

1 IA										18 VIIIA																									
1	1.0079											2	4.0025																						
1	H											2	He																						
	Hydrogen												Helium																						
3	6.941	4	9.0122											5	10.811	6	12.011	7	14.007	8	15.999	9	18.998	10	20.180										
2	Li	Be											5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne											
	Lithium	Beryllium												Boron		Carbon		Nitrogen		Oxygen		Flourine		Neon											
11	22.990	12	24.305											13	26.982	14	28.086	15	30.974	16	32.065	17	35.453	18	39.948										
3	Na	Mg											13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar											
	Sodium	Magnesium												Aluminium		Silicon		Phosphorus		Sulphur		Chlorine		Argon											
19	39.098	20	40.078	21	44.956	22	47.867	23	50.942	24	51.996	25	54.938	26	55.845	27	58.933	28	58.693	29	63.546	30	65.39	31	69.723	32	72.64	33	74.922	34	78.96	35	79.904	36	83.8
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																	
	Potassium	Calcium	Scandium	Titanium	Vanadium	Chromium	Manganese	Iron	Cobalt	Nickel	Copper	Zinc	Gallium	Germanium	Arsenic	Selenium	Bromine	Krypton																	
37	85.468	38	87.62	39	88.906	40	91.224	41	92.906	42	95.94	43	96	44	101.07	45	102.91	46	106.42	47	107.87	48	112.41	49	114.82	50	118.71	51	121.76	52	127.6	53	126.9	54	131.29
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																	
	Rubidium	Strontium	Yttrium	Zirconium	Niobium	Molybdenum	Technetium	Ruthenium	Rhodium	Palladium	Silver	Cadmium	Indium	Tin	Antimony	Tellurium	Iodine	Xenon																	
55	132.91	56	137.33	57-71	72	178.49	73	180.95	74	183.84	75	186.21	76	190.23	77	192.22	78	195.08	79	196.97	80	200.59	81	204.38	82	207.2	83	208.98	84	209	85	210	86	222	
6	Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																	
	Caesium	Barium	Lanthanide	Hafnium	Tantalum	Tungsten	Rhenium	Osmium	Iridium	Platinum	Gold	Mercury	Thallium	Lead	Bismuth	Polonium	Astatine	Radon																	
87	223	88	226	89-103	104	261	105	262	106	266	107	264	108	277	109	268	110	281	111	280	112	285	113	284	114	289	115	288	116	293	117	292	118	294	
7	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo																	
	Francium	Radium	Actinide	Rutherfordium	Dubnium	Seaborgium	Bohrium	Hassium	Meitnerium	Darmstadtium	Roentgenium	Ununbium	Ununtrium	Ununquadium	Ununpentium	Ununhexium	Ununseptium	Ununoctium																	
57	138.91	58	140.12	59	140.91	60	144.24	61	145	62	150.36	63	151.96	64	157.25	65	158.93	66	162.50	67	164.93	68	167.26	69	168.93	70	173.04	71	174.97						
6	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																				
	Lanthanum	Cerium	Praseodymium	Neodymium	Promethium	Samarium	Europium	Gadolinium	Terbium	Dysprosium	Holmium	Erbium	Thulium	Ytterbium	Lutetium																				
89	227	90	232.04	91	231.04	92	238.03	93	237	94	244	95	243	96	247	97	247	98	251	99	252	100	257	101	258	102	259	103	262						
7	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																				
	Actinium	Thorium	Protactinium	Uranium	Neptunium	Plutonium	Americium	Curium	Berkelium	Californium	Einsteinium	Fermium	Mendelevium	Nobelium	Lawrencium																				

لمحة تاريخية عن الجدول الدوري للعناصر الكيميائية :

كان الكيميائي الروسي المولد ديمتري مندليف أول العلماء في وضع جدول دوري مشابه للذي نستخدمه الآن. قام مندليف بترتيب العناصر الكيميائية طبقا لكتلتها الذرية M . في 6 مارس 1869، قام بعرض بحث تجريبي أمام المجمع الكيميائي الروسي بعنوان اعتماد خواص العناصر على الكتلة الذرية وتم نشر جدول مندليف في جريدة روسية غير معروفة، ولكن تم إعادة نشره في المجلة الألمانية Zeitschrift für Chemie في عام 1869.

وقد تم نشر جدول مندليف قبل شهر قليلة من نشر الأبحاث المستقلة لكيميائي الألماني يوليوس لوثر ماير والذي قام بنشر جدول معدل مشابه لجدول مندليف عام 1864. وقد توقع مندليف اكتشاف عناصر أخرى وأشار إليها وإلى كتلتها الذرية، كما ترك أماكن فارغة للعناصر التي كان يتوقع انها ستكتشف. لم يحتوي جدول مندليف على الغازات الخاملة أو النبيلة نظرا لأنها لم تكن قد اكتشفت بعد.

عن موقع ويكيبديا

أسماء بعض الأيونات المستعملة في الكيمياء

الصيغة formule	الإسم	رائز الكشف Test d'identification	لون المحلول
H^+, H_3O^+	أيون الهيدرونيوم أو الأكسونيوم		عديم اللون
HO^-	أيون الهيدروكسيد		عديم اللون
Na^+	أيون الصوديوم	لهب أصفر	عديم اللون
Mg^{2+}	أيون المغنيزيوم		عديم اللون
K^+	أيون البوتاسيوم		عديم اللون
Ca^{2+}	أيون الكالسيوم	كربونات الصوديوم Na_2CO_3	راسب أبيض
Al^{3+}	أيون الألومنيوم		عديم اللون
Cl^-	أيون الكلورور	المتفاعل نترات الفضة : $AgNO_3$	عديم اللون
I^-	أيون اليودور	المتفاعل : نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$	عديم اللون
Fe^{2+}	أيون الحديد II	المتفاعل : هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	أخضر شاحب
Fe^{3+}	أيون الحديد III	المتفاعل : هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	لون الصدأ
Cu^{2+}	أيون النحاس II	المتفاعل : هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	أزرق
Ag^+	أيون الفضة	المتفاعل : كلورور الصوديوم $NaCl$	عديم اللون
Zn^{2+}	أيون الزنك	المتفاعل : هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$	عديم اللون
NO_3^-	أيون نترات		عديم اللون
SO_4^{2-}	أيون كبريتات	المتفاعل : كلورور الباريوم $BaCl_2$	عديم اللون
PO_4^{3-}	أيون الفوسفات	المتفاعل : نترات الفضة $AgNO_3$	راسب أصفر
HCO_3^-	أيون الهيدروجينوكربونات		عديم اللون
CO_3^{2-}	أيون كربونات		عديم اللون
MnO_4^-	أيون برمنغنات		بنفسجي
Cr^{3+}	أيون كرومات		أخضر
$Cr_2O_7^{2-}$	أيون ثنائي كرومات		برتقالي
NH_4^+	أيون الأمونيوم		عديم اللون

القياس في الكيمياء

التمرين 1 : حساب التركيز الكتلي

تتوفر على حجم $V = 200ml$ من محلول الغليكويز والذي يحتوي على $m = 0,75g$ من الغليكويز .
أحسب C_m التركيز الكتلي لهذا المحلول .

