازن الأطوار في الجمل غير المتجانسة</u>** : – الشروط العامة للتوازن في جملة غير متجانسة، – بعض المفاهيم الأساسية، – استخراج قاعدة الأطوارفي حالة مكونات فعالة ومكونات غير فعالة، – تطبيقات قاعدة الأطوار على بعض الجمل غير المتجانسة. **3– <u>توازن الأطوار في الجمل أحادية المكون</u>** : – مخطط الأطوار لبعض الجمل أحادية المكون البسيطة (الماء، CO_2)، – التحليل الترموديناميكي الكيفي للمخطط، – التحليل الترموديناميكي الكمي للتوازن الطوري في الجمل أحادية المكون، – علاقة كلاوزيوس – كلابيرون، – تابعية ضغط بخار سائل (أو صلب) لدرجة الحرارة، – تأثير الضغط الخارجي (المطبق على السائل أو الصلب) في ضغط البخار،– مخطط الأطوار للكبريت كمثال للانتقالات صلب – صلب (تعدد الشكل البلوري). **4– <u>توازن الأطوار في الجمل ثنائية المكون والجمل الثلاثية المكون</u>** : – مخطط الأطوار للتوازن صلب – سائل في الجمل الثنائية المكون (لا يمتزج المكونان في الحالة الصلبة ويمتزجان كلية في الحالة السائلة،يمتزج المكونان في الحالة السائلة وجزئياً في الحالة الصلبة، انحلالية تامة في الحالتين السائلة والصلبة، يتفاعل المكونان ويشكلان مركباً)، – الطرائق التجريبية (بنية مخطط الأطوار، تابعية انحلالية مادة صلبة لدرجة الحرارة)، 3– مخطط الأطوار للجمل الثلاثية المكون. **5– <u>المحاليل المثالية والمحاليل غير المثالية</u>**: – مقدمة، – المقادير الجزيئية الجزئية، – معادلة حيبس – دوهيم، – تعيين المقادير الجزيئية الجزئية، – المحلول المثالي [قانون راؤول، ترموديناميك المحاليل المثالية (التعريف الترموديناميكي، تغير التوابع الترموديناميكية المرافق لتحضير محلول مثالي)، انحلالية الغازات (قانون هنري)، التوازن سائل – بخار في محلول مثالي، سلوكية المحاليل الممددة، الصفات التجميعية (انخفاض ضغط البخار، انخفاض نقطة التجمد، ارتفاع نقطة الغليان، ظاهرة الحلول)]، – المحاليل غير

المثالية [الفعالية، معامل الفعالية، قانونا راؤول وهنري في حالة محلول غير مثالي، التوازن سائل – بخار في المحاليل غير المثالية (منحنيات الضغط الجزئي، تطبيق معالدةجيبس – دوهيم على معاملات الفعالية، تعيين معامل الفعالية لمادة منحلة)]، – تابعية معامل الفعالية لدرجة الحرارة والضغط، – مخططات نقطة الغليان، – التقطير الجزئي، – الانحلال المتبادل لسائلين يمتزجان جزئياً (التقطير بالبخار، الاستخلاص بمحل، معامل التوزع لمادة منحلة). **6– توازن التفاعلات في المحاليل اللاكهرليتيةوالكهرليتية:** – عبارة ثابت التوازن بدلالة الفعاليات، – التوازن الكيميائي في محلول غير كهرليتي، –التوازن الكيميائي في محلول غير كهرليتي، – التوازن الكيميائي في محلول غير كهرليتي مثالي (أو ممدد بشكل لا متناهٍ)، – التوازن الكيميائي في المحاليل الكهرليتية.**7– ترموديناميك السطوح:** – التوتر السطحي، – التوتر السطحي وضغط البخار لقطرة سائل صغيرة، – زاوية التماس وقوى التلاصق، – التوتر السطحي لمحلول، – الامتزاز الفيزيائي والكيميائي، – نظرية لانغومير في الامتزاز (الامتزاز متساوي الدرجة، تعيين السطح النوعي لمادة مازة، الامتزاز من المحلول، تطبيقات الامتزاز).

8– دراسة التوازن الكيميائي والتوازن الطوري باستخدام طرائق الترموديناميك الإحصائي : – التوازن الكيميائي والتحولات الطورية، – المحاليل، – الامتزاز.

الجزء العملي: – **المقدمة، – قواعد العمل والسلامة** في مخبر الكيمياء الفيزيائية،– **الغازات** (إيجاد الوزن الجزيئي لغاز بقياس لغاز)، – **الكيمياء الحرارية** (حرارة الاحتراق في C_v&C_pكثافته، مفعول جول – طومسون، تعيين نسبة السعتين الحراريتين القنبلة المسعرية، حرارة الانحلال، حرارة تفاعل يجري في محلول، حرارة التعديل)، – **التوازن الكيميائي** (إيجاد ثابت التوازن لتفاعل يتم في محلول)، – **التوازن غير المتجانس**(تعيين معامل التوزع لمادة منحلة بين محلين لا يمتزجان أو يمتزجان جزئياً، دراسة تابعية ضغط بخار سائل لدرجة الحرارة، مخطط الأطوار للجمل ثنائية المكون، تابعية الإنحلال المتبادل للسوائل بدرجة الحرارة، الجمل ثلاثية المكون، تابعية انحلالية مادة صعبة الانحلال لدرجة الانحلال، تعيين درجة الحرارة الانتقالية لملح مائي)، – **المحاليل اللاكهرليتية**(الابتعاد عن قوانين المحلول المثالي، إنشاء مخطط نقطة الغليان في حالة الابتعاد الموجب أو السالب عن قانون راؤول عن طريق قياسات قرينة الانكسار، قياس الحجم الجزيئي لكهرليت عن طريق كثافة المحلول، إيجاد الوزن الجزيئي لمادة منحلة بقياس انخفاض نقطة التجمد أو ارتفاع نقطة الغليان باستخدام ميزان الحرارة التفاضلي (بيكمان) أو قياس الضغط الحلولي لمحلول)، – **الظواهر السطحية:** التوتر السطحي (قياس التوتر السطحي لسائل أو لمحلول باستخدام طريقة وزن القطرة وطريقة الارتفاع في أنبوب شعري)، الامتزاز (امتزاز حمض الخل في محلول مائي على سطح الفحم المنشط)، – لمشعر، تعيين ثابت التوازن لتفاعل كيميائي).pK**المطيافية** (التحقق من قانون بيير لامبرت، تعيين

2nd Year - 2nd Semester

Physical chemistry (2): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Chemical equilibrium – gassy reaction equilibrium – reacted gas mixture perfect behavior - reacted gas mixture non perfect behavior – equilibrium general term –Gebs consequent changes with the reaction- equilibrium constant form – standard free energy changes – free formation energy – discus reaction direction using changing standard free energy form – effect of temperature ,pressure and inert gas on equilibrium direction – equilibrium constant form – changing reaction free energy form- conjugate reaction equilibrium – non homogenous reactions equilibrium – equilibrium term – equilibrium constant form – changing standard free energy for reaction-phases equilibrium in non homogenous systems – equilibrium general terms in non homogenous systems – reaching for phases rule in a state of active and non active components – phases rule application on non homogenous systems – phases equilibrium in single component system- phase plan for simple single component systems – water-carbon dioxide-thermodynamically

qualitative analysis for plan- thermodynamically qualitative analysis for the phases equilibrium in the single component systems-Clause's klaperon relation (the pressure of liquid or solid vapor following temperature) –outside pressure effect on liquid or solid vapor pressure- phases plan for sulphur as an example for the transportation solid-solid (multi shape crystal) phase equilibrium in two components and three components systems – phases plane for the equilibrium solid- liquid in two components systems- the two components don't mix in the solid state but they mix totally in the liquid state- the two components mix in the liquid state but they mix partial in the solid state-total dissolution in the both state solid, liquid-two component reacting and making new compound-test way- phases plan structure- solid material dissolution follows temperature –phases plan for three components systems –perfect and non perfect solution –partial molecular quantity- GebsDohem equation-determine the partial molecular quantity-perfect solution –Raoult's law- perfect solution thermodynamic- thermodynamic definition – thermodynamic changes while preparing the perfect solution –gases dissolution Henry law -liquid equilibrium –vapor in perfect solution-Expanded solution behavior – associative prosperities – vapor pressure lowering – freezing point lowering – boiling point rise – osmotic phenomenon- non perfect solution – efficacy – activity coefficient – Raoult's Henry law in non perfect state solution – liquid vapor equilibrium in non perfect solution – partial pressure curves – GebsDohem applicant on activity coefficients – determine activity coefficient for decomposed material – activity coefficients follows temperature and pressure- boiling point plans – partial distillation – mutual dissolution for two liquid partial mixing – distillation with vapor – solvent extraction – distribution coefficient for decomposed material – reaction equilibrium in electrolyte and non electrolyte solutions – equilibrium constant from indicated by activities – chemical equilibrium in non electrolyte solution – chemical equilibrium in perfect non electrolyte solution (un limited expanded) – chemical equilibrium in electrolyte solutions –surface thermodynamic-surface tension – surface tension and vapor pressure for small drop from the liquid – angel of contact and adhesion forces – surface tension for solution – physical chemical adsorption – Langmore theory in adsorption – equal grade adsorption – determining specific surface adsorbent material – adsorption from solution – adsorption applications – studying chemical equilibrium and phases equilibrium using statistical methods – chemical equilibrium and phase transformations – solutions – adsorption .

