**- الفصل الأول -** ورق عــمل فصــلي ( **1** )  **الأكـسـدة و الاخـتـزال الإسم /** ........................................

**\*انتقال الألكترونات ( \***أنواع التفاعلات **):-**



**\*-** .......................................  **مثال** ............................................................................................

**\*-** ......................................

**\*-** ...................................... **مثال** .............................................................................................

**\*-** ......................................  **مثال** .......................................................................................

**\*-** .....................................................

**\***تفاعلات الأكسدة والأختزال

**\* تتضمن تفاعلات الأكسدة والاختزال انتقال الألكترونات من احدى** ............................ **إلى اخرى.**

**\***الأكسدة **/ قديماً هو** ...............................................  **حديثاً هو** ........................................................................

مثال......................................................... **\* ( الصوديوم تأكسد لأنه** ...................  **إلكتروناً ).**

**\***الأختزال **/ هو** ...................................................................................

مثال......................................................... **\*( الكلور اختزل لأنه** ................... **إلكتروناً ).**

 **ملاحظة/ الأكسدة والاختزال عمليتان** ................................... **و** .................................. **فلا تحدث أكسدة الا اختزال**

**\***عدد التأكـسد**:- هو** ...............................................................................................................................................................

 **- أهـــميته = توضيح مسار حركة الإلكترونات في المعادلة الكيميائية لتفاعل أكسدة.**

 **- مثال - تفاعل البوتاسيوم مع الكلور 2K (s) + Cl2 (g) 2KCl (s)**

..............................................................................................................................................

..............................................................................................................................................

**تطبيق 1 ص 13**

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

**\***العوامل المؤكسدة والعوامل النختزلة

**- العامل المؤكسد / هو** ...................................................................................................................................

**- العامل المختزل/ هو** ....................................................................................................................................

**مثال :-**

 **العامل المختزل هو** ........... **& العامل المؤكسد هو** ............ **2K (s) + Cl2 (g) 2KCl (s)**

**\*بعض التطبيقات عليها -**

 \*.............................................................................................................

 \*...................................................................................................................................................................

**تطبيق / قارن بين تفاعلات الأكسدة و الاختزال..؟**

|  |  |
| --- | --- |
| **الأكــــســدة** | **الاخـــتـزال** |
| ....................................................................................................................................................................................................................... | ....................................................................................... .................................................................................... .................................................................................... |

\*صناعة الأمونيا :- **N2 (g) + 3H2 (g) 2NH3 (g)**

**\*المتفاعلات و النواتج مركبات** ............................. **حيث تشارك** ........................ **في الإلكترونات.**

**\*تحدث أكسدة واختزال فـ** .............................. **عامل مؤكسد و** ........................... **عامل مختزل.**

\*الكهروسا لبية :- **\*تدرج الكهروسالبية في الجدول الدوري.**

 **(في الدورة) =** .................... **من اليسار إلي اليمين. & (في المجموعة) =** ................... **كلما اتجهنا لأسفل.**

 **\*الذرة التي تجذب الإلكترونات بقوة أكـبر لها** ...................................

**-عناصر المجموعة 2 , 1 ذات الكهروسالبية المنخفضة هي عوامل** ...................................

**-عناصر المجموعة 17 و الأكسجين في المجموعة 16 ذات الكهروسالبية العالية هي عوامل** ...................................

 **\*علاقتها بالأكسدة والاختزال**

 **- كلما** .................. **كهروسالبية الذرة تعامل كما لو أنها اختزلت با كتسابها الكترونات.**



 **- الذرة** ............... **كهروسالبية تتأكسد بفقدها الكترونات للذرة الأعلى كهروسالبية.**

**تطبيق + واجب منزلي 2 , 3 ص13**

..................................................................................................................................................................

................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

..................................................................................................................................................................

....................................................................................................................................................................

ورق عــمل فصــلي ( **2** ) تحديد أعداد التأكسد للعناصر **الإسم /** .......................................................

