Infinity

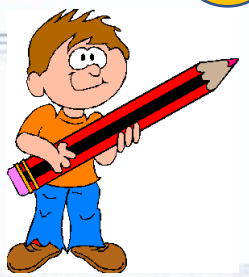
In

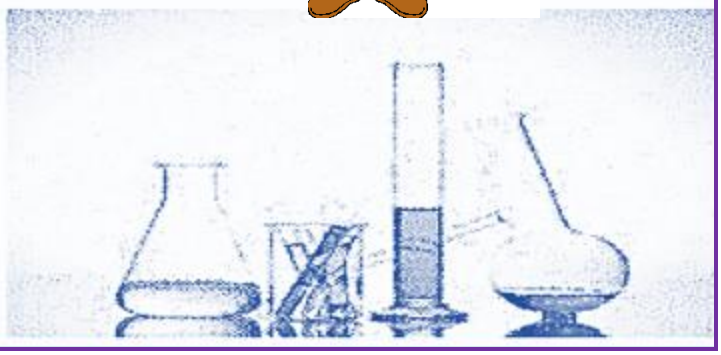
Chemistry

1st term

للصف الثاني عشر علمي

Final revision





مراجعة عامة

1- التفاعلات الكيميائية الهامة

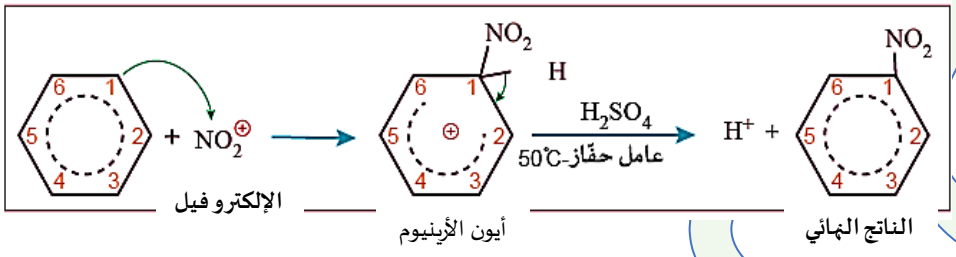
نيترة الأرينات

تفاعل استبدال إلكترو فيلي تستبدل فيه ذرة هيدروجين والتي تغادر على شكل H^+ بكاتيون نيترونيوم NO_2^+

1-نيترة البنزين

شروط التفاعل: 1- تسخين البنزين إلى درجة حرارة مقدارها $50\ ^{\circ}C$ مع حمض النيتريك المركز

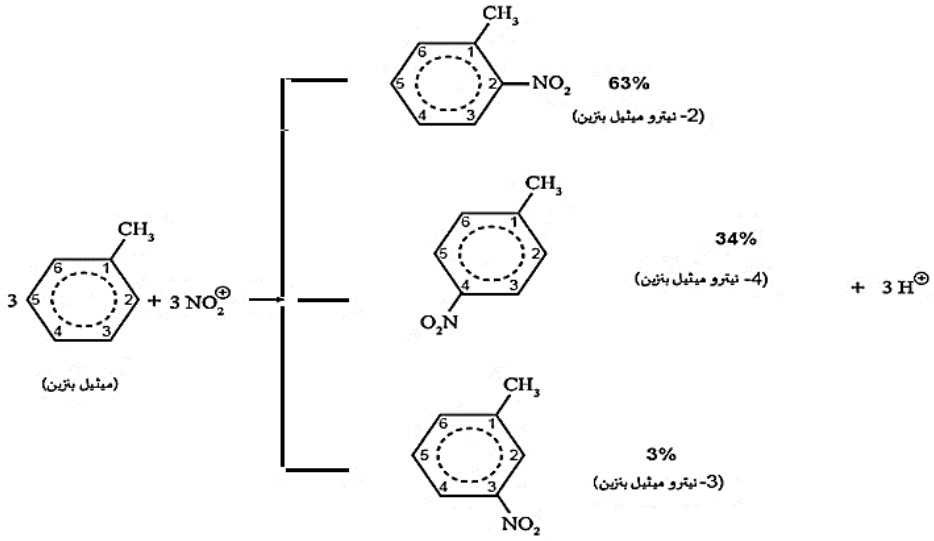
2- حمض الكبريتيك المركز **كعامل حفاز**



2-نيترة التولوين (ميثيل بنزين)