التمرين 2 : تحديد كثافة سائل

نريد تحديد كثافة الإيثانول ، لهذا الغرض نقيس حوجلة معيارية من فيئة $50,0ml$ فارغة ، فنحصل على $m_1 = 61,7g$ ثم نملأها بالإيثانول ونقيسها مرة أخرى فنحصل على $m_2 = 101,2g$ ، علما أن كتلة $50ml$ من الماء تساوي $50g$ ، أحسب d كثافة الإيثانول بالنسبة للماء .

التمرين 3

يمكن مراقبة فحوى الغليكويز في البولة بواسطة شريطات رائزة مشبعة بمتفاعل يتعلق لونه بتركيز الغليكويز تتوفر هذه الشريطات على سلم من اللوينات تمكن من تحديد فحوى الغليكويز .
لتحديد التركيز الكتلي من الغليكويز في عصير من الفواكه ننجز معايرة تبرز تحولا كيميائيا بين أيونات اليودات والغليكويز

- 1 - قارن الطريقتين المتبعتين لتحديد التركيز الكتلي لغليكويز (دقيق ، غير دقيق ، سريع ، مخرب)
- 2 - أذكر مثال آخر لقياس يمكن إنجازه بواسطة سلم اللوينات و بواسطة جهاز قياس .

التمرين 4 : القياس من أجل التدخل

خلال العواصف الشتوية يتفاعل ثنائي الأوزون $N_2(g)$ و ثنائي الأوكسيجين $O_2(g)$ ليعطي ثنائي أوكسيد الأوزون $NO_2(g)$ ، حيث يتفاعل هذا الأخير مع الماء ليعطي حمض النتريك HNO_3 وأحادي الأوزون NO

- 1 - أكتب المعادلات الكيميائية لهذه التفاعلات
 - 2 - الكتلو المتوسطة لحمض النتريك المحصلة سنويا نتيجة الأمطار الحمضية تقدر ب $7,0kg$ في كل هكتار . حدد الكتلة الكلية لحمض النتريك المحصلة سنويا بالنسبة للكرة الأرضية .
- نعطي : شعاع الكرة الأرضية $R = 6400km$ ، مساحة كرة شعاعها R هي : $S = 4\pi R^2$ و $1hectare = 10^4m^2$

المقادير المرتبطة بكميات المادة

التمرين 1

- 1 - أحسب كتلة 3mol من جزيئة الإيثان C_2H_6 . نعطي $M(C) = 12\text{g/mol}$ و $M(H) = 1\text{g/mol}$
 2 - ما هو عدد الذرات الموجود في 8g من الحديد Fe ؟ نعطي $N_A = 6,02 \times 10^{23}/\text{mol}$
 3 - أحسب كتلة $15,5 \times 10^{23}$ ذرة من السيليسيوم Si . نعطي الكتلة المولية للسيليسيوم $M(Si) = 28\text{g/mol}$ و $N_A = 6,02 \times 10^{23}/\text{mol}$
 4 - أحسب كتلة $1,32\text{mol}$ من ذرات الكروم Cr . $M(Cr) = 52\text{g/mol}$
 5 - الصيغة الكيميائية لأوكسيد الكالسيوم هي CaO . $M(O) = 16\text{g/mol}$ و $M(Ca) = 40\text{g/mol}$. أوجد النسبة المئوية الكتلية لكل العناصر المكونة لهذه الجزيئة .

التمرين 2

- الإيثانول الخالص جسم سائل كتلته الحجمية $\rho = 0,79\text{gcm}^3$ وصيغته الكيميائية C_2H_5OH
 1 - أحسب حجم عينة من الإيثانول الخالص لها كمية مادة تساوي $n = 1,20\text{mol}$
 2 - ما هي كمية المادة الموجودة في حجم $V = 6,0\text{cm}^3$ من هذا السائل

التمرين 3

باستعمال معادلة الحالة للغازات الكاملة ، بين أن الكتلة المولية لغاز ما تكتب على الشكل التالي :

$$M(g) = \rho(g) \frac{RT}{P}$$

- أحسب الكتلة المولية للهواء علما أن كتلته الحجمية $\rho(\text{air}) = 1,29\text{g/l}$ في الشروط النظامية لدرجة الحرارة والضغط .
 أحسب الكتلة المولية للهواء باستعمال الكتلة المولية للمكونات الهواء الأساسية والنسبة الكتلية (20% من غاز الأوكسيجين O_2 و 80% من غاز الأزوت N_2)
 نعطي : $R = 8,314\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$

التمرين 4

- في الشروط التجريبية التالية : درجة الحرارة 22°C و الضغط $P = 1,20 \times 10^5\text{Pa}$ ، تشغل عينة من غاز ثنائي الأوكسيجين حجما $V = 0,31\text{l}$. نعطي $R = 8,31\text{Pa.m}^3/\text{K.mol}$ ونعتبر أن غاز ثنائي الأوكسيجين غاز كامل .
 1 - عرف بالحجم المولي لغاز ما في الشروط النظامية
 2 - أحسب الحجم المولي لغاز ثنائي الأوكسيجين في الشروط التجريبية السابقة .
 3 - أحسب كمية مادة هذا الغاز
 4 - استنتج كتلته الحجمية $\rho(O_2)$ في الشروط التجريبية أعلاه.

التمرين 5

- تحتوي قنينة حجمها $V = 1,50\text{l}$ على مركب هيدروكربوري غازي صيغته الكيميائية C_xH_{2x+2} كتلته $m = 1,88\text{g}$.
 أوجد الصيغة الإجمالية لهذا المركب . نعطي الحجم المولي في الشروط التي تمت فيها التجربة هو $V_m = 24\text{l/mol}$

التمرين 6 : قانون أفوكادرو أمبير

تحتوي عينة على كمية مادة $n = 0,50 \text{ mol}$ من غاز الأوكسيجين O_2 عند درجة الحرارة $25^\circ C$ والضغط $101,3 \text{ kPa}$.
أحسب الحجم الذي سيشغله غاز الأوزون O_3 ، إذا تم تحول كل غاز الأوكسيجين الموجود في العينة إلى غاز الأوزون عند نفس درجة الحرارة والضغط .

التمرين 7

الفضة فلز ثمين يعرف بكونه من المكونات الأساسية في سلك النقود وأفلام التصوير وكذلك في الإلكترونيك لصناعة الموصلات لأنه يعتبر موصل جيد للكهرباء . كثافته $d = 10,6$ وكتلته المولية $M(Ag) = 108 \text{ g/mol}$.