 **قواعد تحديد أعداد التأكسد للعناصر مهمة جداً ص14**

**\*الربط بين تفاعلات الأكسدة و الاختزال و التغير في عدد التأكسد ..**

 **\* حدد أعداد التأكسد لما يلي؟**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AlPO4**................................................................................................................................................................................................................................................................ | **AsO43-**................................................................................................................................................................................................................................................................ | **CrO42-**................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| **N2H4**................................................................................................................................................................................................................................................................ | **KClO3**................................................................................................................................................................................................................................................................ | **So32-**................................................................................................................................................................................................................................................................ |
| **K2Cr2O7**................................................................................................................................................................................................................................................................ | **MnO4-**................................................................................................................................................................................................................................................................ | **Li2SO3**................................................................................................................................................................................................................................................................ |

 وزن معادلات الأكسدة والاختزال

1. **التأكد من أن التفاعل هو تفاعل أكسدة و تفاعل اختزال.**
2. **يقسم التفاعل إلى نصفين (أكسدة)و (اختزال).**
3. **نوازن كل نصف تفاعل على حدة (( من حيث عدد المولات وعدد الشحنات ))**
4. **نساوي عدد اللكترونات المفقودة والمكتسبة .**
5. **نجمع نصفي التفاعل.**

التغلب على بعض الصعوبات

**\* نزن الأكسجين قبل الهيدروجين .حيث ( النقص في ذرة الأكسجين نضع بدلاً منها جزئ ماء H2O)**

**\* وزن الهيدروجين. ( الوسط حمضي) = النقص في ذرة الهيدروجين H نضع بدلاً منها H+**

 **( الوسط قاعدي) = النقص في ذرة الهيدروجين H نضع بدلاً منها جزئ ماء H2O في الطرف الناقص و OH- بالطرف الاخر**

* مثال = وازن التفاعل التالي؟ (الوسط الحمضي) ثم (الوسط القاعدي) ؟

 ......................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................................

 ..........................................................................................................................................................................................................

 .................................................................................................................................................................................................

 ...........................................................................................................................................................................................

 .......................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

 ......................................................................................................................................................................................................

 .............................................................................................................................................................................................

 مثال 2

..........................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

...............................................................................................................................................................................................................

 .......................................................................................................................................................................................................

 ............................................................................................................................................................................................

 ورق عــمل فصــلي ( **3** ) الخلايا الجلفانية **الإسم / .....................................**

**\*الكيمياء الكهربائية/** .......................................................................................................................................................................

**\*تفاعلات الأكسدة والأختزال تتضمن إنتقال الإلكترونات من المواد** ................................... **إلى المواد** ........................................

مـــــثال **Zn (s) + Cu2+ (aq) Zn2+ (aq) + Cu (s)**

 **\* نصف تفاعل الأكسدة =**  ..........................................................................................

 **\* نصف تفاعل الإختزال =** ...........................................................................................

 **\*يتم وضع القنطرة الملحية لتفاعل أكسدة و أختزال في نصفي خلية منفصلين .**

 **القنطرة الملحية /** .................................................................................................

**و تتركب من أنبوب يحوي محلولاً موصلاً للتيار الكهربي لملح ذائب في الماء مثل** .............. **ولها أهمية في نقل** .................................

التيار الكهربائية الخلية الكهروكيميائية



**الخلية الكهرو كيميائية :-**

................................................................................................................................

**\***الخلية الجلفانية( **الخليةالفولتية**)

................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 كيمياء الخلايا الجلفانية

 **\* تتكون الخلية الكهروكيميائية من جزأين يطلق على كل منهما** ..................... **خلية . ونصف الخلية يحوي** ........ **و** ...........

 **يشتمل على** ..................... **, و يسمى تفاعله تفاعل** .............................**, حيث تحدث فيهما تفاعلات الأكسدة والأختزال**

 **\*الأنود = القطب الذي يحدث عنده تفاعل** ............ **, \*الكاثود = القطب الذي يحدث عنده تفاعل** ............

 \*الخلايا الجلفانية و الطاقة

 **- طاقة الوضع الكهربائي/** ............................................................................................................................................................

 **وتتكون عند** ................ **, وشرط انتقالها وجود فرق في طاقة الوضع الكهربي بينهما . حيث تتحرك نحو** .................. **بفعل القوة**

 **الدافعة الكهربائية**

 **\*جهد الخلية /**  ..........................................................................................................., **ووحدة قياسه** .............................

حساب فرق الجهد في الخلايا الكهروكيميائية.

**\*جهد الإختزال/** ...............................................................................................................

**علل / لا يمكن تحديد جهد اختزال القطب بصورة مباشرة ؟ (** ............................................................................................................... **)**

 **\*قطب الهيدروجين القياسي . حيث جهده يساوي 0 V وهو جهد الاختزال القياسي Eo**

**\***تحديد جهد اختزال الخلية الكهروكيميائية.

 **جهد الخلية القياسي / هو جهد نصف خلية الاختزال مطروحاً منه جهد نصف خلية التأكسد**

**القانون = Eo cell = Eo cathode - Eoanode**

 **ملاحظة :- عند حساب جهد الخلية الجلفانية . إذا كان الجهد موجباً فالتفاعل تلقائي , وإن كان سالباً فالتفاعل غير تلقائي**

 **تطبيقات + واجب منزلي**

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 .........................................................................................................................................................................................