***Practical**: Work basis and safety in physical chemistry lab –gases- finding molecular weight for gas using density – Joule Thomson effect – determine two thermal capacity ratio Cv, Cp for gas – thermo chemistry – heat of combustion in calorimeter – heat of decomposition – heat of a reaction in solution – heat of neutralization – chemical equilibrium (finding equilibrium constant for a reaction in solution) – non homogenous equilibrium – determine distribution coefficient for decomposed material between two solvent don't mixing totally or partially –study for liquid vapor pressure following temperature – phases plan for two components system – mutual dissolution liquids following temperature – three components system – hard decomposed material dissolution following decomposing grade – determine transitory temperature for water salts – non electrolyte solutions -avoiding perfect solution laws – making boiling point plane in the state of avoiding positive or negative of Raoult law by measuring index of refraction –measuring partial volume for electrolyte by measuring solution density – finding molecular weight for decomposed material by measuring the lowering of freezing*

point or raising of boiling point using differential thermometer (Beckman) or by measuring osmotic pressure for solution – surface phenomenon – surface tension – acetic acid adsorption in water solution on the surface of active coal –spectrometer- checking Peer Lambert law – determine Pk for indicator – determining equilibrium constant for chemical reaction .

منهاج الكيمياء التحليلية (2)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **مقدمة عامة** عن التحليل الكمي، – **واحدات** التراكيز المستخدمة في التحليل الحجمي، أخطاء التحليل والمعالجة الإحصائية، – **تحضير** المحاليل، – **التفاعلات الكيميائية** في التحليل الحجمي وشروطها العامة، – **معايرات حمض – أساس** (التفاعلات، المحاليل الموقية، المشعرات، منحنيات التعديل، تطبيقات على معايرات حمض – أساس)، – **معايرات الأكسدة والإرجاع** (التفاعلات، معادلة نرنست، المشعرات، المنحنيات، أمثلة تطبيقية)، – **معايرات الترسيب** (التفاعلات، جداء الانحلال، المشعرات، منحنيات المعايرة، أمثلة تطبيقية)، – **معايرات التعقيد** (تفاعلات تشكيل المعقدات، المشعرات، منحنيات المعايرة، أمثلة تطبيقية).

الجزء العملي : – **قواعد العمل** في مخبر الكيمياء التحليلية، – **مقدمة** عامة في التحليل الكمي، – **الأدوات المستخدمة** في التحليل الكمي وطريقة التعامل معها، – **واحدات التراكيز** المستخدمة وكيفية التعبير عنها، – **المحاليل القياسية** الأولية والثانوية، – **معايرات** حمض – أساس، – **معايرات** الأكسدة والإرجاع، – **معايرات** الترسيب، – معايرات التعقيد، – **التحليل الوزني**.

2nd Year - 2nd Semester

Analytical chemistry (2:) 2nd Year*[2ND SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

General introduction to quantitative analysis – concentration units that used in volume analysis – analysis faults and statistic treatment – solution preparation – chemical reactions in volume analysis and general terms – basic ,acids calibration (reactions) – buffers – indicators – modification product – applications on basic, acid calibration – oxidation reduction calibration – Nrnest equation - indicators – curves – applied examples – deposition calibration –complex calibrations – forming complex reactions.

Practical*: Work basic in analysis chemistry lab – scientific introduction in quantitative analysis – concentration units – primary and secondary standard solution – basic acid calibration – oxidation reduction calibrations – deposition calibrations – complexion calibrations - weight analysis.*

منهاج الكيمياء اللاعضوية (1)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

– **المقدمة**، – **بنية الذرة** (الحركات الاهتزازية والأمواج، ذرة الهيدروجين وأشباهها في ميكانيك الكم)، – **الجدول الدوري** ، – *الرابطة الكيميائية* (مشتركة، شاردية، معدنية، روابط ما بين الجزيئات)، – **مقدمة** في علم البلورات، – **بعض الطرائق** الفيزيائية

لدراسة بنية الجزيئات (خواص كهربائية ومغناطيسية وطيف الأشعة السينية)، – **الحموض والأسس والمحلات** (نظرية أرينيوس، نظرية برونستد لوري، نظرية لويس، نظرية جملة المحل، قوة الحموض والأسس، سلم الحموضة).

2nd Year - 2nd Semester

Inorganic chemistry (1): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL]*
Atom structure – vibrated motions and waves – hydrogen atom and the associates in quantum mechanics – periodic table – chemical bond – (covalent, ionic, mineral) bonds – bonds between molecules – introduction in crystals science – physical methods to study molecular structure – electrical magnetic properties and x-ray spectral – solvents, basics and acids – Arenos theory – Pronested and Lorry theory – Louis law – solvent system theory – basic and acid force – acidity scale.

منهاج الكيمياء الأجنبية (4)–السنة الثانية – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
أربع ساعات نظري أسبوعياً

2nd Year - 2nd Semester
Foreign language (4): 2nd Year *[2ND SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL]*

السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

.

منهاج الكيمياء اللاعضوية (2) السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: – **المقدمة**، – **مقدمة عن الرابطة** الكيميائية والجدول الدوري، – **الأكسدة والإرجاع**، – **دراسة الفصائل الرئيسة** في الجدول الدوري (تدرس خصائص كل فصيلة بصورةٍ عامة: استحصال العناصر، خواصها الفيزيائية، الخواص الكيميائية للفصائل: الهيدروجين، المعادن القلوية الترابية، فصائل: البور، والكربون، والآزوت، والأكسجين، والهالوجينات، والغازات الخاملة).

الجزء العملي: – **المقدمة**، – **الأدوات والمواد** والعمليات والاصطلاحات المخبرية، – **السلامة العامة** في المخبر، – ا**لأخطار** الناجمة عن المواد الكيميائية، – **سمية المواد الكيميائية** ، – **دور كمونات الإرجاع** القياسية في بعض التفاعلات الكيميائية، – **اتفاعلات الأكسدة والإرجاع**، – الحموض والأسس والأملاح، – **الهيدروجين**، – **فصيلة المعادن القلوية** A، – **فصيلة المعادن القلوية الترابية** IIA، – **الفصيلة** IIIA، – **الفصيلة** IVA، – **الفصيلة** VA، – **الفصيلة** VIA، – **الفصيلة** VIIA، – **الأملاح المضاعفة** ومركبات الشب.

Inorganic chemistry (2):*[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*
Chemical bonds and the periodic table – studying the main groups in the periodic table – extract the element in each group – elements physical and chemical properties – groups: hydrogen – basic soil mineral – borate, carbon, azot, oxygen, homogenate – inert gases.
Practical*: Lab instrument materials and processes terms – accruing mistakes from the chemical material – chemical toxicity – standard reduction potential roll in reaction –*

acids and basics and salts – hydrogen – group basic mineral – soil basic mineral – salts and alum compounds .

منهاج الكيمياء الحيوية– السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري :– **التركيب الكيميائي للمادة الحية ، السكريدات / الكربوهيدرات** (الخواص العامة للكربوهيدرات – الكربوهيدرات البسيطة– الكربوهيدرات المعقدة) ، **الشحوم** (المواد الدسمة– الشموع – الشحوم الفسفورية– الشحوم السكرية– الستيروئيدات)، **الحموض الأمينية والبروتينات** (فصل وتصنيف البروتينات – الحموض الأمينية –الببتيدات – البنية الأولية والفراغية للبروتينات– بعض الببتيدات والبروتينات ذات البنية المشهورة)، **الانزيمات** (تسمية وتصنيف الانزيمات – المركز الفعال في الانزيمات – آلية التفاعلات الانزيمية)، *الحموض النووية* (النكليوزيدات – النكليوتيدات الأحادية – قليل ومتعدد النكليوتيدات– البنية الكيميائية والفراغية للدنا وللرنا)، **المركبا ت الفعالة حيوياً** (الفيتامينات – الهرمونات – المضادات الحيوية)، **الاصطناع الحيوي للبروتينات– استقلاب المركبات السكرية – استقلاب الشحوم – استقلاب الحموض النووية**.

الجزء العملي: – **طرائق البحث في الكيمياء الحيوية، التحليل الكروماتوغرافي، الكشف الكيفي والتحليل الكمي للمركبات** (الكربوهيدرات – المواد الدسمة – الحموض الأمينية والبروتينات – الحموض النووية– الفيتامينات – استخلاص و دراسة بعض المركبات الحيوية)

Biochemistry:*[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 3 HOURS PRACTICAL] Chemical composition of living matter , Carbohydrates (general characteristics of Carbohydrates - simple Carbohydrates - complex Carbohydrates), Lipids (fatty substances - Waxes - phospholipid- glycolipids - steroids), Amino acids and proteins (separation and classification of proteins - amino acids - peptides - primary and stereo structures of proteins - some peptides and proteins of known structure), Enzymes (nomenclature and classification of enzymes - the active center in enzymes - the mechanism of enzymatic reactions), Nucleic acids (nucleosides. mono-, oligo- and poly- nucleotides – chemical and stereo- structures of DNA and RNA), Bioactive compounds (Vitamins - Hormones - Antibiotics), biosynthesis of proteins - metabolism of carbohydrates - metabolism of lipids - metabolism of nuclear acids.*

practical: *Research methods in biochemistry, Chromatographic analysis. Qualitative detection and quantitative analysis of compounds (carbohydrates - fatty substances - amino acids and proteins - nucleic acids - vitamins - extraction and study of some biochemical compounds).*

منهاج الغرويات والجزيئات الضخمة السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الأول
ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: – **المدخل إلى الجزيئات الضخمة** والمفهوم الحديث لها (التعريف، البنية، القوى الجزيئية في البوليميرات، تأثير القوى بين الجزيئات على خواص البوليميرات، تصنيف البوليميرات وتسميتها)، – **آليات البلمرة** (البلمرة الجذرية، البلمرة الأيونية، البلمرة المشتركة، البلمرة بالتكاثف، البلمرة بالإضافة، البلمرة التساندية)، – **الخواص الفيزيائية والكيميائية للبوليميرات** وتأثير البنية عليها، – **الخواص الميكانيكية للبوليميرات** وتأثير البنية عليها، – **ريولوجيا البوليميرات** في الحالة المنصهرة والسائلة، – **كيمياء الغرويات**.