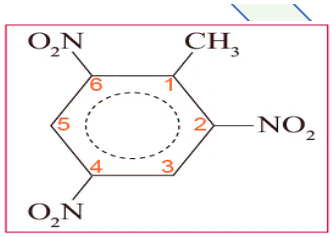
-استبدال ذرة هيدروجين من حلقة البنزين وليس مجموعة الميثيل، فينتج عنها مخلوط مكون من **ثلاثة متشكلات لمركب نيترو ميثيل بنزين.**

-تنتج كمية قليلة جدا من مركب **3-نيترو ميثيل بنزين.**

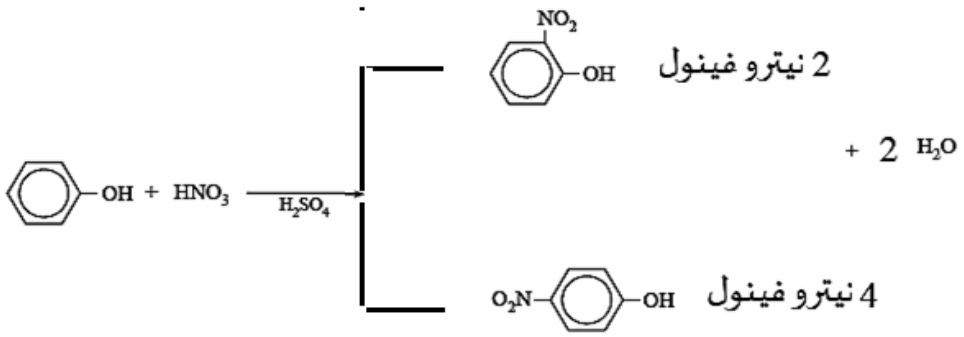


-عند درجات الحرارة المرتفعة نسبيا، وبوجود حمض H_2SO_4 المركز.

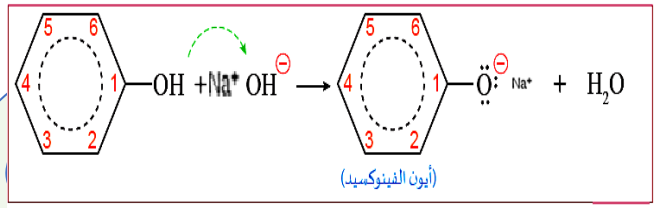
- ينتج من عملية النيترة (6,4,2- **ثلاثي نيتروتولوين) (TNT) مادة شديدة الانفجار**

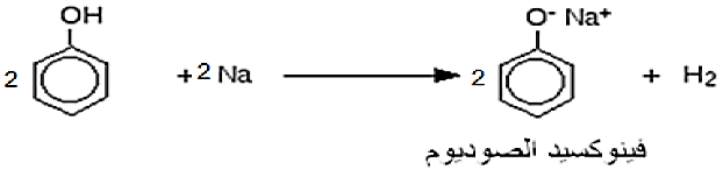


3-نيترة الفينول: تفاعل الفينول مع حمض النيتريك في وجود حمض الكبريتيك المركز كعامل حفاز .



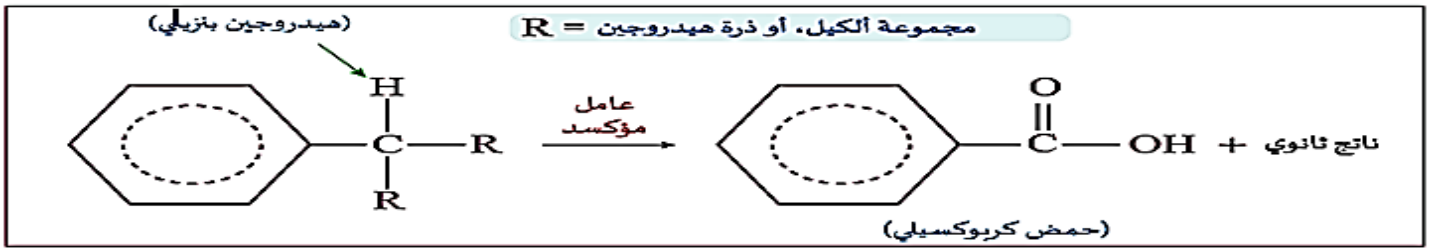
تفاعلات الفينول الخاصة بمجموعة الـ OH - (توضح حمضية الفينول)	
مع القواعد (KOH -NaOH)	مع فلز الصوديوم أو البوتاسيوم (K -Na)
يتكون ملح لأيون الفينوكسيد والماء	يتكون ملح فلز لأيون الفينوكسيد ويتصاعد غاز الهيدروجين



