# مفردات الامتحان التنافسي لدراسة الماجستير العام

| ت | المفردات | المصادر |
|---|---|---|
| | الكيمياء الحياتية | |
| 1 | الكربوهيدرات | Principles of Biochemistry (Fourth Edition) Albert L. Lehninger<br><br>Biochemistry Dr.U. Satyanarayana , Dr. U. Chakrapani |
| 2 | الدهون | |
| 3 | الاحماض الأمينية والبروتينات | |
| 4 | الانزيمات | |
| 5 | الفيتامينات | |
| 6 | الهرمونات | |
| ٧ | الاحماض النووية | |

| ت | المفردات | المصادر |
|---|---|---|
| | **الكيمياء الفيزيائية** | |
| 1 | **الثرموديناميك**<br>خصائص الغازات: تعريف الغاز وخصائصه العامة، قوانين الغازات: قانون بويل، قانون شارل، قانون غاي- لوساك، القانون العام للغازات، النظرية الحركية الجزيئية للغازات، الغاز المثالي والغاز الحقيقي، توزيع ماكسويل للسرع الجزيئية، منحني توزيع ماكسويل- بولتزمان، السرعة الأكثر احتمالاً، السرعة المتوسطة، السرعة الجذرية المتوسطة التربيع، تأثير درجة الحرارة على التوزيع، معادلة فان دير فالز، مفهوم الغاز الحقيقي، تصحيحات الضغط والحجم، ثوابت فان دير فالز.<br>قوانين الثرموداينمك: قانون الصفر للثرموداينمك: مفهوم الاتزان الحراري، تعريف درجة الحرارة، قياس درجة الحرارة.<br>القانون الأول للثرموداينمك: مبدأ حفظ الطاقة، الطاقة الداخلية، الشغل والحرارة، العمليات الثرموداينمكية.<br>القانون الثاني للثرموداينمك: مفهوم الإنتروبي، اتجاه العمليات الطبيعية، كفاءة المحركات الحرارية، دورة كارنوت.<br>القانون الثالث للثرموداينمك: سلوك الإنتروبي عند الصفر المطلق، حساب الإنتروبي المطلق، تطبيقات القانون الثالث، تعريف طاقة جبس الحرة، شرط التلقائية للعمليات، العلاقة مع الاتزان الكيميائي، التطبيقات في التفاعلات الكيميائية، طاقة هيلمهولتز الحرة، علاقتها بالطاقة الداخلية، التطبيقات في الأنظمة المغلقة، علاقات ماكسويل، اشتقاق علاقات ماكسويل، استخداماتها في الثرموداينمك، الربط بين الخواص الثرموداينمكية المختلفة.<br>الجهد الكيميائي وتوازن الأطوار: الجهد الكيميائي، تعريف الجهد الكيميائي، علاقته بطاقة جبس، الجهد الكيميائي في الأنظمة متعددة المكونات.<br>توازن الأطوار: مفهوم الطور والنظام، قاعدة الأطوار لجبس، مخططات الأطوار، التوازن الكيمياوي وكيمياء المحاليل. | P. Atkins and J. De Paula. Atkins' physical chemistry (8th ed.). Oxford University Press |
| 2 | **الحركيات الكيميائية**<br>قوانين سرعة التفاعل. طرق تحديد رتبة التفاعل. تفاعلات الرتبة الصفرية والأولى والثانية والثالثة. زمن نصف التفاعل. تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل. معادلة أرينيوس وطاقة التنشيط. التفاعلات المعقدة وآليات التفاعل. نظرية الحالة الانتقالية. نظرية التصادم. | P. Atkins and J. De Paula. Atkins' physical chemistry (8th ed.). Oxford University Press 2006.<br>الكيمياء الفيزيائية الاسس النظرية والتطبيقات، تأليف الدكتور انيس عبد الوهاب النجار. |
| 3 | **الكيمياء الكهروكيميائية**<br>الخلايا الكلفانية والخلايا الإلكتروليتية. الجهد القياسي للأقطاب. السلسلة الكهروكيميائية. معادلة نرنست. العلاقة بين الطاقة الحرة والجهد الكهربائي. التوصيل الكهربائي للمحاليل. التوصيلية المولارية. قوانين فاراداي للتحليل الكهربائي. تطبيقات الخلايا الكهروكيميائية. | |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | **كيمياء السطح**<br>التوتر السطحي. الامتزاز. الامتزاز الفيزيائي والكيميائي. معادلة لانكماير. الغرويات وخصائصها. | |
| 5 | **الكيمياء الضوئية**<br>قوانين الكيمياء الضوئية. مخطط جابلونسكي. الفلورة والفسفرة. الكفاءة الكمومية. | |
| 6 | **كيمياء الكم**<br>الرياضيات التمهيدية: النظام الإحداثي: الإحداثيات الديكارتية، الإحداثيات القطبية الكروية، الإحداثيات الاسطوانية، الاحداثيات الاهليلجية متحدة البؤرة. الرموز المستعملة للجمع والضرب: رمز الجمع، بعض خواص الجمع، رمز الضرب. الاعداد المركبة، المرافق التركيبي، جمع الاعداد المركبة، ضرب وقسمة الاعداد المركبة. العامل او المؤثر: المؤثر الخطي، المؤثر غير الخطي، مؤثر لابلاس، ترتيب المؤثرات: مؤثرات غير متبادلة، عامل التبادل او المتبادل، مؤثرات متبادلة. معادلة القيمة الذاتية، الدوال المنحلة.<br>الميكانيك التقليدية: قانون نيوتن الثاني، النظام الاحتفاضي، النظام غير الاحتفاضي. الاحداثيات العامة، دالة لاكرانج، معادلات لاكرانج، مثال المتذبذب التوافقي. دالة ومعادلات هاملتون الحركية. مسألة الحركة التوافقية البسيطة. المعادلات الحركية لكل من هاملتون ولاكرانج لجسيمين متجاذبين. إفتراضات الميكانيك التقليدي وفشله في دراسة حركات الانظمة المجهرية.<br>نظرية الكم التقليدية: إشعاع الجسم الأسود، محاولات تفسير ظاهرة اشعاع الجسم الاسود: مبدأ التقسيم المتساوي للطاقة، محاولة ستيفان، محاولة وين، محاولة ريلي وجينس، محاولة ماكس بلانك. قانون بلانك للتوزيع. ظاهرة التأثير الكهروضوئي، فشل النظرية الموجية التقليدية في تفسير الظاهرة، تفسير اينشتاين الصحيح للظاهرة، تجربة مليكان لقياس الطاقة الحركية للالكترونات الضوئية، تجربة كومبتن. الاطياف الذرية. عجز نظرية بور وقواعد التكمم لسومرفيلد، الازدواجية الطبيعية للضوء، موجات المادة، مبدأ هايزنبرغ في اللاتحديد. ميكانيك الكم، معادلة شرودنكر. تأويل الدالة $\psi$: تفسير شرودنكر، تفسير ماكس بورن، الدالة المقبولة.<br>فرضيات نظرية الكم الحديثة. المؤثرات الهرميتية، تناسق الدالات. تعامد الدالات، تعامد-تناسق الدالات، خواص المؤثرات الهرميتية. تبادل العوامل في ميكانيك الكم وقاعدة اللادقة لهايزنبرك.<br>عامل هاملتون، عامل الزخم الزاوي، العلاقة بين الطرق الثلاثة (شرودنكر وهايزنبرك وديراك) التي تصف ميكانيك الكم.<br>الحلول الدقيقة لمعادلة شرودنكر لبعض الانظمة البسيطة: الجسيم الحر، جسيم في صندوق، حالة الجسيم خارج الصندوق، حالة الجسيم داخل صندوق الجهد احادي الجهد. جسيم في صندوق ثنائي الابعاد، المتذبذب التوافقي. جسيم على سطح كرة، الدوار الصلد.<br>طرق التقريب في كيمياء الكم: الطرق التقريبية لمعادلة شرودنكر: نظرية التشويش، نظرية التغاير. | كيمياء الكم والمطيافية الجزيئية، تأليف: قيس عبد الكريم ابراهيم، جامعة البصرة.<br>مباديء كيمياء الكم، سالم محمد خليل، جامعة الموصل.<br><br>P. Atkins and J. De Paula. Atkins' physical chemistry (8th ed.). Oxford University Press |