 ورق عــمل فصــلي ( **4** ) البـــطـاريات **الإسم /** .....................................

 **البطارية/** ..............................................................................................................................................................

**وتوصف:- \* بأنها خلية جلفانية محلولها الموصل للتيار** ....................... **داخل حافظة من الخارصين. وهذه العجينه خليط من**

................................... **و**  ........................................ **و** .......................................... **و** ........................................

 **\*وتتركب من الأنود =** ........................................................ **و الكاثود =** .................................................................

\*البطاريات القلوية

 **تتركب من :- 1- الأنود / مسحوق خارصين مخلوط بعجينه من** ............................................ **توضع في علبة من** .....................

 **2- الكاثود / مخلوط من** ................................................ **و** ........................................................

 **حيث لها استعمالات متعددة في** .................................................

**\***بطاريات الفضة

 **\*تمتاز بصغر حجمها .و تستعمل في بعض الأجهزه مثل** .............................. **و** ........................ **و** ............................

أنواع البطاريات

1. **بطاريات أولية /** ...........................................................................................................................................................................................

مثال **=** ...................................... **و** .......................... **و** .............................. **و** ............................

1. **البطاريات الثانوية /** ....................................................................................................................................................................................

 **( تسمى أحيانا بطاريات التخزين )** مثال **=** ..................................... **و** .......................................

**\***بطارية نيكل - كاديوم

 **\*هي بطارية** ............................................. **وتسمى (بطارية NiCad ) وتستعمل في** ................................... **و** ...........................................

**\***بطارية تخزين المركم الرصاصي

 **\* يتكون معظمها من** ............................ **كل واحدة منها تولد 2 V بناتج كلي 12 V**

 **فيها – الأنود =** ..................................................................................... **والكاثود=** ................................................................................

 **\*وتسمى أحيانا بطارية الرصاص الحمضية؟ علل (** ............................................................................................................................... **)**

 **\* وتستخدم في بطاريات السيارات؟ علل (** ............................................................................................................................................... **)**

بطاريات الليثيوم

 **\* وهي**  ...........................................................................................................................................................................................................

 **\* تمتاز بـ** ............................................................ **و** ...............................................................................

 **\* تستعمل في** ................... **و** ..................... **و** ................................. **علل (** .................................................................................................... **)**

\*خلية الوقود

 **\* وهي**  ...............................................................................................................................................................................................

 **\* تركيبها** ....................................................................................................................................................................................................................

 **\* تستعمل كأفضل مصدر للماء والطاقة على**......................................  **علل (** .................................................................................................... **)**

 **\* وتمتاز أيضاً بأنها لا تنفذ مثل سائر البطاريات . علل (** ........................................................................................................... **)**

 \*التأكل /. .............................................................................................................................................. **مثال /** ............................

علل**/ - الصدأ عملية بطيئة؟ (**.............................................................................................................................................................................. **)**

 **- الماء الذي يحوي كمية كبيرة من الأيونات يحدث فيه تأكل بسرعة أكبر ؟ (**............................................................................................. **)**

 **\* تقليل التأكل (**.................................................................................................................. **)**

**\* كيفية حماية هيكل السفن** .......................................................................................................................................................................

 **\*كيفية حماية أنابيب الحديد المدفونة** ..................................................................................................................................................

\*الجلفنة / ...........................................................................................................................

**\* كيفية ذلك** .....................................................................................................................................................................................

**\*حمايتها للحديد** ...........................................................................................................................

التحليل الكهربي / ............................................................................................................................................................

**\*خلية التحليل الكهربائي = (**................................................................................................................................................. **)**

|  |  |
| --- | --- |
| **الخلايا الجلفانية** | **الخلايا التحليلية** |
| .............................................................................................................................................................................................................................. | ................................................................................................................................................................................................................... |

**\*مقارنة**

**\*** خلية داون**/**....................................................................... **\* استعمالها (** .....................................................................................**)**

 **\* أهمية الكلور ) CL**......................................................................................................................................................................**)**

 **\*أهمية الصوديوم Na** ( ................................................................................................................................................................ **)**

\* بعض استخدانات التحليل الكهربائي

**\* إنتاج الالومنيوم =** ..................................................................................................................................................................