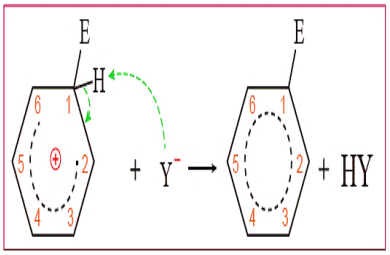


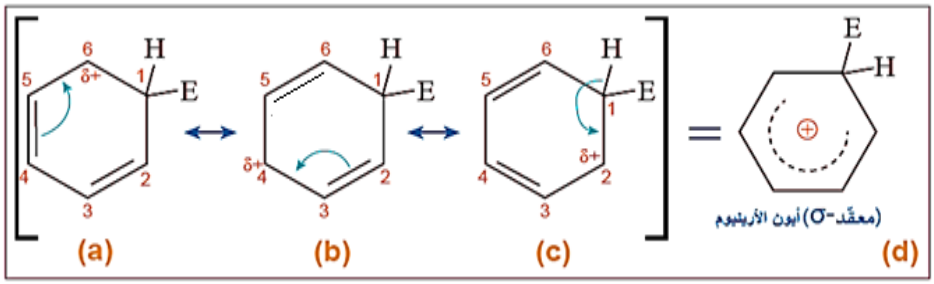
أكسدة الكيلات الأرينات

تتم عملية أكسدة الكيلات الأرينات باستخدام عامل مؤكسد مثل برمنجنات البوتاسيوم القاعدي ($KMnO_4$) منتجة حمضا كربوكسيليا ويحدث ذلك في وجود الهيدروجين البنزيلي (ذرة الهيدروجين موجودة على الموقع المجاور لحلقة البنزين فقط).



تكوين أيون الأرينيوم أو معقد سيجماه





في الخطوة النهائية يتم سحب ذرة الهيدروجين الموجودة على ذرة الكربون المرتبطة بالإلكترو فيل، فتخرج على شكل أيون هيدروجين تاركة خلفها زوجا من الإلكترونات، مكونة الرابطة الثالثة من نوع (باي(π)) ، لإعادة تكوين الحلقة الأروماتية.

س1 - وضح مع كتابة المعادلة الكيميائية:

أ- أكسدة التولوين (الميثيل بنزين) ببرمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$ القاعدي.

.....

.....

.....

ب- نيترة التولوين (الميثيل بنزين) في وجود حمض الكبريتيك المركز عند درجات الحرارة العادية. (اكتب المعادلة موزونة)

.....

.....

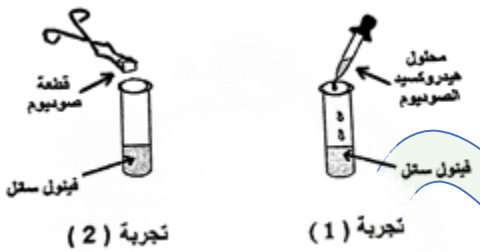
.....

ج- ما ناتج عملية النيترة للتولوين عند درجات الحرارة المرتفعة نسبيا، وبوجود حمض H_2SO_4 المركز.

.....

.....

س2- قام محمد بتجربتين مختلفتين للحصول على الملح العضوي (X) كما هو مبين في الشكل التالي :



ا) اكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية للملح العضوي (X) الناتج من التجربتين.

.....

ب) في أي التجربتين لاحظ محمد تصاعد فقاعات غازية صغيرة؟ أذكر اسم هذا الغاز المتصاعد؟

.....

ج) ما تأثير محتويات كلا الأنبوبتين في نهاية التفاعل على ورقة تباع الشمس؟

.....

د) ما استخدام الناتج الرئيسي (الملح العضوي) في نهاية التفاعل في كلا الأنبوبتين؟

.....

و) اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث في الأنبوبة رقم 2؟

.....

هـ) ما المادتان اللتان يمكن لكل منهما أن تتفاعل مع الفينول لإنتاج فينو كسيد البوتاسيوم؟ وضح بالمعادلات الكيميائية.

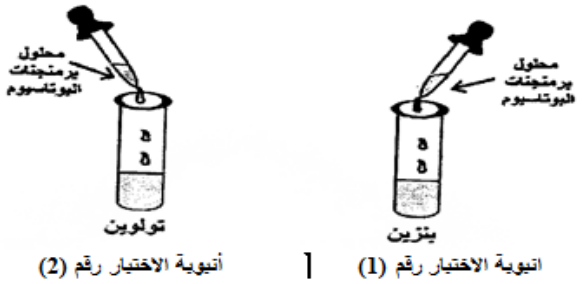
.....