| | | |
|---|---|---|
| | المطيافية الجزيئية: الاطياف الدورانية، الاطياف الاهتزازية. مطيافية رامان، الاطياف الالكترونية.<br>طيف الرنين النووي المغناطيسي: البرم والمجال المغناطيسي المسلط، التجاذب بين البرم والمجال المغناطيسي، تأهيل (او شدة) مستويات الطاقة، التفاعل بين البرم والاشعة والانتقالات بين مستويات الطاقة. زمن الاسترخاء، الازاحة الكيميائية. طيف رنين برم الالكترون: التأثيرات المتبادلة الدقيقة، التأثير المتبادل ثنائي القطب-ثنائي القطب، التأثير المتبادل موحد الخواص او التأثير المتبادل لتماس فيرمي، ثوابت الازدواج والتركيب الالكتروني الجزيئي. | |

| ت | المفردات | المصادر |
|---|---|---|
| | الكيمياء العضوية | |
| 1 | التهجين | 1. Organic Chemistry John McMurry (Ninth Edition )<br>٢ . اسس الكيمياء العضوية<br>3. Foundations of Organic Chemistry<br>(وائل غالب محمد، وليد محمد السعيطي ) |
| 2 | الالكانات<br>( التركيب و التسميه و التحضير والتفاعلات ) | |
| 3 | الالكينات<br>(التركيب و التسميه و التحضير والتفاعلات) | |
| 4 | الالكاينات<br>(التركيب و التسميه والتحضير والتفاعلات) | |
| 5 | الكحولات والايثرات والفينولات<br>( التركيب والتسميه والتحضير والتفاعلات) | |
| 6 | الالديهايدات والكيتونات<br>(التركيب و التسميه والتحضير والتفاعلات) | |
| 7 | المركبات الاروماتيه<br>(التركيب و التسميه والتفاعلات) | |