**\* تنقية الخامات =** .... ................................................................................................................................................................

**الطلاء بالكهرباء =** .....................................................................................................................................................................

**الفصل الثالث** ورق عــمل فصــلي ( **5** ) مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلاتها **الإسم /** .....................................

المجموعة الوظيفية **/**

....................................................................................................................................................................................................................................................................................................

 .....................................................................................................................................................................................................................................................

**\*ذرة الكربون تكون روابط** ...................... **قوية مع عناصر أخرى منها الأكسجين والنيتروجين و الفلور و الكلور و الكبريت و الفسفور.**

 **\*** ........... **و** ........... **يمثلان سلسلة أو حلقة من الكربون مرتبطة مع المجموعة الوظيفية.**

 المركبات العضوية ومجموعاتها الوظيفية:-

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نوع المركـب | الصــيغة | المجموعة الوظـيفية |
| **هاليدات الألكيل** |  |  |
| **هاليدات الأريل** |  |  |
| **الفينولات** |  |  |
| **الكحولات** |  |  |
| **الإيثر** |  |  |
| **الأمينات** |  |  |
| **الألدهيدات** |  |  |
| **الكيتونات** |  |  |
| **الأحماض العضوية** |  |  |
| **الإسترات** |  |  |
| **الأميدات** |  |  |

**ملاحظة/ ( -Ar ) حلقة بنزين أو أكثر نقصت ذرة هيدروجين واحدة , ( -R ) جذر الكيل و هو الكان نقص ذرة هيدروجين واحدة.**

**\***هاليدات الألكيل وهاليدات الأريل**.**

**- الهالوجينات /** ............................................................................................................................. **( , , , )**

**أولاً -** هاليدات الألكيل **( R - X )**

 .............................................................................................................................................................................................................................................

- تسمية هاليدات الألكيل:- وفق طريقة IUPAC

**1- نختار السلسلة الهيدروكربونية الأطول الحاوية للهاليد . ثم نرقم السلسلة من الطرف الأقرب للتفرع .**

**2- نحدد موقع كل تفرع عن طريق – رقم ذرة الكربون – اسم التفرع ( الهالوجين ) منتهيا بحرف الواو.**

1. **في حالة وجود أكثر من تفرع (هالوجين) نرتبها أبجدياً .**
2. **عند تكرار التفرع ( الهالوجين) نكتب عدد التكرار : ثنائي , ثلاثي , رباعي , ... قبل اسم التفرع.**
3. **نكتب اسم الألكان . ( ان)**

أمــــــثلة

................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

\*خواص هاليدات الألكيل

1. ...........................................................................................................................................................................
2. ...........................................................................................................................................................................

 ...................................................................................................................................................................

\*استعمالات هاليدات الألكيل

...........................................................................................................................................................................

...........................................................................................................................................................................

\*تفاعلات الأستبدال (.............................................................................................................................................................................. )

|  |  |
| --- | --- |
| **الهلجنه** |  |
| **إنتاج الكول** |  |
| **إنتاج الألكيل أمين** |  |

**\*النفط /** ..............................................................................................................................

**الهالوثان /** .........................................................................................................................

ورق عــمل فصــلي ( **6** )  **تابع** مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلاتها **الإسم /** .....................................

ثانياً / الـكحولات **( R – OH )**

 .......................................................................................................................................................................................................

\*تسمية الكحولات 1**- نطبق قواعد التسمية العالمية الأيوباك IUPAC**

 **2- نرقم السلسلة من الطرف الأقرب للمجموعة الوظيفية لها.**

 **3- نضيف المقطع ( ول )**

أمــــــثلة

................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

 ................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| غول أولي ( ) ............................. | غول ثانوي ( )  ............................. | غول ثالثي ( )  ............................. |

\*أنواع الكحولات

\*بعض خواص الكحولات.

**1- درجة غليان الكحول** ..........  **من درجة غليان الهيدروكربونات المماثلة لها . علل**

 **(** ........................................................................................................................................... **)**

**2- تمتزج الكحولات تماماً بالماء. علل (** .................................................................................................................. **)**

 **\*ويتم فصل الكحول عن الماء .. باستخدام** .........................................

\*من إستعمالات الكحولات

**1- يستخدم الإيثانول (**............................................. **)** ...................................................................................................................................................

**2- يستعمل الميثانول (**............................................. **)** ..............................................................................