1 - أحسب كتلته الحجمية $\rho(Ag)$. نعطي $\rho(eau) = 1 \text{ g/cm}^3$

2 - لدينا قطعة نقدية من فلز الفضة على شكل قرص شعاعه r وسمكه $e = 2 \text{ mm}$. نريد حساب شعاعه إنطلاقا من قياس حجمه لهذا الغرض نغمر هذه القطعة في مخبر مدرج يحتوي على 50 ml من الماء .
أ - هل تطفو القطعة على سطح الماء ؟ علل جوابك

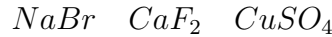
ب - يشير المستوى الحر للماء في المخبر المدرج إلى الحجم الجديد $52,5 \text{ cm}^3$. ما هو حجم القطعة ؟
استنتج قيمة الشعاع r

3 - أحسب كمية مادة الفضة التي تحتوي عليها هذه القطعة .

التراكيز والمحاليل الإلكترونية

التمرين 1 : الجسم الصلب الأيوني

1 – ما الأيونات الموجودة في الأجسام الصلبة الأيونية ذي الصيغة الإحصائية التالية :



2 – أكتب الصيغ الإحصائية للأجسام الصلبة الأيونية التالية : برومور النحاس (II) – كبريتات الكالسيوم – كبريتات الصوديوم

التمرين 2 : التركيز المولي للمذاب والتركيز المولي الفعلي

تعتبر محلولاً مائياً من كلورور الحديد III تركيزه المولي من المذاب $C = 0,050 \text{ mol/l}$

1 – أكتب المعادلة الكيميائية الموافقة للذوبان لكلورور الحديد III ، $FeCl_3(s)$ في الماء

2 – أحسب التراكيز المولية الفعلية للأيونات الموجودة في المحلول المحصل عليه .

التمرين 3

التركيز المولي الفعلي لأيونات الصوديوم Na^+ في محلول مائي لكبريتات الصوديوم هي $[Na^+] = 0,02 \text{ mol/l}$

1 – أكتب المعادلة الكيميائية الموافقة لكبريتات الصوديوم $Na_2SO_4(s)$ في الماء

2 – ما التركيز المولي الفعلي لأيونات كبريتات في المحلول ؟

3 – ما التركيز المولي للمذاب ؟

التمرين 4 : الجسم الصلب الممي

كلورور الكالسيوم الممي هو جسم صلب صيغته الكيميائية هي $(CaCl_2, 6H_2O)$

ما هي الكتلة من هذا الجسم الصلب التي يجب إذابتها في الماء للحصول على محلول أيوني لكلورور الصوديوم حجمه $V = 500 \text{ ml}$ وتركيزه المولي من المذاب $C = 0,10 \text{ mol/l}$

نعطي :

$$M(Ca) = 40,1 \text{ g/mol} \quad M(Cl) = 35,5 \text{ g/mol} \quad M(O) = 16,0 \text{ g/mol} \quad M(H) = 1,0 \text{ g/mol}$$

التمرين 5 : تحديد تركيز محلول تجاري

محلول تجاري لحمض الكلوريدريك كثافته $d = 1,19$ ، النسبة المئوية الكتلية لحمض الكلوريدريك الخالص $p = 37\%$. الكتلة المولية لحمض الكلوريدريك $M(HCl) = 36,5 \text{ g/mol}$ نعطي $\rho_{eau} = 1 \text{ g/cm}^3$

1 – أوجد قيمة C ، التركيز المولي لهذا المحلول التجاري

2 – انطلاقاً من هذا المحلول نريد تحضير محلول حجمه $V = 500 \text{ ml}$ وتركيزه 100 مرة أصغر من تركيز المحلول التجاري .

أحسب التركيز الجديد والحجم الذي يجب أخذه للحصول على هذا المحلول .

التمرين 6 : دراسة خليط

نقوم بمزج حجم $V_1 = 50 \text{ ml}$ من محلول مائي لنترات النحاس II ذي تركيز $C_1 = 0,25 \text{ mol/l}$ مع حجم $V_2 = 100 \text{ ml}$ من محلول مائي لكلورور الصوديوم ذي تركيز $C_2 = 0,10 \text{ mol/l}$.

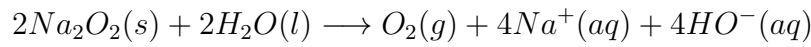
أحسب التراكيز المولية الفعلية للأيونات المتواجدة في الخليط .

التمرين 7 : الحصول على خليط ستوكيومتري

- عند مزج محلولين S_1 ، محلول كلورور الحديد III ، $(Fe^{3+}(aq) + 3Cl^{-}(aq))$ ، و S_2 محلول هيدروكسيد الصوديوم $Na^{+}(aq) + HO^{-}(aq)$ ، نلاحظ تكون راسب صلب ، هيدروكسيد الحديد III صيغته $FeCl_3$.
- 1 - أكتب معادلة الترسيب
 - 2 - تحتوي المجموعة الكيميائية في حالتها البدئية على $0,2mol$ من أيونات الحديد III ،
 - 1 - 2 - ما هي كمية مادة أيونات الهيدروكسيد التي يجب إضافتها للحصول على خليط ستوكيومتري
 - 2 - 2 - استنتج الحجم اللازم من محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز المولي $C = 0,50mol/l$ للحصول على خليط ستوكيومتري

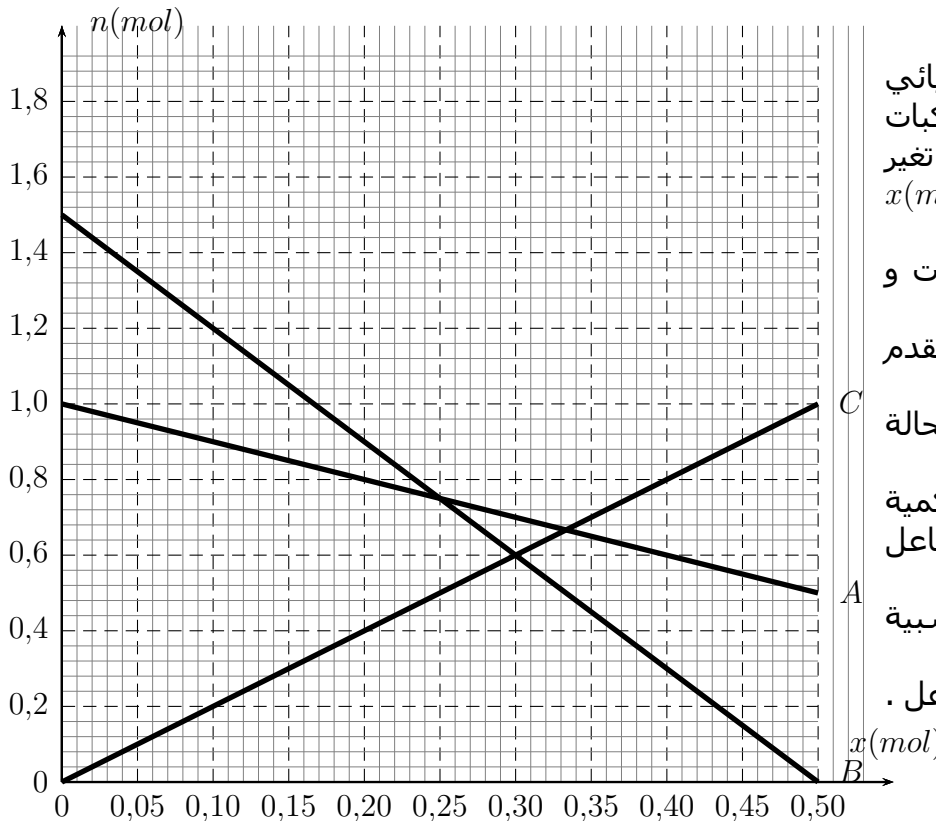
التمرين 8

الأوكسيليت $Oxylithe$ جسم صلب صيغته الكيميائية Na_2O_2 ، يؤدي تفاعله مع الماء إلى انطلاق غاز ثنائي الأوكسيجين حسب المعادلة الكيميائية التالية :