.....

س3- أضاف احمد محلول برمنجنات البوتاسيوم القاعدي الى انبوبتي اختبار كما في الشكل الآتي:

ا- حدد رقم الانبوبة (1) أم (2) التي يزول فيها لون محلول برمنجنات البوتاسيوم القاعدي؟

.....



ب- فسر اجابتك عن الفرع (أ)؟

.....

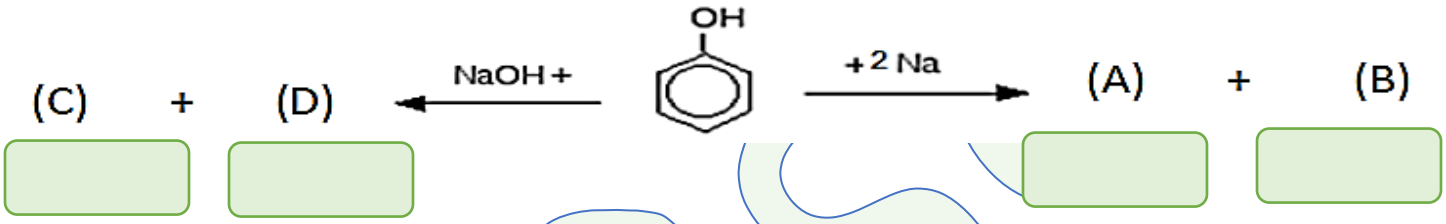
.....

.....

ج- أكتب الاسم او الصيغة البنائية للمركب الناتج من التفاعل السابق؟

.....

س4- اكتب الصيغ الكيميائية لكل من المركبات A,B,C,D في المخطط الآتي:



س4- أكمل ميكانيكية التفاعل الآتي ثم وضح: (2)

ا -شروط التفاعل: .....

ب- الإلكترو فيل: .....

ج- الناتج الرئيسي: .....

د- ما اسم المركب رقم 2 ؟: .....

- ما سبب استقرار الكاربوكاتيون المتكون فيه (بعد إضافة كاتيون النيترونيوم NO_2^+ للبنزين) ؟

.....

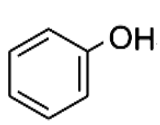
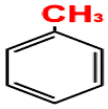
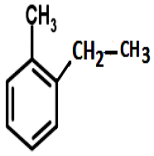
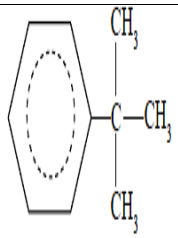
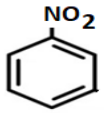
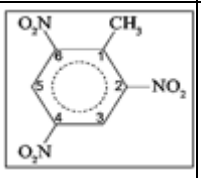
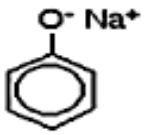
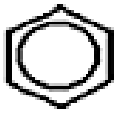
هـ-معظم تفاعلات البنزين تتم بالإحلال الالكتروفيلي. فسر؟

.....

و- يمكن أن يهاجم الالكتروفيل أي موقع ما بين أي ذرتي كربون للبنزين. فسر؟

.....

س5- لديك المركبات الآتية، أجب عما يأتي: (اكتب الاسم العلمي لكل مركب في المربع أسفله)

1	2	3	4	5	6	7	8
							

أ-ما ناتج أكسدة المركبات الموضحة بمحلول برمنجنات البوتاسيوم القاعدي: موضحا بالمعادلة الكيميائية إن أمكن؟

التفسير	المعادلة الكيميائية	المركب
		(2)
		(3)
		(4)

ب-ما ناتج نيترة المركبين 1-2 بحمض النيتريك المركز موضحا بالمعادلة الكيميائية ؟

شروط التفاعل	المعادلة الكيميائية	المركب
		(1)
		(2)

ج- ما شروط الحصول على المركب رقم (6) من المركب رقم (2)؟

.....