**3-يستعمل 2- بيوتانول (**.......................................... **)** ..............................................................................

**4-يستعمل الجليسرول (**......................................................... **)** .....................................................................................................................................

ثالثاً / الإيثرات **( – R- R – O )**

 .........................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................

 \*تسمية الإيثر **1- نكتب إسم ألكيل أولاً ثم نضيف كلمة إيثر**

 **2- مجموعة الإلكيل المختلفة ترتب هجائياَ**

أمــــــثلة

................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

 ................................................... .......................................................... ...................................................

................................................... .......................................................... ...................................................

\*بعض خواص الإيثر.

**1-** ................................................................................................................................................................  **علل**؟

 **(** ............................................................................................................................................. **)**

1. ................................................................................................................................................................ **علل**؟

 **(** ........................................................................................................................................... **)**

\*من إستعمالات الإيثر

**1- يستخدم ثنائي ميثيل إيثر (**............................... **)** ....................................................................................................................

 **وهو أبسط مركبات الإيثرات.**

رابعاً / الأمينات  **(R - NH2 )**

..................................................................................................................................................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| أمين أولي ( ) ............................. | أمين ثانوي ( ) ............................. | أمين ثالثي ( ) ............................. |

\*أنواعة

\*تسمية الأمينات

**1- يشار إلى مجموعة ألأمين بالمقطع أمينو في بداية الإسم . أو أمين في نهاية الإسم.**

أمــــــثلة

................................................... .......................................................... ......................................................................................................

................................................... .......................................................... ......................................................................................................

\*من إستعمالات الأمينات

**1- يستخدم الهكسيل الحلقي و الإيثيل أمين** ....................................................................................................................

**2- يستعمل الأنيلين** ....................................................................................................................

 **ملاحظة/ الأمينات ذات رائحة غير مقبولة للإنسان. وهي مسئولة عن روائح الكائنات الميتة**

ورق عــمل فصــلي ( **7** )  **تابع** مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلاتها **الإسم /** .....................................

خامساً / الألدهيدات **( R C H O )**  **(** ........................... **)**

 ..........................................................................................................................................................................................................ز...........................................................

\*تسمية الألدهيدات  **\*- نضيف المقطع ( ال ) نهاية إسم الألكان** أمــــــثلة

................................................... .......................................................... ......................................................................................................

..........................(........................... ) ..................................(........................... ) ......................................................................................................

\*بعض خواص الألدهيدات

**1- لا تكون روابط** ................................ **مع بعضها البعض . علل**

 **(** .................................................................................................................................................................................... **)**

**2- الألدهيدات** ....................... **ذوبانية في الماء من الألكانات . علل**

 **(** ................................................................................................................................................................................... **)**

**3- درجة غلبانها أقل من درجة غليان الكحولات التي لها نفس عدد ذرات الكربون .**

**4-جزئ الألدهيد يحوي مجموعة قطبية نشطة.**

\*من إستعمالات الألدهيدات

**1- يستخدم الفورمالدهيد (**............................... **)** ..............................................................................................................................................

**2- يستعمل السينامالدهيد**.............................................................................................................................................

 **ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

سادساً / الكيتونات **(** ................................ **)**

 ..........................................................................................................................................................................................................................................

 \*تسمية الكيتونات **1- نضيف المقطع ( ون ) إلى نهاية الاسم الالكان** أمــــــثلة

 ................................................... .......................................................... ...................................................

 ................................(.................................... ) .......................................................... ...................................................

\*بعض خواصها

**1- تشترك الكيتونات و الألدهيدات في كثير من الخواص الفيزيائية و الكيميائية .. علل ؟** **(** .......................................................... **)**

**2- الكيتونات مركبات قطبية و أقل نشاطاً من الالدهيدات.**

 **3-جزيئاته لا تكون روابط هيدروجينية مع بعضها البعض .. ولكن تكون روابط هيدروجينية مع الماء.**

\*من إستعمالاتها ......................................................................................................................................................................................................

سابعاً / الأحماض العضوية ( الكربوكسيلية) **(** ........................... , ............................... **)**

 ..........................................................................................................................................................................................................................................

 \*تسمية الأحماض العضوية **1- نضيف المقطع ( ويك ) إلى نهاية الاسم الالكان** . **ونضيف كلمة حمض في بداية الأسم.** أمــــــثلة

................................................... .......................................................... ......................................................................................................

................................................... .......................................................... ......................................................................................................

................................................... .........................................................