الجزء العملي : – **اصطناع البوليميرات** بتقانة البلمرة الجذرية، – **اصطناع البوليميرات** بتقانة البلمرة الأيونية، – **اصطناع اليوليميرات** بتقانة البلمرة بالتكاثف، – **الخواص الفيزيائية للبوليميرات ،** – **طرائق** تعيين الكتلة الجزيئية للبوليميرات، – **السلوكية** الميكانيكية للبوليميرات، – **ريولوجيا البوليميرات** في الحالة المنصهرة والسائلة، – **تحضير الجمل الغروية** ودراسة سلوكيتها،– **طرائق تشكل اللدائن.**

***Colloids and macromolecules**: [2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL +3 HOURS PRACTICAL]*

Polymers new concept – definition – structure – molecular forces in polymers – forces between molecules effecting of polymers properties – polymers classification – polymerization mechanism – radiclic polymerization – ionic polymerization – participant polymerization – condensation polymerization – addition polymerization – co polymerization - physical and chemical properties polymers and environment effect on polymers – polymer rheologe in the liquid state and the molten state – colloidal chemistry .

***Practical**: Polymers fabrication by radical polymerization technique - Polymers fabrication by ionic polymerization technique - Polymers fabrication by condensation polymerization technique – polymers physical properties – polymers molecular mass determining methods – polymers mechanical behavior - polymer rheology in the liquid state and the molten state – preparing colloidal systems and study the behavior – Methods for molding plastics.*

منهاج الكيمياء الفيزيائية (3)السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

الجزء النظري :<u>**أولاً– الكيمياء الكهربائية :**</u> – **الأدوات والمحاليل** الكهربائية وخواصها، – **نظرية** ديباي هوكل في المحاليل، – **المساري:** تفاعلاتها، أنواعها، فرق الكمون الكهربائي للمسرى المنفرد، كمونات الأغشية والاتصالات السائلة. <u>**ثانياً– الكيمياء الكهركيميائية وتطبيقاتها**</u>: – تعريفها، – مبدأها، – قياس e.m.f للخلايا، – أنواع الخلايا الكهركيميائية، – تطبيقات e.m.f : تطبيقات تغيرات التوابع الترموديناميكية، المعايرات الكمونية، القياسات الفولطانية. <u>**ثالثاً– الكيمياء الكهربائية الديناميكية :**</u> – الطبقة المضاعفة الكهربائية، – سرعة انتقال الشحنة وطاقة جيبس، – معادلة بوتلرفولمر، – فوق الكمون: المبدأ وطريقة القياس، – البولاروغراف الكهربائي. <u>**رابعاً– توليد القوة المحركة الكهربائية وتخزينها :**</u> – أنواع الخلايا والمدخرات، – تطبيقات الكيمياء الكهربائية: تآكل المعادن، التحليل الكهربائي.

***Physical chemistry (3):**[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL]*

Electro chemistry – ions and electrolyte solution properties – DebayHokel theory in solutions – electrodes (reaction, types, electrode potential difference,thin layer potential and liquid connection) – electrochemical cells applications (definition, mechanism, measuring EMF for cells) – electro chemical cells types – EMF applications (measuring thermodynamic consequent changes) – potentiometer titration volt measuring – electro chemistry dynamics – double layers electrical – charge movement velocity and Gebs energy - Pottler Fulmar equation – upper potential principle and how to measure – electrical polaghraph – generating electro motive force and save it – cells and

accumulators types – electrochemistry applications – mineral abrasion – electro analysis .

منهاج الكيمياء العضوية (3)السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الأول
ثلاث ساعات نظري + أربع ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري:القسم الأول: المركبات العضوية المتعددة الوظائف: – الألدهيداتوالكيتونات متعددة الوظائف المتشابهة والمختلطة والمركبات المنتسبة إليها (ثنائيات الألدهيد، الكيتوناتالألدهيدية، ثنائيات الكيتون، الألدهيداتوالكيتوناتالإتيلنية المترافقة، الألدولاتوالكيتولات، الحموض ثنائية الكربوكسيل المشبعة وغير المشبعة)، – ثنائيات الأمين والأمينات الغولية، – متعددات الأغوال (البوليولات) والإيبوكسيدات، 2،1– متعددات الإن (البوليينات). **القسم الثاني**: المركبات الحلقية المتجانسة وغير المتجانسة.**القسم الثالث**: مشتقات حمض الكربون. **القسم الرابع**: مركبات السيليكون والفسفور العضوية. **القسم الخامس**: الملونات العضوية

الجزء العملي : – **تفاعلات الحذف** (البلمهة: تحضير حلقي الهكسن)، – **تفاعلات الضم** ، – التبادل **النكليوفيلي** (الاسترة: تحضير خلات الايتيل، شوتتباومان: تحضير بنزوات الفينيل، شوتتباومان: تحضير البنزأنيليد)، – **التبادل الإلكتروفيلي** (النترجة: تحضير نترو البنزن، الهلجنة: تحضير بارا بروم الاسيتأنيليد)، – **التكاثف** (تحضير البنزوئين، تحضير بنزال استوفنون، تحضير حمض السينامياك)، – **الأكسدة** (تحضير حمض البنزوئيك بأكسدة التولوين)، – **الإرجاع** (تحضير الأنيلين)، – **إعادة الترتيب** (إعادة ترتيب بتريليه)، – **اصطناع الحلقات غير المتجانسة** (تحضير الكومارين، تحضير الكربازول، تحضير الكينولين)، – **الاصطناع الديبني** (تفاعل ديلز– آلدر).

Organic chemistry (3):*[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 4 HOURS PRACTICAL]*
Multi function organic compounds – multi function,similar and blended aldehyde sand ketons and the related compounds – di aldeyhde – di ketones – conjugated ethylated aldehydes and ketons – aldoles and ketones - di carboxylic saturated and non saturated acids – di amines and alcoholic amines – multi alcohols and epoxies 2,1 – multi n polynates – annular compounds (homogenous and non homogenous) – carbonic acid derivatives – silicon and organic phosphorus compounds – organic colored .
Practical*: Organic synthesis – eliminate reaction – dewater preparing hexane annular - addition reaction – nuclifill exchange – esterfication – preparing ethyl acetate – Shoutenbawman – phenyl benzoate - benzainlyde – electro fill exchange - nitration – nitro benzene – halogenations – Para bromine acet aniline – condensation – benzoic - benzyl aceto phonon – Cyanamid acid – oxidation –preparing benzoic acid by toluene oxidation – reduction – aniline – reerection -reerection benzyl acid – non homogenous annular synthesis – comarine – carbazole – kinolyne- dyan synthesis – dialyze alder reaction .*

بحتة – الفصل الأول **منهاج مقرر الكيمياء الحديثة(1) باللغة الأجنبية**–السنة الثالثة– كيمياء
أربع ساعات نظري أسبوعياً

- **Modern Chemistry (1) in Foreign language-*3rd Year*** *[1st SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL]*

Course of Modern Chemistry in English

Micro Clusters	العنقوديات المجهرية
Catalysis on surfaces	التحفيز على السطوح
Catalysis in modern viow points	التحفيز حسب وجهات النظر الحديثة
Liquid Crystals	البلورات السائلة
Femtosecond Transition State Spectroscopy	مطيافية الفمتوثانية للحالة الانتقالية
Low Energy Electron Diffraction	إنعراج الإلكترونات ذات الطاقة المنخفضة
High Resolution Electron Energy Loss (HREEL)	مطيافية فاقد طاقة الإلكترون السالبة
The Ozone Layer in the Stratosphere	طبقة الأوزون في الستراتوسفير
Synthetic Zeolites	الزيوليتات الاصطناعية
Superconductivity	الناقلية الفائقة
Scanning Tunneling Microscopy (STM)	المجهرية النفقية الماسحة
Atomic Force Microscopy (AFM)	مجهرية القوة الذرية
Electron Emission from Surfaces	الإصدار الإلكتروني من السطوح
Chemistry of Garlic	كيمياء الثوم
Chemistry of Onion	كيمياء البصل
NanoTechnology	تكنولوجيا النانو
Synchrotrons	السينكروترونات
Principles of Photochemistry	مبادىء الكيمياء الضوئية
Principles of Surface Chemistry	مبادىء كيمياء السطوح

<u>السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني</u>

منهاج الكيمياء اللاعضوية (3)–السنة الثالثة – كيمياء بحتة– الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

<u>الجزء النظري :</u> – **المقدمة** .– **مقدمة** عن الجدول الدوري. – **المركبات والشوارد المعقدة** (النماذج العامة للشوارد المعقدة ، تماكب المعقدات ، ثوابت توازن تشكل المعقدات ، طرائق تحضير المعقدات ، الطرائق التجريبية لدراسة بنية المعقد) . – **طبيعة الرابطة في المعقدات** (نظرية رابطة التكافؤ ، نظرية المدارات الجزيئية ، نظرية الحقل البلوري) . – **دراسة الفصائل الثانوية** (فصيلة السكانديوم ، فصيلة التيتانيوم ، فصيلة الفناديوم ،فصيلة الكروم والمنغنيز، فصيلة الحديد والكوبالت والنيكل ، فصيلة النحاس ، فصيلة الزنك ، زمرة اللانتانيوم) . يدرس من أجل كل فصيلة : وجودها في الطبيعة – استحصالها – خواصها الفيزيائية – استعمالاتها – الصفات الكيميائية العامة .