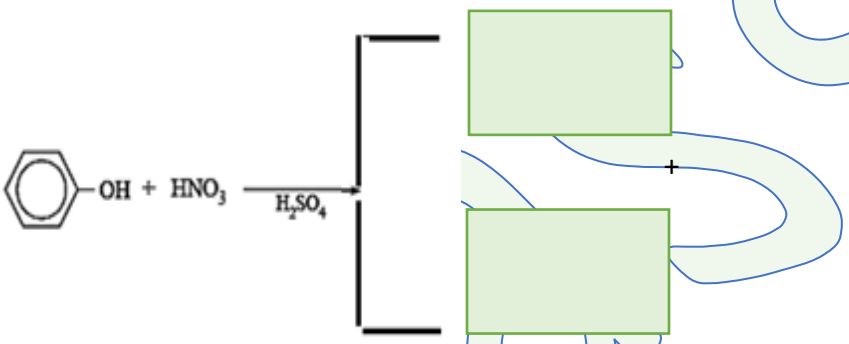
د- وضح بالمعادلة الكيميائية كيفية الحصول على المركب رقم (5) من المركب رقم (8) موضحا شروط التفاعل؟

شروط التفاعل	المعادلة الكيميائية

هـ- وضح بالمعادلة الكيميائية كيفية الحصول على المركب رقم (7) من المركب رقم (1) موضحا استخدام رقم 7 ؟

الاستخدام	المعادلة الكيميائية

س6- أكمل التفاعل الآتي ثم أجب:



أ-ما اسم التفاعل؟ .....

ب- هل يمكن الحصول على مركب

2، 4، 6 ثلاثي نيترو فينول من الفينول؟ .....

-اكتب الصيغة الكيمائية للمركب؟

.....

ج-معدل نيترة الفينول أسرع بما يقارب 1000 مرة مما يكون عليه نيترة البنزين بمفرده. فسر؟

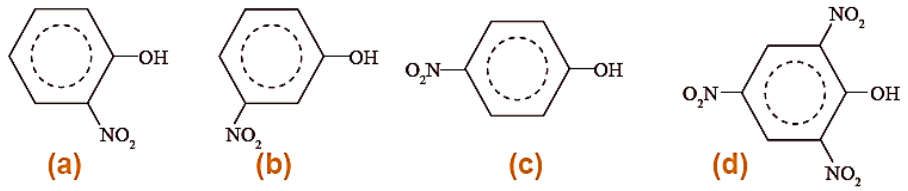
.....

.....

د-قدرة الفينول على التفاعل مع القواعد القوية والفلزات النشطة؟

.....

- أي من الجزيئات الآتية هي الأقل احتمال لتتكون بعملية الاستبدال الإلكترو فيلي للفينول باستخدام مجموعات النيترو (- NO_2) ؟ فسر؟



.....

.....

.....

تفاعلات المجموعة السابعة

طريقة تحضير هاليدات الهيدروجين

تفاعل حمض الكبريتيك مع أملاح هاليدات الصوديوم.

مثال: تحضير كلوريد الهيدروجين

تفاعل حمض الكبريتيك مع كلوريد الصوديوم $H_2SO_{4(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow NaHSO_{4(aq)} + HCl_{(g)}$

الكشف عن أيون الهاليد باستخدام نترات الفضة ومحلول الأمونيا

يتم الكشف عنها باستخدام محلول مائي **لنترات الفضة** للتفاعل مع **أيون الهاليد مكونا رواسب** في معظم الحالات والتي يصعب التمييز بينها **بالعين** لذلك يضاف **محلول الأمونيا** إلى الرواسب.

مثال: يتفاعل محلول نترات الفضة مع أيونات الكلوريد

يتكون مركب **كلوريد الفضة (AgCl)** غير القابل للذوبان، والذي يظهر في هيئة **راسب أبيض اللون**

$$Cl^-_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NO_3^-{}_{(aq)}$$

ثم يضاف **محلول الأمونيا المخفف** إلى الراسب **فيذوب** مكونا أيون ثنائي أمين الفضة (I) $[Ag(NH_3)_2]^+$

الأيون	إضافة محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ الى محاليل الهاليدات	إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم المخفف NH_4OH	إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم المركز NH_4OH
Cl^-	راسب أبيض اللون من كلوريد الفضة (AgCl)	يذوب مكونا محلول عديم اللون	----------
Br^-	راسب أبيض كريمي من بروميد الفضة (AgBr)	لا يذوب	يذوب مكونا محلول عديم اللون
I^-	راسب أصفر فاتح من يوديد الفضة (AgI)	لا يذوب	لا يذوب
F^-	يتفاعل و لا يعطي راسب	----------	----------

س1- يتم تحضير هاليدات الهيدروجين بعدة طرق منها التفاعل بين حمض الكبريتيك مع ملح الهاليد، أكمل المعادلة الآتية:

$$H_2SO_{4(aq)} + KBr_{(aq)} \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

س2-قام طالب بإجراء تجارب في مختبر المدرسة للتمييز بين محلولين لملحين من هاليدات الصوديوم (NaX , NaY) فشاهد التالي:

محلول هاليد الصوديوم	ناتج إضافة محلول نترات الفضة	ناتج إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم المخفف للراسب
NaX	راسب أبيض كريمي	لا يذوب
NaY	راسب أبيض	يذوب

أ- ما شق الهاليد في كل من الملحين؟

X: ..... Y: .....