- في قنينة تحتوي على $30ml$ من الماء ، ندخل $m = 1,0g$ من الأوكسيليت نحكم إغلاقها بسدادة ، وبواسطة مانومتر نقيس الضغط النهائي لغاز ثنائي الأوكسيجين المتكون. 1 - أنشئ الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستنتج التقدم النهائي للتفاعل .
- 2 - استنتج ضغط غاز ثنائي الأوكسيجين المتكون و الضغط النهائي P_f المشار من طرف المانومتر عند نهاية التفاعل .
- نعطي : الضغط البدئي في القنينة $P_0 = 1020hPa$ ، درجة الحرارة $T = 293K$ ، الحجم الذي يحتله الغاز المتكون $V = 1,1l$.
- 3 - حدد المجموعة الكيميائية التي يكون في الخليط التفاعلي ستوكيومتريا . علل اختيارك

التمرين 9



- يمثل المبيان جانبه تتبع تحول كيميائي لمجموعة كيميائية تتدخل فيها المركبات التالية : A و B و C ، تمثل المنحنيات تغير كمية المادة $n(mol)$ بدلالة التقدم $x(mol)$ للتفاعل .
- 1 - من خلال المبيان، حدد المتفاعلات و كمية المادة البدئية لكل متفاعل .
 - 2 - ما هو المتفاعل المحد ؟ استنتج التقدم الأقصى x_{max}
 - 3 - ما هي حصة المادة في الحالة النهائية ؟
 - 4 - عندما يكون التقدم أقصى ، حدد كمية المادة المستهلكة من طرف كل متفاعل وكمية المادة المتكون للناتج .
 - 5 - استنتج المعاملات التناسبية للمتفاعلات والنواتج
 - 6 - أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل .

التمرين 10 : دراسة ترسب هيدروكسيد الألومنيوم

- خلال حصة الأشغال التطبيقية ، الهدف منها دراسة تفاعل ترسب هيدروكسيد الألومنيوم ، نحضر محلولين مائين ، محلول مائي لكبريتات الألومنيوم ومحلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم .
- I – تحضير محلول كبريتات الألومنيوم
- 1 – ما هي الصيغة الإحصائية لكبريتات الألومنيوم ؟
 - 2 – أكتب المعادلة الكيميائية لذوبان كبريتات الألومنيوم في الماء
 - 3 – نريد تحضير محلول مائي S_1 من كبريتات الألومنيوم حجمه $V_1 = 250ml$ وتركيزه المولي من المذاب $C_1 = 1,00mol/l$.
- 3 – 1 – صف الطريقة التجريبية للقيام بهذا التحضير
- 3 – 2 – أحسب التراكيز المولية الفعلية لمختلف الأيونات الموجودة في المحلول .
- II – تحضير محلول هيدروكسيد الصوديوم
- نريد تحضير محلول مائي S_2 لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_2 = 0,10mol/l$ بطريقة التخفيف ، انطلاقا من محلول S (المحلول الأم) تركيزه المولي $C = 1,00mol/l$
- 4 – صف بتدقيق الطريقة التجريبية المتبعة لتحضير $V_2 = 500ml$ من المحلول المخفف .
- III – دراسة تفاعل الترسيب
- نمزج في كأس حجم $V_1 = 30ml$ من المحلول S_1 لكبريتات الألومنيوم و حجما $V_2 = 10,0ml$ من المحلول S_2 لهيدروكسيد الصوديوم . نلاحظ تكون راسب أبيض لهيدروكسيد الألومنيوم
- 5 – أكتب المعادلة الكيميائية لهذا الترسيب
 - 6 – باستعمال الجدول الوصفي لتقدم التفاعل حدد التقدم النهائي والمتفاعل المحد وحصيلة المادة عند نهاية التفاعل .
 - 7 – استنتج التراكيز المولية الفعلية لمختلف الأنواع الكيميائية الموجودة في الكأس .
 - 8 – نرشح الخليط المحصل عليه ونحتفظ بالرشاحة . أذكر تجربتين بسيطتين تمكنا من تأكيد النتائج المحصل عليها سابقا .

قياس الموصلة لمحلول مائي

الموصلات المولية الأيونية لبعض الأيونات الأحادية الشحنة في محاليل متناهية التخفيف وعند درجة الحرارة $25^\circ C$

Ag^+	Li^+	K^+	Na^+	H^+	الكاتيونات
$6,2 \times 10^{-3}$	$3,9 \times 10^{-3}$	$7,3 \times 10^{-3}$	$5,0 \times 10^{-3}$	$34,9 \times 10^{-3}$	$\lambda(S.m/mol)$
CH_3COO^-	NO_3^-	I^-	Cl^-	HO^-	الأنيونات
$4,1 \times 10^{-3}$	$7,1 \times 10^{-3}$	$7,7 \times 10^{-3}$	$7,6 \times 10^{-3}$	$19,8 \times 10^{-3}$	$\lambda(S.m/mol)$

التمرين 1

- 1 – أحسب الموصلية σ عند درجة الحرارة $25^\circ C$ لمحلول مائي لنترات البوتاسيوم $(K^+(aq) + NO_3^-(aq))$ ذي التركيز المولي $C = 10mol/m^3$.
 - 2 – مواصلة محلول نترات البوتاسيوم $\sigma = 25mS/m$. حدد التركيز المولي للمذاب C لهذا المحلول .
- نعطي : عند درجة الحرارة $25^\circ C$ وبالوحدة $S.m^2/mol$: $\lambda_{K^+} = 7,35 \times 10^{-3}$ و $\lambda_{NO_3^-} = 7,14 \times 10^{-3}$.

التمرين 2

- 1 – باستعمال الجدول الخاص بالموصلات المولية الأيونية للأيونات (أنظر الدرس) ، أحسب عند التمرين $25^\circ C$ ، الموصلية المولية لمحلول كلورور الصوديوم $Na^+ + Cl^-$ ومحلول هيدروكسيد الصوديوم $Na^+ + HO^-$ لها نفس التركيز المولي $C = 10^{-3}mol/l$
- 2 – بالمقارنة بين قيمتي الموصلية المولية للمحلولين ، قارن معللا جوابك مواصلتهما للتيار الكهربائي .