<u>الجزء العملي :</u> – **المقدمة** . – **السلامة المخبرية** . – **المبادىء الرئيسية** للترسيب والبلورة. – **الترشيح والغسل** . – **الاستخلاص** بواسطة المحلات . – **المحلات** اللامائية . – **طرائق اصطناع المعقدات اللاعضوية** . – **طرائق دراسة بنى المعقدات** . –**كيمياء** المركبات التساندية. – **الخواص الضوئية** للمركبات التساندية . 1– المركبات التساندية ومقارنتها مع – IIB – عناصر الفصيلة IIBالأملاح المضاعفة. – **دراسة بعض عناصر** الفصائل الانتقالية ومركباتها : عناصر الفصيلة VIIB– عناصر الفصيلة VIB – عناصر الفصيلة VB – عناصر الفصيلة IVB – عناصر الفصيلة IIIBعناصر الفصيلة VIIIB – عناصر الفصيلة .

***3rd Yea r- 2nd* Semester**

Inorganic chemistry (3): 3rd Year *[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Periodic table introduction – complex compounds and ions – general models for complex ions – complex isomerism – equilibrium constants – complex formation – complex preparing - studying complex structure testes – bond type in complex – valence bond theory – molecular orbit theory – crystal fields theory – secondary group study – scandium group – titanium group- vanadium group –Chromium, Manganese group - iron , cobalt , nickel , copper , zinc , lanthanum – studying in each group (natural existence , extract , physical properties , uses , general chemical character)

***Practical*:** Lab safety – basic principle for deposition and crystallization and wash filtration – extracting using solvents – anhydrous solvents – non organic complex synthesis methods – studying complex structure – covalent compound chemistry – photo properties covalent compounds – covalent compounds and comparing with double salts – studying transitory group and its compounds - elements of group (IB,IIB,IIIB,IVB,VB,VIB,VIIB,VIIIB)

منهاج الكيمياء العضوية (4) السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري :المقدمة.القسم الأول: – المدخل للاصطناع العضوي (تشكل الرابطة كربون – معدن C–M، تشكل الرابطة كربون – هيدروجين C–H، تشكل بعض الروابط المضاعفة C=C, C=S, C=N، تشكل بعض الروابط البسيطة C–C, C–X ، – **اصطناع** الأغوال والفنولات، – **اصطناع** الايترات، – **اصطناع** الايبوكسيدات، – **اصطناع** الألدهيدات والكيتونات، – **اصطناع** الحموض الكربوكسيلية ومشتقاتها، – **اصطناع** مركبات النتروجين العضوية (الأمينات، أملاح الأمونيوم الرابعية، الإيمينات، مركبات N، نتروزو، مشتقات الهيدرازين، الإيزوسيانات، الإناميدات، السيانيدات، الأميدات، أكاسيد الأمين، مركبات الآزو، مركبات الديازونيوم، ديازو الألكان، الأزيدات)، – **اصطناع** الألكانات وحلقي الألكانات. **القسم الثاني: الاصطناعات العضوية الكلية** (بعض الأمثلة).**القسم الثالث: التطبيقات الطيفية** (المقدمة، مطيافية تحت الأحمر، مطيافية ما فوق البنفسجي، مطيافية الطنين النووي المغناطيسي، مطيافية الكتلة، الأطياف والجداول المساعدة).

الجزء العملي:المقدمة.القسم الأول: المعلوماتية الكيميائية العضوية (البيبلوغرافيا، مراكز التوثيق، بنوك المعلومات، الإنترنت، استعمال الفهارس ودليل الكيمياء والفيزياء، إعداد التقارير العلمية). **القسم الثاني: – طرائق الفصل** الكيميائي التقليدية والكروماتوغرافية، – **التطبيقات الطيفية** ، – **تحليل أطياف** ما تحت الأحمر وما فوق البنفسجي والطنين النووي المغناطيسي والكتلة.**القسم الثالث: اصطناعات** متعددة المراحل (تطويل السلاسل الكربونية، تغيير الوظائف العضوية، تحوير المتماكبات، تحضير مركبات مفيدة)، – **تطبيق** طرائق الفصل والتنقية، – **تشخيص** هوية المنتجات المرحلية والنهائية بالطرائق المتاحة.

Organic chemistry (4): *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Organic synthesis and spectral application – bond C-M carbon metal forming – hydrogen C-H – forming double bond C=C,C=S,C=N – forming simple bonds C-X, C-C – alcohols and phenols synthesis – (ethers, epoxies, aldehyde, ketons, carboxylic acids) derivatives – organic nitrogenous compounds synthesis – amines, tetra ammoniums salts,

imides, isocyaate, anaminate, amides, amine oxide, N compounds, nitrozo, hydrazine derivatives, azo compounds, diazonume compounds, Diaz alkenes, azids –total organic synthesis – spectral applications – infra red spectroscope – ultra violet spectroscope – nuclear magnetism tone spectroscope – mass spectroscope – spectrums and useful tables.
***Practical**: Organic chemistry informatics - paleography – consolidation centers – information banks – using indexes and directory – preparing lads report – chemical separation ways and chromatography – spectral applications – analyzing spectral – multi stages synthesis – lengthening carbonic chains – changing organic function – conversing isomer – making useful compounds – using separation ways – filtering – diagnosing transitory and final product with possible ways.*

منهاج الكيمياء الفيزيائية (4) السنة الثالثة - كيمياء بحتة - الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري :أولاً– سرعة التفاعلات الكيميائية : – الحركية الكيميائية التجريبية، – **طرائق قياس سرعات** التفاعلات (قوانين السرعة، مراتب التفاعل)، – **التفاعلات البسيطة** (تأثير درجة الحرارة في السرعة، التفاعلات المتعاكسة، التفاعلات المتعاقبة، الحالة المستقرة)، – **التفاعلات فائقة** السرعة (التحلل الومضي الضوئي، تقانات التدفق في الدراسة الحركية، طرائق الاستراحة)، – **التفاعلات المعقدة** (التفاعلات السلسلية والانفجارية). **ثانياً– ديناميكية التفاعلات الجزيئية : –** نظرية **الاصطدام** (التفاعلات في المحاليل والتحكم بالانتشار)، – **نظرية الحالة** الانتقالية، – **معادلة** آيرنغ (المعالجة الترموديناميكية لمعادلة آيرنغ)، – **التفاعل** في المحاليل السائلة، – **طريقة الحزم** الجزيئية في دراسة سرعة التفاعلات (بعض نتائجها). **ثالثاً– العمليات السطحية : – نشوء السطوح** وبنيتها، – **الامتزاز** على السطوح، – **الفعالية الوساطية** لدى السطوح (المتجانسة وغير المتجانسة)، – **أمثلة** على التفاعلات الوساطية. **رابعاً– الكيمياء الضوئية : الإشعاع الكهرمغناطيسي** وتأثيره في المادة، – **تعريف** بمفاهيم الكيمياء الضوئية، – **أمثلة** على التفاعلات الكيميائية الضوئية ودراسة حركيتها وآلياتها، – **طرائق حساب** المردود الكوانتي لتفاعلات الكيمياء الضوئية، – **العمليات الثانوية** في الكيمياء الضوئية وحادثة التفلور.

الجزء العملي: – المقدمة، – تعيين ثابت سرعة تفاعل بطريقة الناقلية، – **تعيين ثابت سرعة** تفاعل بطريقة تغيير حجم الغاز المنطلق، – **دراسة حركية** تفاعل يشتمل على مواد فعالة ضوئياً بطريقة قياس زاوية دوران مستوي الاستقطاب، – **تعيين مرتبة** تفاعل أكسدة الايتانول، – **تأثير درجة الحرارة** في سرعة تفاعل، – **المعايرة الكمومية، – تعيين ثابت التشرد** لحمض ضعيف، – **تغيير الناقلية** الكهربائية بتغير التركيز، – **الأصبغة، – الامتزاز.**

***Physical chemistry (4):**[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORTICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*
Chemical relation velocity – experimental chemical motion – measuring reaction motion – motion laws – reaction grades – simple reactions – temperature effect in reaction motion – reverse reaction – breeding reaction – stable phase – fast velocity reactions – flashing light decomposition – flow techniques in motion study – rest ways – complex reaction – explosive chain reaction – molecular reaction dynamics – collision theory – reaction in solution and dispersion control – transient state theory – thermodynamically treatment to Iring equation – reaction in liquid solutions – using molecular beam way in reaction velocity study – surface operation – surface genesis and the structure – adsorption of surface – mediation efficacy to homogenous and non homogenous surface – mediation reactions example – photochemistry – photochemistry concepts definition –

example on photochemistry reaction and studying motion and mechanism – quantum efficiency calculation for photochemistry reaction – secondary operations in photochemistry and fluorescence .
Lab work: Determine velocity reaction constant by conductivity methods - Determine velocity reaction constant by changing volume of the free gas – studying reaction motion included photo active material by measuring rotating angel for the plane of polarization – determine reaction level by (ethanol oxidation)- temperature effective on reaction velocity – potentiometer titration – determine ionization constant for a weak acid – electro conductivity change by changing the concentration - pigment – adsorption .