\*بعض خواصها

**1- مركبات** .....................  **نشطة.**

**2-** ..................... **في المحاليل المائية ...علل؟ (**................................................................................................................................................................ **)**

**3- تحول لون ورق تباع الشمس الأزرق ألى** ..................... **. ولها طعم** ..................... **لاذع .**

\*من إستعمالات الأحماض العضوية

**1- يستخدم حمض الفورميك (**............................... **)** ...................................................................................................................

**2- يستعمل** ...................... **(**............................... **)** ..................................................................................................................

\*الأحماض ثنائية الحمض/ ...................................................................................................................

**\* مثال**  ................................................... ..........................................................

 ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ

ثامناً / الأسترات **(**  ............................... **)** **(**  ............................... **)**

 ..........................................................................................................................................................................................................................................

 \*تسمية الأسترات **1- نكتب إسم الحمض الكربوكسيلي , نستعمل المقطع ( وات)** أمــــــثلة

................................................... .......................................................... ......................................................................................................

................................................... .......................................................... ......................................................................................................

................................................... ......................................................... ...................................................

\*بعض خواصها

**1- مركبات** ........................ **متطايرة.**

**2- رائحتها** .............................. **توجد في** ...................... **و**...........................  **و** .......................... **و**............................. **.**

\*من إستعمالاتها

**1-**..............................................................................................................................................

**2-**.............................................................................................................................................

ورق عــمل فصــلي ( **8** )  **تابع** مشتقات المركبات الهيدروكربونية وتفاعلاتها **الإسم /** .....................................

تاسعاً / الأميدات  **(**  ............................... **)**

 .............................................................................................................................................................................................................................................................

 \*تسميتها  **نكتب إسم الألكان , ثم نضيف المقطع ( أميد ) في نهاية الإسم** أمــــــثلة

**1-** ......................................................... **(** ......................................................... **) (** ................................. **)**

**2-**  ......................................................... **( الأسيتامينوفين) \* يستخدم** .........................................................

**3-**......................................................... **اليوريا ( كاراميد ) وهي** ..................................................................................................... **وتوجد في**

............... **و** .................................... **و**  ................... **و** ...................................... **ويتم التخلص منها** ...................................................................

**\* عــــــــــلل :-**

**1- تستعمل اليوريا في صناعة الأسمدة الزراعية ؟ (**............................................................................................................................................................. **)**

**2- تستعمل اليوريا كغذاء للماشية و الأغنام ؟ (**................................................................................................................... **)**

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

 التفـــــــــــــاعــــــــــــــــــــــلات

1. تفاعلات التكاثف **(**............................................................................................................................................................................................................. **)**

**مثال :-**

**\*تحضير الأسبيرين** ................................................................................................................................................................................

**\*تحضير الإستر H2O + RCOOH + R--OH RCOOR-**

......................................................................................................................................................................................................

...........................................................................................................................................................................................................................................

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

تفاعلات المواد العضوية

**\*يتم تحويل المركبات الصغيرة من البترول والغاز الطبيعي إلى مركبات كبيرة باستعمال مجموعة من التفاعلات منها.**

............................. ................................. .................................. .................................... ................................. .................................

**\***تفاعلات الحذف/ ....................................................................................................................................................................................................................

 **ومن الذرات التي تحذف غالباً** ................................. .................................. ................................

**1-تفاعل حذف الهيدروجين :-**

 **مثال /** ......................................................................................................................................................................................................

 **وهو** ..................................................................................................................................................

**2- تفاعل حذف هاليدالهيدروجين :-**

**مثال /** ......................................................................................................................................................................................................

**3- تفاعلات حذف الماء :-**

**مثال /** ......................................................................................................................................................................................................

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

تفاعلات الإضافة......................................................................................................................................................................................................

**مثال /** ......................................................................................................................................................... **تستخدم (**.................................................................. **)**

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

تفاعلات الهدرجة......................................................................................................................................................................................................

 **مثال /** .............................................................................................................................................................

.............................................................................................................................................................

.............................................................................................................................................................

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

تفاعلات الأكسدة و الاختزال

**الأكسدة /** ................................................................................................................................................................................................................................

**الإختزال/** .................................................................................................................................................................................................................................

**مثال:-**

**أكسدة الغول الأولي ينتج الدهيد** .................................................................................................................................................................................................

**أكسدة الغول الثانوي ينتج كيتون** ..............................................................................................................................................................................................

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

تفاعلات الاحتراق....................................................................................................................................................

**مثال /** ........................................................................................................................................................................................................