ب - أكتب معادلة كيميائية تعبر عن تفاعل NaY مع محلول نترات الفضة؟

.....

ج- ماذا سوف يلاحظ الطالب عند إضافة $AgNO_3$ الى محلول يحتوى أيون الفلوريد؟

.....

س3–أكمل الجدول التالي: كيف تستطيع التمييز بين ايونات الهاليد عندما تضيف محلول نيترات الفضة($AgNO_3$)

التجربة	1 $AgNO_3$ ↓ Cl^-	2 $AgNO_3$ ↓ Br^-	3 $AgNO_3$ ↓ I^-
اسم الراسب وصيغته			
لون الراسب			
إضافة NH_4OH مخفف			
إضافة NH_4OH مركز			

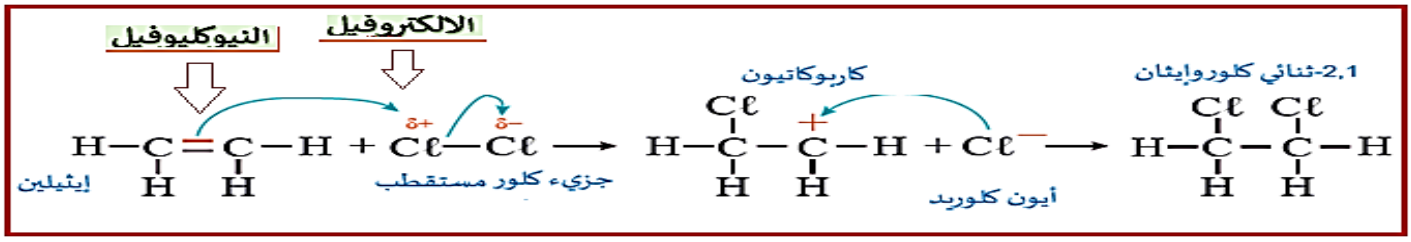
-ما صيغة المركب الناتج عند إضافة محلول هيدروكسيد الامونيوم المخفف للراسب الناتج في الأنبوبة رقم 1 ؟

.....

ميكانيكيات تفاعلات الإضافة والإحلال

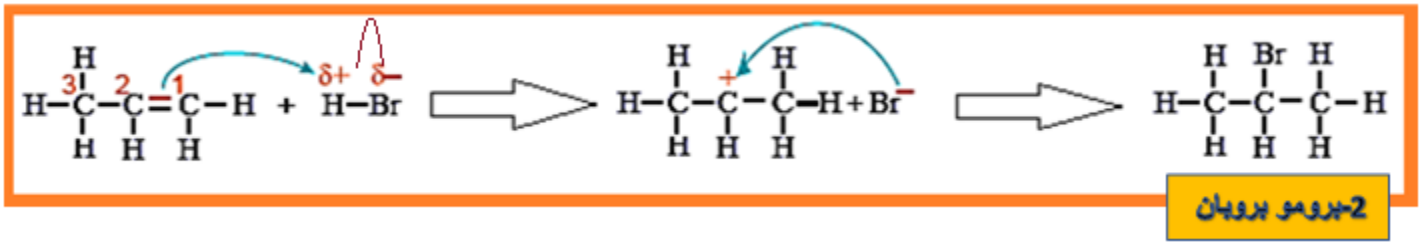
1-تفاعلات الإضافة الإلكترو فيلية في الألكينات

-ميكانيكية تفاعل إضافة إلكترو فيلي بين الأيثلين (الكين متماثل) والكلور



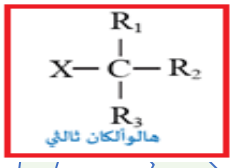
-قاعدة ماركوفنيكوف

-إضافة بروميد الهيدروجين (هاليد غير متماثل) إلى البروبين (الكين غير متماثل) (H تروح لـ rich)