التمرين 3

- 1 - أحسب التراكيز المولية الفعلية ب mol/m^3 للأيونات الموجودة في محلول برومور الأمونيوم $(NH_4^+(aq))$.
 2 - أحسب الموصلية σ للمحلول عند $25^\circ C$.
 نعطي : عند درجة الحرارة $25^\circ C$ وبالوحدة $mS; m^2/mol$: $\lambda_{Br^-} = 7,81$ و $\lambda_{NH_4^+} = 7,34$.

التمرين 4

- تحمل بطاقة خلية قياس المواصلة في المختبر الإشارة التالية : $k = 5,0 \times 10^{-3} m$.
 للتحقق من هذه القيمة نقوم بغمر الخلية في محلول عيار لكورور البوتاسيوم تركيزه $C = 1,0 \times 10^{-2} mol/l$ ودرجة حرارته $25^\circ C$ ، فيشير مقياس المواصلة إلى : $G = 0,76 \times 10^{-3} S$.
 1 - أعط تعبير σ موصلية هذا المحلول بدلالة الموصلية المولية الأيونية للأيونات المتواجدة في المحلول وتراكيزها .
 2 - أحسب قيمة موصلية المحلول عند $25^\circ C$.
 3 - استنتج قيمة ثابتة خلية قياس المواصلة ، وقارنها مع القيمة المسجلة عليه .

التمرين 5

- عند درجة حرارة $25^\circ C$ نقوم بمزج محلولين S_1 و S_2 .
 المحلول S_1 محلول مائي لبرومور البوتاسيوم $K^+(aq) + Br^-(aq)$ حجمه $V_1 = 100ml$ وتركيزه $C_1 = 1,08 \times 10^{-3} mol/l$.
 المحلول S_2 محلول مائي ليدور الصوديوم $Na^+(aq) + I^-(aq)$ حجمه $V_2 = 200ml$ وتركيزه $C_2 = 9,51 \times 10^{-4} mol/l$.
 نعتبر V حجم الخليط .
 1 - أوجد تعبير كمية المادة لكل أيون موجود في الخليط . واحسبها .
 2 - أوجد تعبير التركيز المولي لكل أيون في الخليط . واحسبه بالوحدة mol/m^3 .
 3 - استنتج الموصلية σ للخليط .
 4 - أوجد σ_1 و σ_2 للمحلولين S_1 و S_2 قبل مزجهما .
 5 - ما هي العلاقة بين σ موصلية الخليط و σ_1 و σ_2 و V_1 و V_2 و C_1 و C_2 .
 6 - أحسب الموصلية σ للخليط المحصل عليه انطلاقا من $V_1 = 50ml$ من S_1 و $V_2 = 300ml$ من S_2 .
 نعطي : الموصليات المولية الأيونية عند درجة حرارة $25^\circ C$:

$$\lambda_{Br^-} = 76,8 \times 10^{-4} S.m^2/mol \quad \lambda_{I^-} = 76,3 \times 10^{-4} S.m^2/mol$$

$$\lambda_{K^+} = 73,5 \times 10^{-4} S.m^2/mol \quad \lambda_{Na^+} = 50,1 \times 10^{-4} S.m^2/mol$$

التفاعلات الحمضية - القاعدية

التمرين 1

- من بين الأنواع الكيميائية التالية ، تعرف على الأحماض والقواعد حسب برونشتد :
- أيون الإيثانوات $CH_3COO^-(aq)$
 - حمض الميثانويك $HCOOH(aq)$
 - الأمونياك $NH_3(aq)$
 - أيون الهيدروجينوكبريتات $HSO_3^-(aq)$
 - محلول ثنائي أوكسيد الكبريت (SO_2, H_2O)
 - أيون الأكسونيوم $H_3O^+(aq)$
 - أيون الهيدروكسيد $HO^-(aq)$

التمرين 2

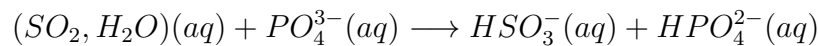
- 1 - أتمم أنصاف المعادلات حمض - قاعدة ، ثم أكتب المزدوجات الموافقة لها :
- $$HCOOH(aq) \rightleftharpoons \dots\dots\dots + H^+$$
- $$HNO_2(aq) \rightleftharpoons \dots\dots\dots + H^+$$
- $$\dots\dots\dots \rightleftharpoons NH_3 + H^+$$
- $$\dots\dots\dots \rightleftharpoons PO_4^{3-} + H^+$$
- 2 - بين أن النوع الكيميائي $HSO_3^{2-}(aq)$ أمفوليت

التمرين 3

- يتفاعل أيون مثيل أمونيوم $CH_3NH_3^+(aq)$ وأيون الهيدروكسيد $HO^-(aq)$.
- 1 - أكتب أنصاف المعادلة حمض - قاعدة الموافقة لكل نوع كيميائي .
 - 2 - أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بين أيون مثيل أمونيوم والماء .
 - 3 - أي دور يلعب الماء في هذا التفاعل ، حمض أم قاعدة ؟ علل جوابك .

التمرين 4

نعطي معادلة التفاعل الكيميائي الذي ينتج عن إضافة أيونات الفوسفات PO_4^{3-} إلى محلول مائي لثنائي أوكسيد الكبريت (SO_2, H_2O) :



- 1 - تأكد من أن هذا التفاعل هو تفاعل حمض - قاعدة
- 2 - ما هو النوع القاعدي المتفاعل ؟ أكتب المزدوجة قاعدة /حمض الموافقة له .
- 3 - أستنتج طبيعة النوع الحمضي المتفاعل ؟ أكتب المزدوجة قاعدة /حمض الموافقة له .
- 4 - أكتب أنصاف المعادلة الموافقة لكل من المزدوجتين .

التمرين 5

نمزج حجما $V_1 = 20,0ml$ من محلول حمض الإيثانويك $CH_3COOH(aq)$ تركيزه المولي $\times 2,50 = C_1$
 $10^{-2}mol/l$ وحجما $V_2 = 75ml$ من محلول بورات الصوديوم $(Na^+(aq) + BO_2^-(aq))$ تركيزه المولي $C_2 = 1,00 \times 10^{-2}mol/l$

- 1 - أيون البورات قاعدة حسب برونشتد ، أكتب نصف المعادلة الموافقة لها .
- 2 - ما هو التفاعل الكيميائي الممكن حدوثه عند مزج هذين المحلولين ؟ أكتب المعادلة الكيميائية الموافقة له .
- 3 - أوجد الحصلة النهائية لهذه المجموعة بحساب كمية المادة والتركيز المولي لكل الأنواع الكيميائية الموجودة في الخليط عند نهاية التفاعل .

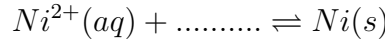
التفاعلات أكسدة - اختزال

التمرين 1

- نعتبر المزدوجة $Hg^{2+}(aq)/Hg(l)$
- 1 - حدد بالنسبة لهذه المزدوجة المختزل المؤكسد .
 - 2 - أكتب نصف المعادلة أكسدة - اختزال الموافقة لها .