**توقعات نتائج تغاعلات الحذف = مثال (حذف الماء من الكحولات )**

........................................................................................................................................................................................................

ورق عــمل فصــلي ( **9** ) البوليـــــــمرات **الإسم /** .....................................

البوليمرات **/ هي** ........................................................................................................................................................................................................

 **مثال** ................................................. ................................................. ................................................

علل **/**

**\*ربط الناس العصر الحالي بالبوليمرات؟ (** ................................................................................................................................................................. **)**

\*المونومرات**/** ...............................................................................................................................................................................

 **\*صناعة البوليمرات**

................................................................................................................................................................................................................................................

..................................................................................................................................................................................................................................................

* البلمرة **(**....................................................................................................................................................... **)**

**البولي إيثيلين / يحضر يواسطة بلمرة** ................................. **تحت الضغط. ويستخدم في صناعة** .................................................................................

**و يستعمل أيضاً في صناعة أوعية**................................................ **وتغليف**................................................................... **.**

 **علل (**.................................................................................................................................. **)**

\*أنواع البلمرة

**1- البلمرة بالإضافة** ............................................................................................................................................................................................................................

**2-البلمرة بالثكاثف** ............................................................................................................................................................................................................................

**\*بعض إستعمالات البوليمرات الشائعة:-**

|  |  |
| --- | --- |
| البوليمر | الإستعمال |
| **بولي كلوريد الفينيل PVC** |  |
| **بولي أكريلونتريل** |  |
| **بولي بروبلين PP** |  |

\*خواص البوليمرات

**1-**........................................................................... **2-**..........................................................................

**3-**.......................................................................... **4-**.........................................................................

**5-**.......................................................................... **6-**.........................................................................

**7-**..........................................................................

**\***تدوير البوليمرات

............................................................................................................................................................................................................................................................

**الفصل الرابع**  المركبات العضوية الحيوية

**البروتينات /** ........................................................................................................................................................................................................................................

 **\* جميع المخلوقات الحية تتكون من** .............................

**الأحماض الأمينية /** ...........................................................................................................................................................................................................................

 **\***تركيب الحمض الأميني

**\*أمثلة**

...................................................... ...................................................... ................................................. .............................................

 **(**.............................................**)**  **(** ...............................................**)** **(** ............................................. **)**  **(**....................................... **)**

**\*ما فائدة تنوع السلاسل الجانبية للأحماض الأمينية؟**

..........................................................................................................................................................................................................................................

**\***الرابطة البتيدية **(** .......................................................................................................................................................................................... **)**

**\*يستطيع حمضان أمينيان أن يتحد لتكوين أميد وينطلق الماء؟(**..............................................................................................................................................**)**

**مثال**

 ............................................................................................  **(** ....................................................................... **)**

**\*عديد الببتيد /** ...........................................................................................................................................................................................................................................

**علل – هناك عدد محدد فقط من تراكيب البروتينات؟ (** ............................................................................................................................................................... **)**

**\*البروتين ثلاثي الأبعاد :** .................................................................................................................................................................................................................

**\*شكل البروتين وخواصة الطبيعية:-**

**الشكل = (**................................................................ **) و (**......................................................... **)**

**\*هناك أسباب تغير من خواص البروتين:-**

......................................................................................... .......................................................................................

 .......................................................................................... .......................................................................................

وظائف البروتينات المتعددة

 ....................................................................... ........................................................................... .........................................................................

 ....................................................................... .............................................................................. .........................................................................

ورق عــمل فصــلي ( **10** ) الأنزيمـــات **الأسم /** ..................................

\*الأنزيمات **/** .......................................................................................................................................................................................

**أهميته :- 1-**.....................................................................................................................................

 **2-**....................................................................................................................................

\*المادة الخاضعة لفعل الإنزيم**/** .......................................................................................................................................................

**القوى بين الجزيئية المتكونه لتنوع السلاسل الجانبية للأحماض الأمينية في الإنزيم تعمل على خفض** ........................... **اللازمة للتفاعل.**

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــتتتــــــــــــــــــــــــــ**

**\***بروتينات النقل:-................................................................................................................................................................................

 **-مثال =** ..................................... **(**........................................................................................................................... **)**

**\*الليبيدات:-** ...............................................................................................................................................................................

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــتتتــــــــــــــــــــــــــ**

**الدعم البنائي**

**\***البروتينات البنائية:-........................................................................................................................................................................