منهاج الكيمياء البيئية السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : - **تلوث المياه** (ملوثات المياه، مصادرها، الآثار الاقتصادية لتلوث المياه)، - **معالجة تلوث المياه** (مقدمة، تركيب مياه المجارير ومعالجتها، خطوات المعالجة الأساسية للمياه، إزالة الأيونات المعدنية في عمليات معالجة المياه، استخدام إلكترودات الانتقاء الشاردي لكشف التلوث وقياسه)، – **تلوث الهواء** (مقدمة، مصادر التلوث الهوائي، الآثار الاقتصادية لتلوث الهواء في البيئة)، – **تلوث الهواء** (دراسة مناخية وجوية)، – **التدخين** وملوثات الهواء داخل المنزل، – **التلوث بالضجيج**، – **المنظفات والتلوث**، – **التلوث الإشعاعي**، – **النفايات** والفضلات المنزلية، – **البوليميرات** والتلوث البيئي العيني، – **المبيدات والتلوث.**

الجزء العملي: – **دراسة كيمياء الماء**، – **معالجة المياه** بالامتزاز على الفحم والتبادل الشاردي، – **معالجة المياه** بتقانة الضغط الأوسموزي، – **معالجة ملوثات المياه العضوية** (صباغ) بتقانة التفكيك الضوئي المؤكسد، – **معالجة المياه العادمة** بالتبخير الكيميائي، – **معالجة المياه** بالتخثير الكهربائي، – **تعيين الكروم** الثلاثي والسداسي في مياه الدباغات وعالجتها، – **تعيين تركيز الغازات** الحمضية في الهواء ومعالجتها، – **معالجة المياه** العادمة حيوياً، – **دراسة كيمياء التربة.**

***Environmental chemistry**: [2nd SEMESTER: 2 HOURS THEORTICAL + 2 HOURS PRACTICAL]*
Water pollution – water pollutants – sources – economics effect for water pollution – treating water pollution – sewage structure and treatment – basic steps to treat polluted water – removing mineral ions in water treatment process – using ionic selection electrode to expose the pollution and measure it – air pollution – sources – economic effect on air pollution in the environment – atmospheric and climate study – smoking and air pollutant inside the house – noise pollution – cleaners and pollution – radiation pollution – garbage and home excreta – polymers and the real environmental pollution – pesticide and pollution .
***Practical**: Studying water chemistry – water treatment by adsorption on coal and ion exchange – water treatment by osmotic pressure techniques – water organic pollutant (dyer) treatment by oxidant photolysis techniques – exhaust water treat by electrical clotting – determine third and sixth chrome in tannery and fixed – determine acidic gas concentration in the air and fixed – exhaust water biological treat – studying soil chemistry.*

منهاج الطيوف الذرية والجزيئية – الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

الجزء النظري :– **طيف ذرة الهيدروجن. – الفصل الأول:** نموذج بور – السلاسل الطيفية لذرة الهيدروجن – التأثير سبين– مدار – تأثير زيمان – تأثير باشن باك – تأثير شتارك **_ الفصل الثاني:** الطيوف الجزيئية – طيف ما تحت الأحمر ، الجزيئات ثنائية الذرة – الطاقة الدورانية للجزيئات ثنائية الذرة – الطاقة الاهتزازية للجزيئات ثنائية الذرة **– الفصل الثالث: نظرية المجموعات وتطبيقاتها على اهتزاز الجزيئات متعددة الذرات– الفصل الرابع: طيوف الدوراني للجزيئات متعددة الذرات (خطية ...إلخ) – طيوف الاهتزاز للجزيئات متعددة الذرات – الفصل الخامس: الرنين المغناطيسي النووي البروتوني – الرنين المغناطيسي النووي للكربون 13.**

Atomic and Molecular Spectra: 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]- Hydrogen atom spectrum –* ***First chapter:*** *Bohr's module – Spectrum chains of Hydrogen atom – Spin – Orbital effect – Ziman effect – Pachen Pack effect – Shtark effect –* ***Second chapter:*** *Molecular spectrum: Infrared spectrs – two atoms molecules – Rotational energy of the two atoms molecules – Vibration energy of the two atoms molecules –* ***Third chapter:*** *Group theory and applications in the multi atoms molecules vibration –* ***Fourth chapter:*** *Rotational spectra of the multi-atoms molecules (linear …etc) – Vibration spectra of the multi-atoms molecules –* ***Fifth chapter:*** *Protonic nuclear magnetic resonance – Nuclear magnetic resonance of C13.*

السنة الرابعة– كيمياء بحتة – الفصل الأول

منهاج الكيمياء اللاعضوية (4) السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: مقدمة – الصوديوم ومركباته – المواد القاصرة (أنواعها، تصنيعها واستعمالاتها) – مركبات فوق الأكاسيد (خواصها، أنواعها، تحضيرها) – صناعة الحموض المعدنية – صناعة الأسمنت (أنواعه، المواد الخام، مراحل تصنيعه) – صناعة الزجاج (أنواعه, تصنيعه, استعمالاته) – صناعة الخزف – صناعة السيراميك – آجر البناء –صناعة الثقاب – الهواء السائل – صناعة السيليكونات – الزيوليتات.

الجزء العملي: مقدمة – السلامة المخبرية – طرائق الاصطناع اللاعضوي – التطبيقات الصناعية لبعض المواد اللاعضوية في الصناعة المحلية – تحضير كربونات الصوديوم بطريقة سولفي ولوبلان – تحليل الزجاج – تحليل الحجر الكلسي – دراسة في الصخور والمركبات الفوسفاتية – تعيين نسبة P_2O_5تأثير درجة الحرارة وتركيز الوسيط على تفكك البربورات – تعيين نسبة الآزوت بطريقة كيلدال – تعيين نسبة المركبات اللاعضوية في عينة المنظف المسحوق – تحضير المحلول القاصر ومعايرته – تحضير بلورات الماء الأكسجيني – صناعة الخزف والسيراميك.

Inorganic chemistry (4) : 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL*

Theoretical: *introduction – sodium compounds – bleached materials (kinds, fabrication and uses)-peroxides (characteristics, types, preparation) – mineral acids industry – cement (types, raw materials, manufacturing stages)-glass industry (kinds, manufacturing, uses)- ceramics*

industry – building brick – ceramics – match industry – Industry of liquid air – silicone industry-zeolites.

Practical: *introduction – laboratory safety – methods of inorganic synthesis– industrial applications of some local industry-inorganic materials - preparation of sodium carbonate (Solvy and Loblanc process) – glass analysis – analysis of limestone – studying perborate decomposition with catalysis – determine P_2O_5 amount in apatet rocks and phosphate compounds - determine azot amount in organic compounds – analysis of inorganic compounds in detergent powder – synthesize javel water — making hydrogen peroxide pills – industry of ceramics.*

منهاج الكيمياء المعدنية العضوية السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

لمحة تاريخية – تعريف الكيمياء المعدنية[**الجزء النظري :** –المقدمة–**القسم الأول: المدخل إلى الكيمياء المعدنية العضوية :** العضوية وموقعها من العلوم الأخرى – بعض الخاصيات العامة للرابطة تشكل الرابطة كربون – معدن (M – C –) تصنيف المركبات المعدنية العضوية – تسمية المركبات المعدنية العضوية – الطرائق العامة لتحضير المركبات المعدنية العضوية – بعض أوجه استخدام المركبات المعدنية العضوية **] .** –**القسم الثاني : مركبات المعادن اللاانتقالية العضوية (** و II_B **المركبات العضوية للمعادن اللاانتقالية)** : **[(** مركبات المعادن القلوية العضوية – مركبات عناصر الفصيلة الثانية II_A – مركبات عناصر الفصيلة الثالثة III_A – مركبات عناصر الفصيلة الرابعة IV_A العضوية – مركبات عناصر الفصيلتين السادسة والسابعة العضوية (مشتقات الأونيوم للهالوجنات والأكسجين والكبريت) – المركبات العضوية متعددة الكلور ومتعددة الفلور **] .** –**القسم الثالث : مركبات المعادن الانتقالية العضوية (المركبات العضوية للمعادن الانتقالية) [** المعقدات π مع المرتبطات المانحة ثنائية وثلاثية ورباعية الإلكترون – كربونيلات المعادن – المعقدات الأولفينية – المعقدات الأليلية – المعقدات رباعية الإلكترون – المعقدات الأستيلنية – المعقدات مع المرتبطات خماسية الإلكترون (المتالوسنات سندويشية البنية – أنماط أخرى من المعقدات ذات المرتبطات خماسية الإلكترون) – المعقدات مع المرتبطات ذات ستة إلكترونات أو أكثر (المعقدات الأريلية للمعادن الانتقالية – المعقدات مع حلقي الأوكتاتترايين) – المركبات ذات الرابطة – معدن انتقالي – كربون **] .** –**القسم الرابع : مقدمة عامة في آليات تفاعلات المركبات المعدنية العضوية .**

الجزء العملي: –**المقدمة – القسم الأول: اصطناع بعض المشتقات أحادية الهالوجن .– القسم الثاني : اصطناع بعض المركبات المعدنية العضوية (** تحضير مركبات المغنيزيوم العضوية في الاصطناع العضوي –**القسم الثالث :** استخدام المركبات المعدنية العضوية في الاصطناع المعدني العضوي. –**القسم الرابع :** استخدام المركبات المعدنية العضوية في الاصطناع العضوي.