التمرين 2

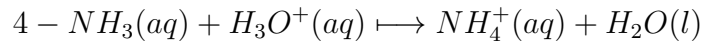
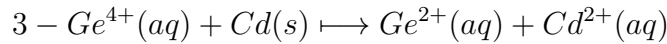
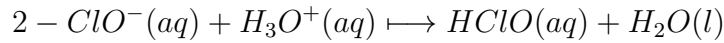
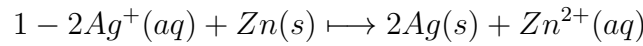
- 1 - أتمم نصف المعادلة التالية :



- 2 - أكتب المزدوجة المختزل المؤكسد الموافقة له .

التمرين 3

التفاعلات التالية المنمذجة بالمعادلات الكيميائية أسفله ، تعرف على تفاعلات أكسدة - اختزال وتفاعلات حمض - قاعدة ؟ علل جوابك



التمرين 4

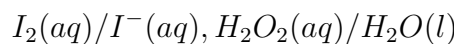
- لنعتبر المزدوجتين مختزل - مؤكسد $S_4O_6^{2-}(aq)/S_2O_3^{2-}(aq)$ و $I_2(aq)/I^-(aq)$
- 1 - أكتب نصف المعادلة الموافقة لكل مزدوجة
 - 2 - استنتج المعادلة الكيميائية للتفاعل بين أيونات ثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$ و ثنائي اليود $I_2(aq)$.

التمرين 5

- 1 - أكتب نصف المعادلة مختزل / مؤكسد للمزدوجات : Fe^{3+}/Fe^{2+} و $Sn^{4+}(aq)/Sn^{2+}(aq)$
- 2 - استنتج المعادلة الكيميائية للتفاعل بين أيونات الحديد III $Fe^{3+}(aq)$ و أيونات القصدير II $Sn^{2+}(aq)$

التمرين 6

- 1- تشارك المزدوجة $MnO_4^{4-}(aq)/Mn^{2+}(aq)$ في تفاعل كيميائي يتحول خلاله الماء الأوكسيجيني $H_2O_2(aq)$ إلى غاز ثنائي الأوكسجين .
 - أ - أكتب نصف المعادلة الإلكترونية لكل من المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل
 - ب - استنتج المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل .
 - ج - هل تأكسد الماء الأوكسيجيني أم أختزل ؟ علل إجابتك
- 2 - نضيف الماء الأوكسيجيني إلى محلول مائي يحتوي على أيونات اليودور $I^-(aq)$ فيتضح من خلال لون المحلول أنه يتكون ثنائي اليود $I_2(aq)$.
 - أ - هل تصرف الماء الأوكسيجيني كمؤكسد أم كمختزل ؟
 - ب - علما أن المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل هما



، أكتب المعادلة الحصيلة لهذا التفاعل .

التمرين 7

- نعتبر تفاعل أكسدة - اختزال بين محلول مائي لحمض الكبريتيك ذي التركيز $C = 5,0 \text{ mol/l}$ وعينة من فلز الزنك ذات كتلة $m = 0,65 \text{ g}$.
- 1 - حدد المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل واكتب نصفي المعادلة أكسدة - اختزال .
 - 2 - أحسب كمية المادة البدئية $n_i(\text{Zn})$ لفلز الزنك .
 - 3 - أوجد الحجم الأدنى V اللازم استعماله من محلول حمض الكبريتيك لأكسدة عينة فلز الزنك المتوفرة بكاملها .
 - 4 - أ - ما الغاز المتكون خلال هذا التفاعل ؟ كيف يمكن الكشف عنه؟
ب - أحسب حجم الغاز المتكون عند نهاية التفاعل . نعتي : الحجم المولي في ظروف التجربة $V_0 = 25 \text{ l/mol}$
ج - صف طريقة تجريبية تمكن من قياس هذا الحجم .

جداول لبعض المزدوجات حمض - قاعدة

اسم القاعدة	اسم الحمض	نصف المعادلة	المزدوجة
الأمونياك	أيون الأمونيوم	$NH_4^+(aq) \rightleftharpoons NH_3 + H^+$	NH_4^+/NH_3
أيون الإيثانوات	حمض الإيثانويك	$CH_3CO_2H(aq) \rightleftharpoons CH_3CO_2^- + H^+$	$CH_3CO_2H/CH_3CO_2^-$
أيون هيدروجينوكربونات	حمض الكربونيك	$(CO_2, H_2O) \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$	$CO_2, H_2O/HCO_3^-$
أيون كربونات	أيون هيدروجينوكربونات	$HCO_3^-(aq) \rightleftharpoons CO_3^{2-} + H^+$	HCO_3^-/CO_3^{2-}
أيون النترات	حمض النتريك	$HNO_3(l) \rightleftharpoons NO_3^- + H^+$	HNO_3/NO_3^-

جدول لبعض المزدوجات مؤكسد - مختزل

اسم المؤكسد	اسم المختزل	نصف المعادلة	المزدوجة
أيون الفضة	الفضة	$Ag^+(aq) + 1e^- \rightleftharpoons Ag(s)$	Ag^+/Ag
أيون الزنك	الزنك	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s)$	Zn^{2+}/Zn
أيون الألومنيوم	الألومنيوم	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Al(s)$	Al^{3+}/Al
أيون الحديد II	الحديد	$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	Fe^{2+}/Fe
أيون القصدير	القصدير	$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(s)$	Sn^{2+}/Sn

اسم المؤكسد	اسم المختزل	نصف المعادلة	المزدوجة
أيون الهيدروجين	ثنائي الهيدروجين	$H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	H^+/H_2
أيون الحديد III	أيون الحديد II	$Fe^{3+}(aq) + 1e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq)$	Fe^{3+}/Fe^{2+}
أيون المنغنيز	أيون البرمنغنات	$MnO_4^{2-}(aq) + 8H^+ + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+} + 4H_2O$	MnO_4^{2-}/Mn^{2+}
ثنائي اليود	أيون اليود	$I_2(aq) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-(aq)$	I_2/I^-
أيون رباعي ثيونات	أيون ثيوكبريتات	$S_4O_6^{2-}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons 2S_2O_3^{2-}(aq)$	$S_4O_6^{2-}/S_2O_3^{2-}$

المعايرة المباشرة

التمرين 1

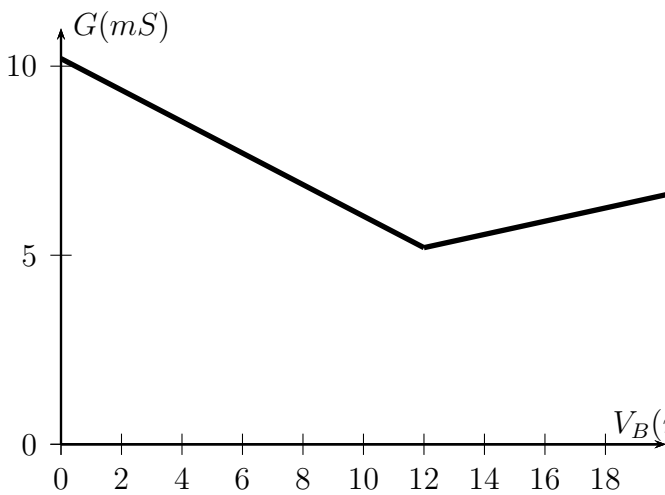
- في وسط قاعدي تتفاعل أيونات الحديد $Fe^{2+}(aq)$ من محلول كبريتات الحديد II تركيزه C_r وحجمه V_r مع $H_2O_2(aq)$ من محلول الماء الأوكسجيني تركيزه C_0 وحجمه V_0 . نعطي : O_2/H_2O_2 و Fe^{2+}/Fe ،
- 1 - أكتب نصفي معادلتني الأكسدة والاختزال
 - 2 - أكتب معادلة الأكسدة والاختزال .
 - 3 - أوجد علاقة التكافؤ بدلالة C_r و V_r و C_0 و V_0