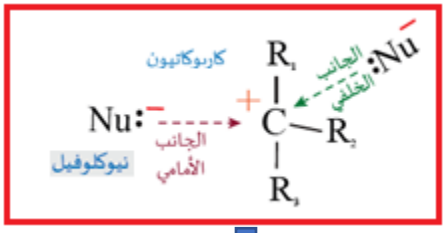
2-تفاعلات الاحلال (الإستبدال) النيوكليوفيلي

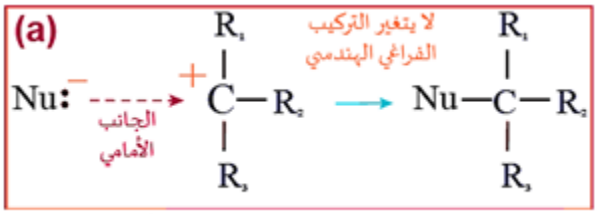
أ- خطوات ميكانيكية S_N1



الخطوة الأولى : تكوين الكاربو كاتيون

الخطوة الثانية : مهاجمة النيوكليوفيل للكاربو كاتيون



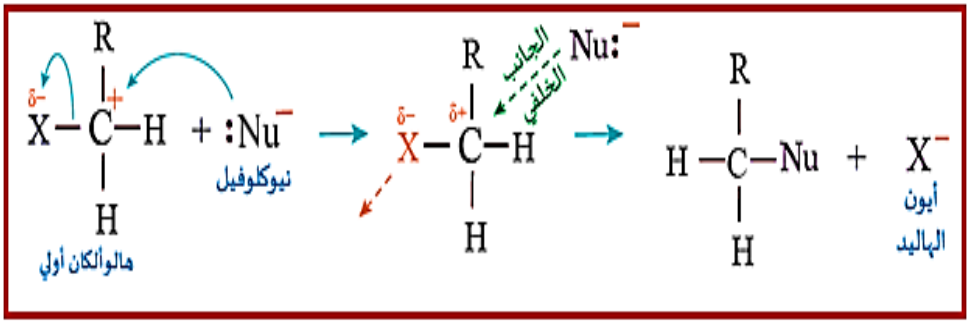


الشكل الفراغي كما هو عند مهاجمة الجانب الأمامي

ب- ميكانيكية S_N2

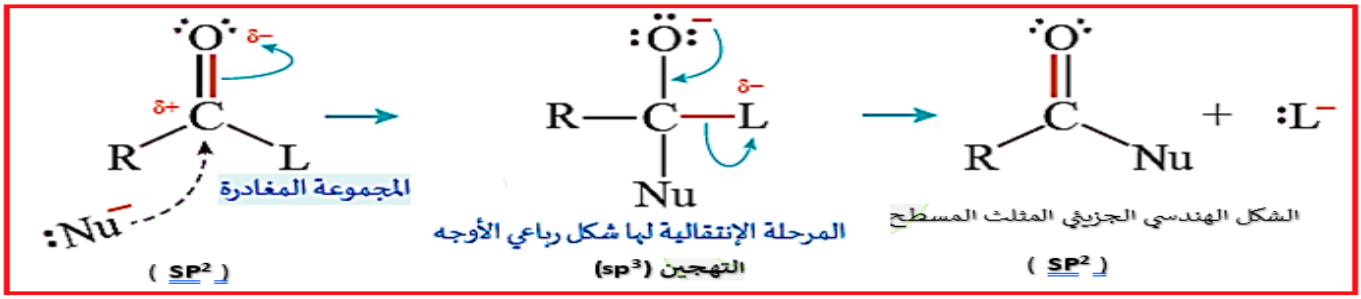
1-تحدث ميكانيكية الاستبدال S_N2 عن طريق مهاجمة النيوكليوفيل من الجانب الخلفي فقط

2- المركب العضوي الناتج عن الاستبدال له بنية فراغية معكوسة مقارنة بالهالو ألكان الأصلي