Organometallic Chemistry: 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Theoretical: Introduction- First Section; Introduction to Organometallic Chemistry*(History – Definition – Relationship with other sciences – Properties of C –M bond – Classification, Nomenclature and General Methods of Preparation of Organometallic Compounds – Some Applications of Organometallic Compounds –* ***Second Section; Nontransition Metals Organic***

Compounds *[Organic Compounds of IA, IIA, IIB, IIIA , IVA and VA Groups - Organic Compounds of VIA and VIIA Groups (Onium Derivatives of Halides , Oxygen and Sulphure - Multi Chlorine and Multi Fluorine Organic Compounds)] –* ***Third Section: Transition Metals Organic Compounds****[π-Complexes with Two, Three and Four Electron Legends – Metal Carbonyls – Olefinic Complexes – Allylic Complexes – Four Electron Complexes – Acetylenic Complexes –Complexes with Five Electron Legends (Sandwich Structure Metallocenes) – Other Types of Complexes with Six and more Electron Legends (Transition Metals Arylic Complexes - Complexes with Cycloctatetraeene) – Compounds with Transition Metal – Carbon Bonds -* ***Fourth Section:*** *Introduction to Organometallic Reactions Mechanism.*

Practical*:* ***Introduction- First Section;*** *Synthesis of Monohalo alkanes-* ***Second Section;*** *Preparation of some Organometallic Compounds (Synthesis of Grignard Reagents)–* ***Third Section:*** *Organometallic Compounds in Organic Synthesis -* ***Fourth Section:*** *Organometallic Compounds in Organometallic Synthesis.*

منهاج كيمياء السطوح والحفز السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري:الفصل الأول– مدخل إلى كيمياء السطوح – **الفصل الثاني**– الامتزاز على السطح الفاصل سائل/غاز – **الفصل الثالث**– الامتزاز على السطح البيني صلب/غاز – **الفصل الرابع**– الامتزاز من الطور الغازي على سطح ماز غير متجانس– **الفصل الخامس**– ترموديناميك امتزاز الغاز والبخار– **الفصل السادس**– الأجسام المازة الصلبة – بنيتها امتزاز التبادل الأيوني – الامتزاز على السطح البيني سائل / صلب – **الفصل الثامن**– وإنتاجها – **الفصل السابع**– طبيعة التفاعلات الجزيئية البينية في الامتزاز على السطح الفاصل سائل/سائل –**الفصل العاشر**– **الفصل التاسع**– الامتزاز – **الفصل الحادي عشر** – تصنيف الجمل الحفازية – **الفصل الثاني عشر** – الأسس الكيميائية للتحفيز اللامتجانس – **الفصل الثالث عشر** – بعض مظاهر الامتزاز الكمي والتحفيز المتجانس – **الفصل الرابع عشر** – بنية الحفازات اللامتجانسة –**الفصل الخامس عشر**– التحفيز المتجانس.

الجزء العملي:– مقدمة– تعيين التوتر السطحي– قياس قيمة فائض الإشباع الحدية بالطريقة السكونية– تحديد مقادير الامتزاز بطريقة حركية – تطبيقات فائض قيم الامتزاز (تابعية الامتزاز لدرجة الحرارة – امتزاز جيبس)– تعيين بعض المقادير الترموديناميكية للامتزاز

Surface Chemistry: 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Chapter – 1: Preface into Surface Chemistry- Chapter – 2 : Adsorption at the Liquid / Gas Interface -Chapter – 3 : Adsorption at the Solid/Gas Interface -Chapter - 4 : Adsorption from the Gaseous Phase on Heterogeneous Surface

Adsorbent -Chapter – 5 : Thermodynamics of Gas and Vapor Adsorption - Chapter – 6 : Adsorbents – Their Structure and Production -Chapter –7 : Adsorption at Solid/Liquid Interface -Chapter – 8 : Ion Exchange Adsorption- Chapter –9 : Adsorption at the Liquid/liquid Interface -Chapter –10 : Nature of Molecular Interactions in Adsorption Chapter –11 : Catalytic Systems -Chapter – 12 : Chemical Basis of Heterogeneous Catalysis -Chapter – 13 : Some Quantitative Aspects of Adsorption and Heterogeneous

Catalysis -Chapter – 14 : The Structure of Heterogeneous Catalysts -Chapter – 15 : Homogeneous Catalysis.

Practical*: .****Preface****- .****Determination*** *of Surface Tension : Measurement of the Surface Tension of a Liquid – Measurement of Surface Tension of Liquid Mixture ..****Determination of*** *a Saturated*

*Value of Surface Excess by **Static Method** : Activation of Solid Adsorbents – Determination of a Saturated Amount of Adsorption of Pure Liquids on Solid Adsorbents with wide pores - Determination of a Saturated Amount of Adsorption of Pure Liquids on Solid Adsorbents with narrow pores.*

*. **Determination of** Amounts of Adsorption by **dynamic method** : Determining of Amounts of Adsorption for a system Liquid / solid with narrow pores - Determining of Amounts of Adsorption for a system Liquid / solid with wide pores - Determining of Amounts of Adsorption for a system Gas / solid with wide pores - Determining of Amounts of Adsorption for a system Gas / solid with narrow pores **..Application** to Values of Excess Adsorption : Temperature Dependence of Adsorption (Adsorption Isotherms) – Experimental Ensuring from **Gibbs**'s Adsorption Isotherm - Determining of Constants of **Langmuir**'s Adsorption Isotherm - Determining of Specific Surface by **BET**-Method - Determining of each of Equilibrium Constant , Separation Factors and number of Adsorption Layers . **Determination of** some Thermodynamic Quantities of Adsorption .*

منهاج التحليل الآلي (1)السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري: مقدمة إلى المطيافية – التحليل الطيفي في مجال الأشعة المرئية وفوق البنفسجي – مطيافية الأشعة تحت الحمراء – مطيافية التألق الجزيئي – مطياف الامتصاص والاصدار – الاصدار الطيفي في اللهب – الإصدار الذري الكهربائي – طرائق التحليل بالأشعة السينية – مطياف الرنين النووي المغناطيسي – مطيافية الكتلة – طرائق قياس الإشعاع الذري.

لمشعر ، – معايرات الناقلية (الحمضية – **pKالجزء العملي** : – **خطية قانون بير** ، – **الخاصة** الجمعية لقانون بير، – الأساسية، معايرات الترسيب، معايرات تشكيل المعقدات)، – **المعايرات الكمونية** (الحمضية – الأساسية، معايرات الأكسدة والإرجاع)، – **المقياسية الضوئية** للهب Na, K.

3rd Yea r- 1st Semester

***Instrumental analysis (1): 3rd Year** [1st SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*

Introduction to Spectroscopy - Vis-UV Spectroscopy - Infra-Red Spectroscopy - Molecular Luiminescence Spectroscopy - Absorption and Emission Spectrometry - Flame Emission Spectrometry - rc spark emission spectrometry - X-ray Spectrum - Nuclear Magnetic Resonance (NMR) spectroscopy - Mass Spectrometer - Measurement Methods of Radioactivity .

***Practical**: Peer Lambert linearity law – Peer Lambert additive property – Pk indicator – conductivity calibrations (acid ,base , deposition) – forming complexes calibration – potentiometer titration (acid , base , oxidation reduction) calibration – photo normative flame for (Na,K).*

منهاج البرمجة للكيمياء السنة الثالثة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري + ساعتان عملي أسبوعياً

الجزء النظري و الجزء العملي: 1- مقدمة – الخوارزميات – أنواعالخوارزميات، 2- المتحولات و أنواعها : المتحولات البسيطةالمتحولات المركبة – التحويلات بين الأنواع ، 3- التعليمات في لغة الباسكال : تعليمات الإدخال والطباعة – تعليمات الشرطية – التعليمات الشرطية ifالاسناد – العمليات على الأرقام – العمليات على المحارف ، 4- التعليمات الشرطية : تعليمة –6حلقة ،for تعليمة – مفهوم العداد – whileالحلقات :-المتداخلة –التعليمات الشرطية التدريجية – العمليات المنطقية ، المتجهات والمصفوفات , 7- البرامج الجزئية :البرامج الجزئية الدالية – البرامج الجزئية العادية , 8- المجموعات , 9- السجلات,10- الملفات.

3nd Year- 2stSemester

*Programming Language**: 4th Year [***[2nd *SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL+ 3 HOURS PRACTICAL]*

The theoretical and part Practical part : *1. Introduction, Algorithms, Algorithm's types, 2. Variables and Types : Simple variables, Compound variables, Types Casting*

3. Operation at Pascal : Read and write operation , Variables assignment, Operators on number , Operators at string,

4. Conditions and Boolean : If condition , Nested conditionals , Logical operators 5. Loops: While statement, Counting Concept , for loop, 6. Arrays, 7. Subroutines: function subroutine, Procedure subroutine , 8- Sets , 9- Recorders, 10- Files .

منهاج الكيمياء الضوئية – السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الأول

ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

امتصاص الضوء في الأوساط المتجانسة – القوانين الأساسية للكيمياء الضوئية – تعيين المردود الكيميائي الأولي – المعادلات الحركية للتفاعلات الفوتوكيميائية (الكيميائية الضوئية) بدون اشتراك سلاسل – المعادلات الحركية للتفاعلات الفوتوكيميائية (الكيميائية الضوئية) التي تتضمن سلاسل – التفاعلات المعتمة – تفاعلات فتوكيميائية (كيميائية ضوئية) غازية بسيطة – طيوف الامتصاص الإلكترونية والانتقالات الإلكترونية – كيمياء الفمتوثانية – التحفيز الضوئي – التركيب الضوئي – فوتوكيمياء الأوزون في الستراتوسفير – تفاعلات إثارة الإحساس الفوتونية – المطيافية الإلكترونية الضوئية – التأين الضوئي – التاوتوميرية الضوئية – التماكب الضوئي – الحلمهة الضوئية – البلمرة الضوئية – تطبيقات في الكيمياء الضوئية – تألق الجزيئات – طيوف التألق والامتصاص – الخلايا الفولطية الضوئية الشمسية – الصمام الثنائي المصدر للضوء – الليزر الروبيني – ليزر أنصاف النواقل – ليزر الصمام الثنائي المصدر للضوء – ليزر البئر الكمومية – ليزر النقطة الكمومية – الليزر الكمومي المتوالي – الليزر الغازي – الليزر الصبغي.

