

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Al-Mustansiriyah University
Collage of Science
Department of Chemistry



Practice Qualitative Chemical Analysis

First Grade - First Term

Edited by
Alaa Abullwahid Jasim
Marwah Abbas Abed

lecturer

Supervised by

Dr. Khitam Jaber Nabhan

Assistant prof

Dr. Amer Saleh Mahdi

Assistant prof.

THE PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS																	
1 1A H Hydrogen 1.008	2 2A He Helium 4.003	3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.007	8 O Oxygen 15.999	9 F Fluorine 18.998	10 Ne Neon 20.180	11 Na Sodium 22.990	12 Mg Magnesium 24.305	13 Al Aluminum 26.987	14 Si Silicon 28.086	15 P Phosphorus 30.974	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.098	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.956	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.942	24 Cr Chromium 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933	28 Ni Nickel 58.693	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.64	33 As Arsenic 74.922	34 Se Selenium 78.972	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.8
37 Rb Rubidium 85.468	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.906	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.906	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.907	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.906	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.868	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.904	54 Xe Xenon 131.29
55 Cs Cesium 132.905	56 Ba Barium 137.327	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.948	74 W Tungsten 183.85	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.967	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.383	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.980	84 Po Polonium 209	85 At Astatine 209	86 Rn Radon 222
87 Fr Francium 223	88 Ra Radium 226	89-103 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [289]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [285]	113 Uut Ununtrium [288]	114 Fl Flerovium [289]	115 Uup Ununpentium [291]	116 Lv Livermorium [293]	117 Uus Ununseptium [294]	118 Uuo Ununoctium [294]
57 La Lanthanum 138.905	58 Ce Cerium 140.12	59 Pr Praseodymium 140.908	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium [145]	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.964	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.925	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.930	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.934	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967			
89 Ac Actinium 227	90 Th Thorium 232	91 Pa Protactinium 231	92 U Uranium 238	93 Np Neptunium 237	94 Pu Plutonium 244	95 Am Americium 243	96 Cm Curium 247	97 Bk Berkelium 247	98 Cf Californium 251	99 Es Einsteinium 252	100 Fm Fermium 257	101 Md Mendelevium 258	102 No Nobelium 259	103 Lr Lawrencium [262]			
		Alkali Metal	Alkaline Earth	Transition Metal	Basic Metal	Semimetal	Nonmetal	Halogen	Noble Gas	Lanthanide	Actinide						

Analytical Chemistry & its importance

The science seeks ever improved means of measuring the chemical composition of natural and artificial materials by using techniques to identify the substances which may be present in a material and to determine the exact amounts of the identified substance. Analytical chemistry involves the analysis of matter to determine its composition and the quantity of each kind of matter that is present. Analytical chemists detect traces of toxic chemicals in water and air. They also develop methods to analyze human body fluids for drugs, poisons, and levels of medication.

Analytical chemistry consists of:

(A) Qualitative analysis which deals with the identification of elements, ions, or compounds present in a sample (tells us what chemicals are present in a sample).

(B) Quantitative analysis which is dealing with the determination of how much of one or more constituents is present (tells how much amounts of chemicals are present in a sample). This analysis can be divided into three branches:

(1) Volumetric analysis (Titrimetric analysis): The analyte reacts with a measured volume of reagent of known concentration, in a process called titration. **(1st grade)**

(2) Gravimetric analysis: usually involves the selective separation of the analyte by precipitation, followed by the very non-selective measurement of mass (of the precipitate). **(2nd grade)**

(3) Instrumental analysis: They are based on the measurement of a physical property of the sample, for example, an electrical property or the absorption of electromagnetic radiation. Examples are spectrophotometry (ultraviolet, visible, or infrared), fluorimetry, atomic spectroscopy (absorption, emission), mass spectrometry, nuclear magnetic resonance spectrometry (NMR), X-ray spectroscopy (absorption, fluorescence). **(4th grade)**

ارشادات مختبرية مهمة

على الطالب قراءة هذه التعليمات والقواعد بدقة والالتزام بها ضماناً لسلامته وسلامة زملائه الطلبة والعاملين معه في المختبر بغية التوصل الى الهدف الاساسي من دخوله المختبر وحصوله على افضل النتائج وأعلى الدرجات وتحقيق الاستفادة الفعلية من وقت الحصة المختبرية راجين من طلبتنا الاعزاء عدم مخالفتها أو الاستهانة بها.

1- الالتزام بارتداء الصدرية وذلك حفاظاً على نظافة ملابسك وعدم تلفها وتلوثها بالمحاليل والمواد الكيميائية وارتدائها بداية دخول المختبر.

2- وضع الحقائب و الكتب والسجلات التي تخصك في الاماكن المخصصة لها بعيداً عن موقع عملك ولا يكون امامك سوى الملزمة المختبرية ودفتر خاص لتسجيل النتائج والملاحظات الخاصة بالتجربة.

3- عدم العبث بالاجهزة والادوات التي لا تحتاجها.

4- العناية بالنظافة من الصفات الي يجب أن يتحلى بها كل محلل كيميائي.

5- تجنب لمس الجلد أو الانف أو الفم أو العين اثناء العمل الا بعد غسل اليدين بالماء والصابون.

6- عند فتح غطاء لقنينة مادة كيميائية يجب ان يوضع الغطاء بشكل مقلوب على المنضدة لضمان عدم تلوثه وتلوث المنضدة.

7- عدم استعمال ملعقة مادة أو قطارة محلول وادخالها في محلول اخر تجنباً لحدوث تلوث المادة أو المحلول الاخر.

8- عند سحب محلول من قنينة أو اخذ مادة صلبة لا يجوز ارجاع الفائض الى نفس القنينة الاصلية انما تخزن في قنينة اخرى أو تهمل.

9- عند الوزن يجب استعمال قنينة وزن أو ورق صغير نظيف وجاف واحرص على أن يكون الميزان افقياً.

10- عدم استعمال اي اداة زجاجية قبل تنظيفها جيداً وغسلها بالماء المقطر وتجفيفها.

11 - عند سقوط مواد كيميائية على اليد او الملابس يجب غسلها بأكبر كمية من الماء.

Some glassware that used in laboratory:

أنبوبة اختبار (Test tube)



ماسك انابيب اختبار (holder)



حامل انابيب اختبار (test tube rack)



الدورق المخروطي (Conical flask)



السحاحة: (Burette)



الاسطوانة المدرجة (Graduated Cylinder)



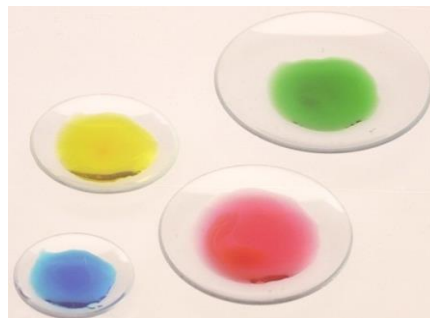
قدح زجاجي (Beaker)



ورق الترشيح (Filter paper)



زجاجة ساعة (Watch glass)



القنينة الحجمية (Volumetric flask)



الماصة (Pipette)



الملعقة الوزنية (spatula)



فرشاة (brush)



قنينة غسيل (washing bottle)



قطارة (dropper)



قمع زجاجي (funnel)



الجفنة الخزفية (crucible)



حامل (stand) + ماسك (clamp)



المحرك الزجاجي (glass rod)