التمرين 2

نضع في كأس الحجم $V_A = 100mL$ من محلول S لحمض الكلوريدريك $Cl^-(aq) + H_3O^+(aq)$ تركيزه C_A بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $Na^+(aq) + HO^-(aq)$ تركيزه المولي $C_B = 0,10mol/L$ وباستعمال خلية قياس المواصلة نقيس مواصلة الخليط بعد كل إضافة . ليكن الحجم V_B حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف .

تمكنا النتائج من تمثيل منحنى الشكل جانبه .

- 1 - أكتب معادلة تفاعل المعايرة
- 2 - أنجز الجدول الوصفي لتطور التفاعل
- 3 - ما المتفاعل المحد للتفاعل ، قبل التكافؤ ، وبعد التكافؤ وعند التكافؤ ؟
- 4 - كيف تتم معلمة التكافؤ ؟ واستنتج قيمة الحجم المضاف V_{BE} عند التكافؤ . 5 - استنتج التركيز المولي C_A لمحلول حمض الكلوريدريك .



التمرين 3

الماء الأوكسجيني $H_2O_2(aq)$ ، سائل يستعمل لتطهير الجروح من الجراثيم ، يباع كمحلول تجاري عند الصيدلة .

نريد تحديد التركيز المولي لمحلول التجاري من الماء الأوكسجيني باعتماد طريقة المعايرة المباشرة .

نخفف المحلول التجاري للماء الأوكسجيني 20 مرة ، فنحصل على محلول (S) تركيزه C .

ندخل 10ml من المحلول (S) في كأس بعد إضافة بعض قطرات من حمض الكبريتيك المركز ، ثم نعاير هذا

المحلول بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ذي التركيز $C' = 2,0 \times 10^{-2}mol/l$.

نعطي المزدوجات مؤكسد - مختزل المتدخلة في هذا التفاعل : MnO_4^-/Mn^{2+} و $O_2(g)/H_2O_2(aq)$

نعتبر أن أيونات البرمنغنات هي الأيونات الوحيدة التي تعطي للمحلول لونا بنفسجيا .

- 1 - أكتب نصفي المعادلة أكسدة - اختزال الموافقة للمزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل واستنتج المعادلة الحصيلة لتفاعل المعايرة .

2 - أرسم تبيانة الجهاز التجريبي لإنجاز هذه المعايرة موضحا فيها المتفاعل المعايير والمتفاعل المعايير

3 - نحصل على التكافؤ عند إضافة $V'_E = 8,8ml$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم . كيف يتم تحديد التكافؤ ؟

وما هي الطريقة المتبعة للحصول على حجم مضاف دقيق عند التكافؤ ؟

4 - أوجد قيمة التركيز C واستنتج التركيز المولي للمحلول التجاري من الماء الأوكسجيني .

التمرين 4

لفتح قنوات الصرف الصحي نستعمل محلول تجاري S يحتوي أساسا على هيدروكسيد الصوديوم $Na^+(aq)$ و $HO^-(aq)$. نجد على لصيقة هذا المحلول التجاري المعلومات التالية : الكثافة : $d = 1,2$ النسبة الكتلية

لهيدروكسيد الصوديوم في المحلول : $NaOH, 20\%$ الكتلة الحجمية للماء : $\rho_{eau} = 1,0g/mL$

1 – بين أن التركيز المولي للمحلول التجاري S هي : $C_0 = 6mol/L$

2 – نريد إنجاز معايرة بقياس المواصلة للمحلول التجاري S . ما المحلول المعايير الممكن استعماله لهذه المعايرة ؟ واكتب المعادلة الكيميائية لتفاعل هذه المعايرة

3 – أذكر سببين يفسرا ضرورة استعمال محلول مخفف في هذه المعايرة .

4 – نخفف المحلول 500 مرة . أذكر المراحل الأساسية للقيام بهذه العملية لتحضير محلول مخفف حجمه $V_T = 1,00L$

5 – نأخذ حجما $V = 100,0mL$ من المحلول S ونعايره بمتفاعل S' تركيزه المولي $C' = 9,9 \times 10^{-2}mol/L$ ، عند قياس التوتر بين مربطي جهاز القياس والتيار الكهربائي المار فيه بعد كل إضافة .

نحصل على النتائج التالية :

$V'(mL)$	0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	17	18,0	20,0
U(V)	6,41	6,43	6,45	6,47	6,47	6,49	6,50	6,45	6,47	6,47	6,50	6,48
I(mA)	64,2	61,2	56,5	52,0	46,7	40,7	35,9	53,4	70,4	78,2	87,0	94,1
G(S)												

1 – 5 – أتمم الجدول أعلاه بحساب المواصلة G .

2 – 5 – مثل المنحنى $G = f(V)$

3 – 5 – عين الحجم المضاف عند التكافؤ V'_E

6 – أوجد علاقة التكافؤ واستنتج التركيز المولي لأيونات الهيدروكسيد في المحلول المخفف ، ثم بعد ذلك في المحلول التجاري S . هل هذه النتيجة تتوافق و المعلومات المسجلة على اللصيقة ؟

التمرين 5

يسمح التشريع بأن يحتوي الفيول على نسبة كتلية أصغر أو مساوية ل $0,3\%$. نريد أن نتحقق من هذه النسبة في عينة كتلتها $m = 100g$ من الفيول والذي نخضعه لاحتراق كامل . الغازات الناتجة عن هذا الاحتراق هي ثنائي أوكسيد الكربون وثنائي أوكسيد الكبريت والماء ، نبقئها في $V_0 = 500,0mL$ من الماء . نفترض أن كل ثنائي أوكسيد الكبريت مذابة في الماء .

نأخذ حجما $V = 10,0mL$ من هذا المحلول ونعايره بواسطة محلول حمض من برمغنات البوتاسيوم تركيزه المولي $C' = 5,00 \times 10^{-3}mol/L$

نفترض كل الغازات الأخرى المذابة في الماء لا تتدخل في تفاعل المعايرة والحجم المضاف عند التكافؤ هو : $V' = 12,5mL$

المزدوجات المتدخلة في هذا التفاعل هي : $SO_4^{2-}(aq)/SO_2(aq)$ و $MnO_4^-(aq)/Mn^{2+}(aq)$. 1 – أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

2 – أحسب التركيز المولي C لثنائي أوكسيد الكبريت في المحلول .