Photochemistry: 4th Year *[1st SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]-Absorption of light by homogeneous mediums –Basic laws of Photochemistry- Determination of the primary quantum yield– Kinetic equations of photochemical reactions without participation of chains – Kinetic equations of photochemical reactions involving chains – Dark reactions - Simple photochemical gas reactions – Electronic absorption spectroscopy – Phemtosecond chemistry – Photo catalysis – Photo synthesis – Photochemistry of Ozone in stratosphere – Photosensitized reactions –*

Photoelectron spectroscopy – Photo ionization – Photo Tautomery – Photo isomerism – Photo hydrolysis – Photo polymerization – Applications in Photochemistry - Luminescence of molecules – Luminescence and absorption spectroscopy – Photovoltaic cells - - Light emitted diode – Robine Laser – Semiconductor Laser – Diode Laser – Quantum well Laser – Quantum dot Laser – Quantum cascade Laser – Gas Laser – Dye Laser.

السنة الرابعة– كيمياء بحتة – الفصل الثاني

منهاج لكيمياء الإشعاعية والنووية السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري

مقدمة – بنية الذرة – بنية النواة والخصائص النووية – النظائر – النشاط الاشعاعي الطبيعي – أنماط النشاط الاشعاعي – أسر العناصر المشعة – التفاعلات النووية – قوانين الانحفاظ في التفاعلات النووية – التفاعل النووي المتسلسل (الانشطار والاندماج النووي) – المفاعلات والمسرعات النووية – عناصر مابعد اليورانيوم – التفاعلات الكيماوية الاشعاعية – كشف الاشعاع المؤين وقياسه – أضرار الاشعاع والوقاية منه – تطبيقات النشاط الاشعاعي.

Nuclear and Radiation chemistry: 4th Year [2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]

Introduction – the structure of atoms – structure of the nucleus and nuclear properties – the isotopes – natural radioactivity – types of radioactivity- families of radioactive elements- - nuclear reactions – conservation laws in nuclear reactions – the nuclear chain reaction (fission and nuclear fusion) – nuclear reactors and accelerators – elements beyond uranium-radioactive chemical reactions – detect and measure ionizing radiation — radiation damage and prevention – applications of radioactivity.

منهاج الكيمياء العضوية الفيزيائية السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **العلاقة الكيفية بين البنيه والفعالية الكيميائية** :(التأثيرات الفراغية ، التأثيرات الإلكترونية ، التأثيرات التحريضية، التأثيرات الميزوميرية، تأثير الأفعال الإلكترونية على الخواص الفيزيائية والكيميائية للجزيء). –**القياس الكمي للتأثيرات الألكترونية**:(معادلة هامت ، التأثيرات الالكترونية للمتبادلات(المقياس σ) ،المقياسρ وقيمه الموجبة والسالبة ، تطبيقات على معادلة هامت). –**الحركية الكيميائية وآليات التفاعلات العضوية** :(المفاهيم الأساسية للحركية الكيميائية ' الحركيات التجريبية ، التفاعلات العكوسة، حركيات المرتبة الأولى الزائفة ، المراقبة الحركية والمراقبة الترموديناميكية ، التفاعلات متعددة الخطوات ، نظريات السرعة معادلة أرينوس نظرية الحالة الانتقالية). –**الكيمياء الحرارية**:(الانتالبية،الألكانات، الألكنات، الألكانات الحلقية ، المركبات الحلقية العطرية ، والمركبات الحلقية غير ، حموضة المركبات العضوية ، الحموض الأليفاتية البسيطة ، PKaالمتجانسة). –**قوة الحموض والأسس** : (مفهوم

، PK_bالحموض الأليفاتية المستبدلة، الفينولات ، الحموض الكربوكسيلية العطرية ، الحموض ثنائية الكربوكسيل ، مفهوم الأسس الأليفاتية والأميدات والغوانيدين والأسس العطرية والأسس الحلقية غير المتجانسة ،نظرية الحموض والأسس **المحاليل**:[الخواص الكهربائية ، ثابت العزل الكهربائي ، عزم ثنائي القطب ، قابلية الاستقطاب ، الارتباط).القاسية واللينة الثانوي (الرابطة الهيدروجينية) ، المنح والاستقبال الالكتروني ، التزاوج الأيوني ، القوى ثنائية القطب الاستحلال ، (طور المدارات **:**مطيافية الاشعة فوق البنفسجية والمرئية للمركبات وتأثير المحلات فيها]. -**التفاعلات المحكومة بالتناظر** وتناظرها ،التفاعلات الالكتروحلقية ، الانضمامات الحلقية ،تفاعلات ديلزألدرالانضمامات ثنائية القطب -1،3). -**اعادات** ، والانزياحات الهيدروجينية - 1،5 ، الانزياحات] 1، 3 [**الترتيب السيغماتروبية** : آلية الأنزياحات الهيدروجينية السيغماتروبية.- تأثير الزمر المجاورة (السيمغوريا) - اكتشافها ، الكيمياء الفراغية ، الهجوم النكليوفيلي الداخلي ، سرعة التفاعل ، مساعدة الجوار ، الهدرجة المتجانسة ، معقدات المعادن ا لإنتقالية -التأثيرات القطبية في التفاعلات الجذرية الحرة.

<u>الجزء العملي</u>: -**تعيين القدرة التفاعلية** بطريقة التفاعلات المتنافسة - **جزيئية تفاعلات الاستبدال** عند ذرات الكربونية المشبعة- **تأثيرpH** على سرعة التفاعل - **التأثيرات البنيوية** في تفاعلات الحذف - **تأثير بيكر ناتان - تأثير الإشباع - قانون التوزع لبولتزمان** - معقدات انتقال الشحنة - **الرابطة الهيدروجينية** في طيوف NMR - **الرابطة الهيدروجينية** في طيوف IR - **الرابطة الهيدروجينية** في طيوف UV - **التحكم الحركي والتحكم الترموديناميكي** في التفاعلات - **استخلاص الكاتيونات المعدنية بواسطة المرتبطات (الليجاندات)** : (تأثير تركيز المرتبطة ، تأثير زمن المزج ، تاثير المحلات ، تأثير PH ، تأثير طبيعة الأنيون المرافق). -**التوتوميريا - البرهان** على وجود أيونات الكربونيوم بالطريقة الكريوسكوبية.

Physical organic chemistry: 4th Year *[2nd SEMESTER:3 HOURS THEORETICAL+3 HOURS PRACTICAL]*

Theoretical: *- **Relation between** structure and reactivity steric effects ,electronic effects ,Inductive and mesomeric effects ,influence of electrical effects on physical and chemical properties of molecule - **Qualitative measure** of electronic effects, Hammet equation ,substituents electronic effects σ constant ,ρ constant and their positive and negative values , example on Hammet equation - **Chemical kinetic** and organic reactions mechanisms(principle of chemical kinetics , experimental kinetics , reversible reactions , pseudo first order kinetics , kinetics and thermodynamic control ,multistep reactions , rate theories ,Arrhenius equation , transition state theory). –**Thermochemistry**: (Enthalpy , alkanes , alkenes , cycloalkanes , aromatic hydrocarbons , heterocyclic compounds)- **Acids and bases:** (PKa , organic compounds acidity , simple aliphatic acids ,substituted aliphatic acids , phenols ,aromatic carboxylic acids , dicarboxylic acids. PKb ,Aliphatic bases , amides, guanidine, aromatic bases, heterocyclic bases, hard and soft acids and bases theory). - **Solutions:** (Electrical properties , dielectric constant , dipole moment , polarizability , secondray bonding (hydrogen bonding) , solubility , non-ionic solutes , electon pair(donating and accepting) , ion pairing , crown ethers , solvation , UV- Vis and solvents effects on it) . - **Symmetry controlled reactions**: (phase and symmetry of orbital , electrocyclic phase and symmetry of orbital , electrocyclic reactions , cycloadditions , Diels-Alder reactions , 1,3-Dipolar additions). - **Sigmatropic** rearrangements Hydrogen shifts (1,3 and 1,5) , carbon shifts - **Neighboring group effects** , stereochemistry , intramolecular*

*neocleophilic attack , rate reaction , anchimiric assistance , homogeneous hydrogenation – trasition metal complexes - **Polar effects** in free radical reactions curriculum of physical organic chemistr).*

***Practical**:- **Determination of** reactivity ability by competing reactions - **Molecualarity** of substitution reaction on saturated carbon molecules .- **PH effects** on reaction rate .- **Structural effects** on elimination reactions - **Beaker-Natan effect- Saturation effects-Boltzmann distribution-Charge transfer** complex-**Hydrogen bond** in NMR spectroscopy-**Hydrogen bond** in IR spectroscopy- **Hydrogen bond** in uv-vis spectroscopy- **Kinetic and thermodynamic** control in reaction- **Metal cations extraction** by ligand effects of: ligand concentration , mixing time , solvent , PH , nature of conjugated anion- **Tautomerization**- **Detection of presence** carbonium ions by cryoscopic method.*

منهاج حركية التفاعلات الكيميائية السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني
ثلاث ساعات نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : – **سرعات التفاعلات:** تعاريف – السرعة الظاهرية – السرعة الحقيقية – السرعة الإبتدائية – قوانين السرعة **– مرتبة التفاعل وطرائق التعيين –** المرتبة الكاذبة – ثابت سرعة التفاعل – تفاعلات المرتبة الصفر والأولى والثانية والثالثة وتفاعلات المرتبة n **– عمر نصف التفاعل – آلية التفاعل –** تفاعلات متعاكسة، طرائق الاستراحة في تعيين K في التفاعلات الفئقة السرعة، التفاعلات المتتالية_ **الحالة المستقرة ومبدأ الخطوة المحددة للسرعة – آلية التفاعل المسبق التوازن – آلية لندمان – التفاعلات المعقدة:** السلسلية ، سلاسل الجذور الحرة ، التفاعلات الانفجارية **– تأثير النظير الحركي – تفاعلات ثلاثية الجزيئات – نظرية الاصطدام – نظرية الحالة الانتقالية – التفاعل في المحاليل – التفاعلات الأيونية – ديناميكية الاصطدامات الجزيئية والتفاعلات فائقة السرعة – البلمرة وحركيتها.**

الجزء العملي :–**المقدمة.**– **تعيين طاقة تنشيط** تفاعل المنغنات VII مع الأوكسالات.– **دراسة حركية تفاعل** / HI وH_2O_2 وآليته . – **طاقة تنشيط تفاعل** البرسلفات واليوديد . – **دراسة سرعة** تفاعل اليود مع الأسيتون . – **تعيين ثابت سرعة** التفاعل بطريقة المعايرة . – **تعيين مرتبة تفاعل بين الكحول و ثنائي الكرومات .** – **تأثير درجة الحرارة** على سرعة التفاعل . – **الاستقطاب الضوئي .** – **تأثير القوة الأيونية** على سرعة ارجاع هكساسيانوفراتIII بحمض الأسكورربيك .