 **- مثال =** **1 -**..................................... **(**.......................................................................................................................................... **)**

 **2 -**..................................... **(**.......................................................................................................................................... **)**

 **ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــتتتــــــــــــــــــــــــــ**

**الاتصالات**

**\***الهـرمـونات:-........................................................................................................................................................................

 **-مثال =** ..................................... **(**........................................................................................................................................... **)**

**\*أهمية البروتينات الطبيعية و الصناعية:-**

.....................................................................................................................................................................................................

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــتتتــــــــــــــــــــــــــ**

**\***الكربوهيدرات :-................................................................................................................................................................................

..........................................................................................................

 **\* الصيغة العامة:- (** ........................................ **)**

**\* وظيفتها:-** ......................................................................................................

**\* أمثلة على أغذية غنية بها :-** ............................ ................................... .................................... ......................................

**\***أولاً / السكريات الأحادية **:-**. .......................................................................................................................

 **- مثال =** ................................... ................................... .............................

 **\*السكريات الأحادية قابلة لذوبان في الماء .ودرجة إنصهارها عالية .. علل ؟ (** .............................................................................. **)**

 الجلـوكـوز

**\***.........................................................................................

**\***.........................................................................................

**\***.........................................................................................

 **\*مثال** ................................................

**الشكل الحلقي**

**شكل السلسلة المفتوحة**

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــتتتــــــــــــــــــــــــــ**

 الجلاكتوز

**\***...........................................................................................

**\***...........................................................................................

 ....................................................................

**\***...........................................................................................

 **\*مثال** ................................................

**الشكل الحلقي**

**شكل السلسلة المفتوحة**

**ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــتتتــــــــــــــــــــــــــ**

 الفركـتوز

**\***................................................................................................

**\***................................................................................................

**\***...............................................................................................

 **\*مثال** ................................................

**الشكل الحلقي**

**شكل السلسلة المفتوحة**

ورق عــمل فصــلي ( **11** ) تابع الكربوهيدرات **الأسم /** ..................................

السكريات الثنائية

**\*ينتج من إرتباط** ................................ **أحاديان ..وتسمى الرابطة بينهما الرابطة** ..................................

 **\*مـــثال**

**1-** ...................................... **( يتكون من إتحاد** ......................  **مع** .......................... **ويعرف** ...................................... **)**

**2-**...................................... **(يتكون من إتحاد** ......................  **مع** .......................... **ويسمى** ...................................... **)**

 **ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

السكريات عديدة التسكر

**\*بوليمرات تتكون من** ................................ **وتحوي 12 وحدة بناء اساسية أو أكثر** . **وتسمى** ......................................

**\*مـــثال**

**1-** ............................... **( يتكون من السكريات** ..............................  **يوجد في** ...................................................................................**)**

**2-**.......................................... **(يتكونان من وحدات أساسية من** ......................  **)**

 **ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

الليبيدات/ ......................................................................................

* **تقوم** 1**-** ......................................................................

 2**-** ......................................................................

**\*الليبيدات غير قابلة للذزبان فبالماء .. علل ؟ (**................................................................................................. **)**

 **ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

الأحماض الدهنية / .....................................................................................................................

**\*تتركب من 12 و 24ذرة كربون .. وصيغتها** ...................................................

* **\*أنواعها**  1**-** ............................................

 2**-** .............................................

 الهــدرجة / .....................................................................................................................

 **مثال**  ...........................................................................

الجليسرول / .....................................................................................................................

\*التصبن / ...............................................................................................................................................................................

 ...........................................................................................................................................

 **\* يستعمل في** ..................................

**علل/ يستعمل الصابون في تنظيف الأوساخ والزيوت؟**

(....................................................................................................................................................................................................**)**

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

\*الليبيدات الفسفورية / ...................................................................................................................................................

 **\*يوجد في** .....................................

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

\*الليبيز الفوسفوري/ ......................................................................................................................................................

  **\*يوجد في** .....................................

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

الشموع/ ......................................................................................................................................................

* **\*مثال**

 1**-** .................................................................. **علل (**......................................................................................... **)**

1. ................................................................ **علل (**......................................................................................... **)**

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

الستيرويدات ................................................................................................ **مثال** ..............................................

**ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ**

الحمض النووي / ...................................................................................................................................................

اللوب المزدوج DNA ...................................................................................................................................................

 .................................................................................................................................................

 .................................................................................................................................................

 تطبيقـــــــــات \_\_ و واجب منزلي

.......................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................

.......................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................................................................................................................

.........................................................................................................................................................................................................................................................

......................................................................................................................................................................................................................................................