3 – ما كمية المادة لثنائي أوكسيد الكبريت المذابة في الحجم V_0

4 – استنتج النسبة المئوية الكتلية للكبريت في الفيول . هل هذه النسبة توافق النسبة المسموح بها .

الكيمياء العضوية

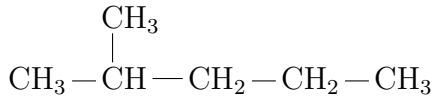
نعطي :

$$M(C) = 12,0g/mol, M(O) = 16,0g/mol, M(H) = 1,0g/mol$$

الحجم المولي في ظروف التجربة : $V_m = 24l/mol$

التمرين 1

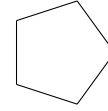
نعتبر المركبات العضوية التالية :



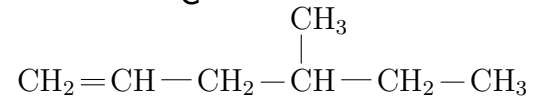
A



B



C

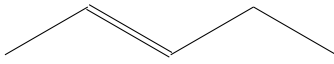


D

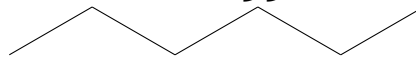
- 1 - عين من بين الجزيئات التالية ، تلك التي تتوفر على سلسلة كربونية خطية - متفرعة - مشعبة - غير مشعبة - حلقية .
- 2 - أعط الكتابة الطبولوجية للجزيئات A, B, D, واكتب الصيغة نصف المنشورة للمركب C
- 3 - أعط أسماء المركبات الأربع .

التمرين 2

أكتب الصيغة نصف المنشورة للمركبات ذات الكتابة الطبولوجية التالية :



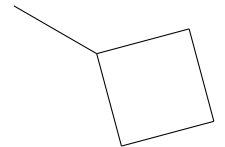
A



B



C



D

التمرين 3

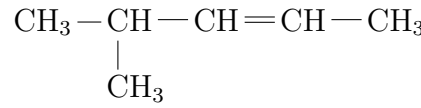
- يتكون الكوليستيرول من ذرات الكربون ودران الهيدروجين ودرات الأوكسيجين صيغته الإجمالية تكتب على الشكل التالي : $C_xH_yO_z$ ، كتلته المولية $M = 386g/mol$ ، و x و y و z أعداد صحيحة وطبيعية .
- 1 - علما أن نسبة ذرات الكربون في هذه الجزيئة 84% ونسبة الهيدروجين 11,9% ونسبة الأوكسيجين 4% أحسب x و y و z واستنتج الصيغة الإجمالية لجزيئة الكوليستيرول
 - 2 - هل هذه الجزيئة عضوية .

التمرين 4

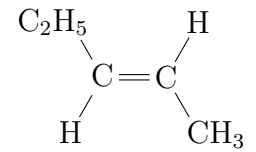
أعط أسماء الألكينات التالية :



A



B



C

التمرين 5

- 1 - أعط تعريف للألكينات والصيغة الإجمالية وأول مركب ينتمي إلى هذه المجموعة .
- 2 - يتفاعل البوت - 1 - إن مع غاز الهيدروجين فيعطي مركبا هيدروكربونيا مشبعا وخطيا ينتمي إلى الألكانات أكتب معادلة هذا التفاعل وأعط اسم المركب الهيدروكربوني الناتج .
- 3 - يؤدي الاحتراق الكامل لكمية كتلتها $m = 5,6g$ من بوت - 1 - إن في غاز الأوكسيجين إلى تكون غاز ثنائي أوكسيد الكربون والماء .
- 1 - 3 - أكتب معادلة هذا التفاعل ووازنها .
- 2 - 3 - ما حجم غاز الأوكسيجين اللازم لهذا الاحتراق ؟
- 3 - 3 - أوجد كتل الأجسام الناتجة عن هذا التفاعل .

التمرين 6

- ينتمي المركب العضوي A الألكينات صيغته الإجمالية تكتب على الشكل التالي : C_nH_{2n} ، حيث n عدد صحيح $n > 1$
- كتلته المولية : $M(A) = 70g/mol$
- 1 - أحسب n واستنتج الصيغة الإجمالية لهذا المركب .
 - 2 - أكتب جميع المتماكات الممكنة لهذا المركب واعط أسمائها .

التمرين 7

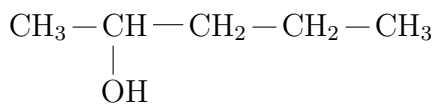
أعط الصيغ نصف المنشورة والكتابة الطبولوجية لكل من الكحولات والأمينات التالية و صنفها إلى أولية وثانوية وثالثية :



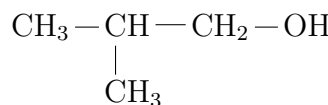
أوجد الإسم والصيغة نصف المنشورة لأمين ثالثية كتلتها المولية $M = 73g/mol$

التمرين 8

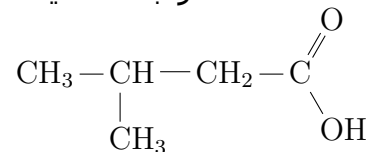
أعط أسماء المركبات التالية :



A



B



C

التمرين 9

يحتوي مركب عضوي B على ذرات الكربون والهيدروجين والأوكسيجين فقط .
يحتوي هذا المركب على النسب الكتلية التالية : 54% من الكربون و 9,1% من الهيدروجين . الكتلة المولية لهذا المركب هي $M(B) = 44g/mol$

- 1 - بين أن الصيغة الإجمالية لهذا المركب هي : C_2H_4O
- 2 - حدد المجموعة التي يمكن أن ينتمي إليها المركب B .
- 3 - أكتب الصيغة المنشورة ل B ، ما اسمه ؟
- 4 - هل يعطي رائزا إيجابيا مع كاشف طولينس ؟

التمرين 10

ننجز إزالة الماء من كمية $n = 0,15mol$ من السكلوهكسانول $C_6H_{12}O$ ، فنحصل بعد التقطير على كتلة $m = 9,1g$ من مركب A .

- 1 - أعط اسم المركب A وصيغته نصف المنشورة .
- 2 - اكتب معادلة التفاعل الحاصل .
- 3 - حدد مردود هذا التصنيع .

التمرين 11

ننجز التفاعل بين خليط مكون من n مول من مركب A سائل صيغته $C_4H_{10}O$ و $n/10$ مول من أيونات البرمنغنات MnO_4^- في وسط حمضي ، فيتحول المركب A إلى مركب B .
لتحديد صيغة المركب B ، ننجز رائزين :
- يعطي DNP - 2,4 - راسبا أصفر بوجود المركب B .
- باستعمال محلول فهلين ، لا يظهر أي شيء أي يكون الرائز سالبا .
ما المجموعة التي مي إليها المركب B ؟ أكتب صيغة المركب B واستنتج صيغة A واعط اسم المجموعة التي ينتمي إليها .