| ت | المفردات | المصادر |
|---|---|---|
| | الكيمياء اللاعضوية | |
| 1 | ١.Transition Metal Complexes and Coordination Chemistry<br>• Structures and coordination numbers<br>• Isomerism in coordination compounds (geometrical and optical)<br>• Bonding theories in complexes<br>• Electronic spectra of transition metal complexes<br>• Reaction mechanisms of metal complexes (substitution and redox reactions) | 1. Housecroft, C. E., & Sharpe, A. G. (2018). Inorganic Chemistry (5th ed.). Pearson.<br>2. Miessler, G. L., Fischer, P. J., & Tarr, D. A. (2014). Inorganic Chemistry (5th ed.). Pearson.<br>3. Cotton, F. A., Wilkinson, G., Murillo, C. A., & Bochmann, M. (1999). Advanced Inorganic Chemistry (6th ed.). Wiley.<br>4. Shriver, D., Weller, M., Overton, T., Rourke, J., & Armstrong, F. (2014). Inorganic Chemistry (6th ed.). Oxford University Press.<br>5. Atkins, P., Overton, T., Rourke, J., Weller, M., & Armstrong, F. (2010). Shriver & Atkins Inorganic Chemistry (5th ed.). Oxford University Press. |
| 2 | **2**. Acids, Bases and Solvents<br>• Arrhenius, Brønsted–Lowry and Lewis acid–base theories<br>• Hard and Soft Acids and Bases (HSAB concept)<br>• Non-aqueous solvent systems<br>• Leveling and differentiating solvents | |
| 3 | **3 .** Periodic Properties<br>• Metal–carbon bonds<br>• Oxidation states across the periodic table<br>• Diagonal relationships and anomalous properties of elements | |
| 4 | **4** . Organometallic Chemistry<br>• Metal–carbon bonds<br>• 18-electron rule<br>• Types of organometallic ligands (π-ligands, carbonyls, cyclopentadienyl)<br>• Catalysis in organometallic chemistry | |
| 5 | **5 .** Bonding Theories<br>• Valence Bond Theory (VBT)<br>• Crystal Field Theory (CFT)<br>• Molecular Orbital Theory (MOT)<br>• VSEPR theory | |
| 6 | **6 .** Advanced Topics in Inorganic Chemistry<br>• Ligand Field Theory (LFT) | |

| | | |
|---|---|---|
| | • Tanabe–Sugano diagrams for electronic transitions<br>• Jahn–Teller distortion in coordination complexes<br>• Magnetic properties of transition metal complexes<br>• Spectrochemical series and ligand strength<br>• Metal–ligand π bonding | |
| | **7 .** Bioinorganic Chemistry<br>• Metalloproteins<br>• Role of metals in biological systems<br>• Oxygen transport (hemoglobin and myoglobin) | **7** |
| | **8 .** Solid State and Materials Chemistry<br>• Crystal structures of solids<br>• Defects in solids<br>• Semiconductors and metal oxides | **8** |
| | **9 .** Catalysis<br>• Homogeneous catalysis<br>• Heterogeneous catalysis<br>• Transition metal catalyzed reactions | **9** |

| ت | المفردات | المصادر |
|---|---|---|
| | الكيمياء التحليلية | |
| 1 | Graivmetric analysis | 1. The Analytical Chemistry and Concept of the Instrumental Chemical Analysis<br>( Dr. Abd Almohsen Abd Alhameed .ALhaidari)<br>2. Analytical chemistry<br>( Gary_D_ Christian, Purnendu K. Dasgupta, Kevin A. Schug) |
| 2 | volumetric analysis | |
| 3 | Uv-visible spectroscopy | |
| 4 | Turbidimetry and Nephelometry | |
| 5 | X-rays | |
| 6 | Fluorcesence and Phosphorescence | |
| 7 | Chromotography | |
| 8 | Extraction | |

| ت | المفردات | المصادر |
|---|---|---|
| | الكيمياء الصناعية | |
| 1 | البتروكيمياويات | 1- Introduction to Polymer Chemistry, Charles E. Carraher, Jr., Taylor &Francis Group, 4th Ed., (2017).<br>2- Introduction to Polymers, Robert J. Young and Peter A. Lovell, Taylor &Francis Group, 3rd Ed., (2011).<br>3- Chapter ( solar energy collection and storage)<br>4- Solar hydrogen production and CO2 recycling |
| 2 | العوامل المساعدة | |
| 3 | ميكانيكيات البلمرة ( بلمرة الاضافة وال بلمرة التكثيفية و بلمرة زكلر-ناتا) | |
| 4 | البلمرة المشتركة | |
| 5 | بلمرة فتح الحلقة | |
| 6 | اضافات البلمرة | |
| 7 | Solar energy collection and storage | |
| 8 | Solar hydrogen production and the recycling of carbon dioxide | |
| 9 | Sulfuric acid industry | |