***Kinetic of Chemical Reactions: 4th Year** [2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL+ 3 HOURS PRACTICAL]*

***Rate of Chemical Reaction;** Definitions – Real Rate, Initial Rate- Rate Laws – Reaction Order and Methods of Their Determination- Pseudo Reaction Order – Reaction Rate Constant – Reaction Order: zero, first , second , third and n – Time of Half Reaction – Reaction Mechanism – Opposing Reactions, Relaxation Methods in Determination of K in Ultra Fast Reactions , Consecutive Reactions – Stationary State and Rate Determining Step Principle – Pre equilibrium Reaction Mechanism – Lindeman Mechanism – Complex Reactions: Chain Reactions and Free Radicals – Isotopic Kinetic Effect – Three Molecular Reactions – Collision Theory – Transition*

State Theory – Reactions in Solution – Ionic Reactions – Ultra Fast Reactions and Molecular Collision Dynamics – Polymerization Kinetic and Mechanism.

***Practical**: Introduction –Determination of E_a of manganates (VII) with oxalates – Kinetics and Mechanism of reaction of H_2O_2 with I^- Determination of E_a for reaction of persaulfate and iodide – Order of reaction of iodine with acetone – Determination of K: rate constant by volumetric analysis – Order of reaction of ethanol with dichromate – Temperature effect on reaction rate – Sucrose conversion by Polerometry – Primary kinetic salt effect on the rate constant.*

منهاج التحليل الآلي (2) السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ساعتان نظري + ثلاث ساعات عملي أسبوعياً

الجزء النظري : مقدمة في الطرائق الطيفية – مكونات الأجهزة الضوئية – المدخل إلى المطيافية الذرية – مطيافية الذرية – المدخل Xالامتصاص الذري والفلورة الذرية – مطيافية الإصدار الذري – مطيافية الكتلة الذرية – مطيافية أشعة إلى مطيافية الامتصاص الجزيئي في مجال فوق البنفسجي والمرئي – تطبيقات مطيافية الامتصاص الجزيئي في مجال فوق البنفسجي والمرئي – مطيافية التألق الجزيئي – مطيافية التألق الجزيئي.

الجزء العملي: – تعيين P_2O_5 في المنظفات بالمقياسية الطيفية الضوئية، – **تعيين P_2O_5** في المنظفات بالمقياسية الكمونية، بالمقياسية الكمونية وباستعمال قطب **EDTA**– **تعيين الحديد الكلي** في حبة دوائية بالمقياسية الطيفية الضوئية، – **تعيين نقاوة** وتري بولي فسفات الصوديوم، – EDTAبلاتين وثنائية أكسدة وإرجاع للحديد، – **تعيين القوة الحمضية** لحمض الليمون و لدودوسيل سلفات الصوديوم بالمقياسية الطيفية الضوئية وبمقياسية التفلور، – **تعيين الأسبرين** في حبة دوائية **CMCتعيين** وحمض الخل في حمض الخل التجاري بمقياسية الناقلية، – **فصل مزيج** من الكاتيونات والأنيونات بمبادلات أيونية كاتيونية وأنيونية في عمود.

***Instrumental analysis (2):**[2nd SEMESTER: 2 HOURS THEORETICAL + 3 HOURS PRACTICAL]*
Introduction to Spectrometric Methods - Components of Optical Instruments - Introduction to Atomic Spectrometry - Atomic Absorption and Atomic Fluorescence Spectrometry - Atomic Emission Spectrometry - Atomic Mass Spectrometry - Atomic X-Ray Spectrometry - Introduction to Ultraviolet-Visible Molecular Spectrometry - Applications of Ultraviolet-Visible Molecular Absorption Spectrometry - Molecular Luminescence Spectroscopy - Introduction to Infrared Spectrometry - Applications of Infrared Spectrometry - Molecular Mass Spectrometry - Radiochemical Methods

***Practical**: Determine P2O5 in cleaners using potential meter – determine P2O5 in cleaners using photo spectrometer – determine total iron in medical pill using photo spectrometer – determine EDTA purity using potential meter and platinum polar and iron oxidation reduction binary – determine acidic force for EDTA and citric acid – determine CMC using photo spectrometer and using fluorine meter – determine aspirin in medical pill and acetic acid in the commercial acetic acid using conductivity meter – separating mixture from cations and anions using ionic cationic*

منهاج كيمياء البلورات السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

ثلاث ساعات نظري أسبوعياً

<u>الأجسام الصلبة البلورية:</u> علم البلورات: (لمحة تاريخية – الدراسات التجريبية على البلورات)– **البلورة المثالية: [** تعريف – الخلية الأولية وخصائصها: (عدد العقد ، التساند ، التراص ، الكتلة الحجمية، قرائن ميلر، البعد بين المستويات الشبكية) **–** – الشبكة العكسية) **– الأصناف البلورية** 2D , 3Dالشبكة – المقطع المتكرر**] – التناظر والشبكات النقطية:**(الشبكة المباشرة **وشبكات براڤي – الروابط الكيميائية في البلورات. <u>البنى البلورية</u>: البلورات المعدنية – البنى اللامتراصة** (البنية المكعبة البسيطة – البنية المكعبة المركزية) **– البنى المتراصة** (البنية السداسية المتراصة – البنية المكعبة المتراصة) – **السبائك – البلورات MX_2 – البلورات الشاردية الثنائية من النوع MXالبلورات التشاركية – البلورات الشاردية الثنائية من النوع الجزيئية – العلاقة بين البنية البلورية ونصف القطر الشاردي. <u>العيوب البلورية</u>:** – **<u>اللاستكيومترية</u>:** – **<u>تقنيات الانعراج</u>:** – **انعراج الأشعة السينية – انعراج النترونات والإلكترونات.**

Crystallochemistry-*4th Year* *[2nd SEMESTER: 3 HOURS THEORETICAL]* ***<u>Crystalline Solids</u>: - Crystallography (****History – Experimental Study of Crystal Structure) – **Perfect Crystal** [Definition – Primitive Cell and Properties(Nods, Coordinence, Compaticity, Dnsity, Miller indices , d_{hkl})- Lattice – Motif]- **Symmetry and Space Groups:** [Direct Lattice (3D, 2D)- Reciprocal Lattice]- **Bravaise Lattices and Crystal Systems – Chemical Bonds in Crystals.<u>Crystal Structures:</u>Metallic Crystals – Non-Compact Structures** (Unit Cells of cc Structures - Unit Cells of cc Structures) **–Compact Structures**: (Unit Cells of hcp Structures - Unit Cells of ccp Structures)- **Alloys – Covalent Crystals –MX Ionic Crystals – MX_2 Ionic Crystals – Molecular Crystals – Relationship between Crystal Structure and Ionic Radius – <u>Crystal Defects</u> – <u>Non-stoicheometry</u> - <u>Techenique of Diffraction</u>** (X-rays Diffraction – Electron and Neutron Diffraction).

منهاج الكيمياء الحديثة باللغة الأجنبية (2) السنة الرابعة – كيمياء بحتة – الفصل الثاني

أربع ساعات نظري أسبوعياً

- **Modern Chemistry (2) in Foreign language-*4th Year*** *[2nd SEMESTER: 4 HOURS THEORETICAL]*

Course of Modern Chemistry in English

Micro Clusters	العنقوديات المجهرية
Catalysis on surfaces	التحفيز على السطوح
Catalysis in modern viow points	التحفيز حسب وجهات النظر الحديثة
Liquid Crystals	البلورات السائلة
Femtosecond Transition State Spectroscopy	مطيافية الفمتوثانية للحالة الانتقالية
Low Energy Electron Diffraction	إنعراج الإلكترونات ذات الطاقة المنخفضة
High Resolution Electron Energy Loss (HREEL)	مطيافية فاقد طاقة الإلكترون السالبة
The Ozone Layer in the Stratosphere	طبقة الأوزون في الستراتوسفير
Synthetic Zeolites	الزيوليتات الاصطناعية
Superconductivity	الناقلية الفائقة
Scanning Tunneling Microscopy (STM)	المجهرية النفقية الماسحة
Atomic Force Microscopy (AFM)	مجهرية القوة الذرية
Electron Emission from Surfaces	الإصدار الإلكتروني من السطوح

Chemistry of Garlic	كيمياء الثوم
Chemistry of Onion	كيمياء البصل
NanoTechnology	تكنولوجيا النانو
Synchrotrons	السينكروترونات