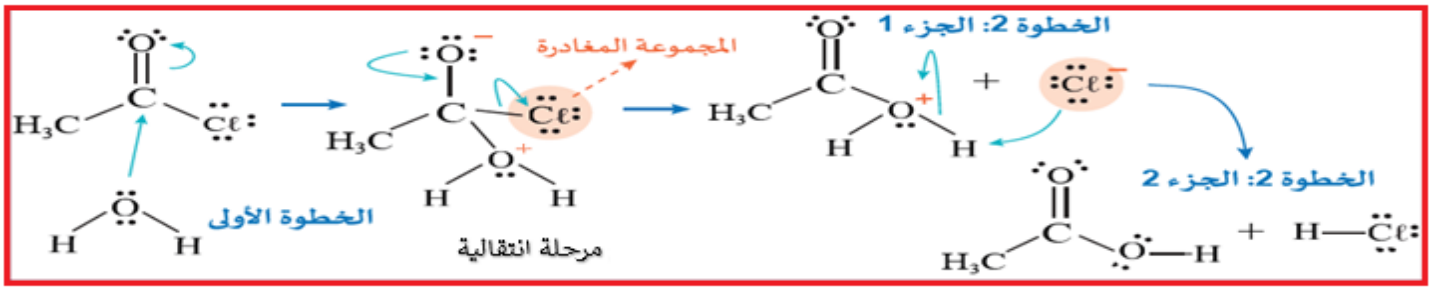


3- تفاعلات الاستبدال النيوكليوفيلي لمجموعة الكربونيل

-ميكانيكية الاستبدال النيوكليوفيلي لمجموعة الكربونيل



1-التحلل المائي لكلوريد الأسيل (R—COCl) (التفاعل مع الماء) --- (يعطي حمض كربوكسيلي)



الخطوة الأولى: إضافة الماء (النيوكليوفيل) إلى كلوريد الأسيل لإنتاج حالة انتقالية مستقطبة.

الخطوة الثانية تحدث في جزئين:

1-يتمّ التخلّص أولا من أيون الكلوريد من الحالة الانتقالية،

2-يتم التخلّص من أيون الهيدروجين لإنتاج حمض الإيثانويك

يتّحد الأيونان المستبعدان ليشكّلا كلوريد الهيدروجين.

2-الأسيلة: تفاعل الكحولات والفينولات بسهولة مع كلوريدات الأسيل (تفاعل غير انعكاسي)

عند إضافة الكحولات أو الفينولات إلى مجموعة الأسيل تنتج **الإسترات.**

س1- ادرس التفاعل الآتي ثم اجب عما يأتيه من أسئلة:

$$CH_3\text{-}CH_2Cl + NaOH \rightarrow CH_3\text{-}CH_2OH + NaCl$$

a- اكتب ميكانيكية هذا التفاعل.

.....

.....

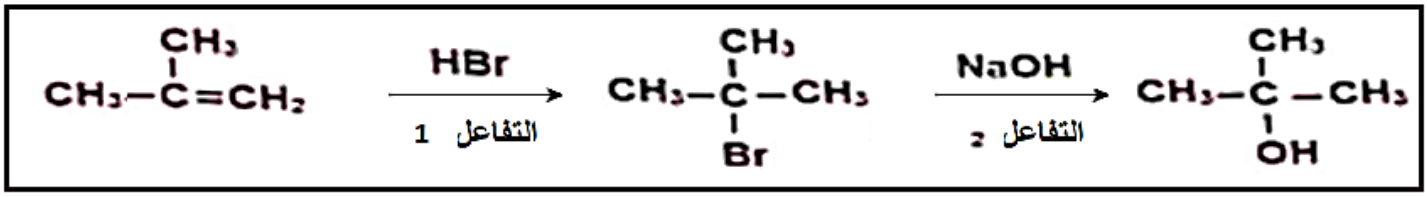
.....

.....

.....

نوع ميكانيكية التفاعل	نوع الهالو ألكان	طريقة هجوم النيوكليوفيل	النيوكليوفيل	البنية الفراغية للمركب الناتج

س2- ادرس التفاعل الآتي ثم اجب عما يأتيه من أسئلة:



	الأول	الثاني
نوع ميكانيكية التفاعل		
النيوكليوفيل في التفاعل		

أ-أكتب خطوات ميكانيكية التفاعل رقم (1)

.....

.....

.....

ب- ما سبب ارتباط ذرة البروم بذرة الكربون رقم (2) وليس رقم (1)

.....

.....

ج-أكتب خطوات ميكانيكية التفاعل رقم (2)

.....

.....

.....

.....

.....

1-ما طريقة هجوم النيوكليوفيل في التفاعل السابق؟

.....

2- هل يوجد هجوم آخر محتمل للنيوكليوفيل ؟

.....

Nassar

س3- ادرس التفاعل الآتي ثم اجب عما يأتيه من أسئلة:

$$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + HCl \rightarrow CH_3\text{-}CHCl - CH_3$$

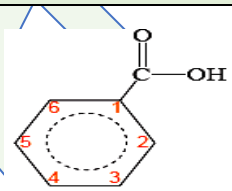
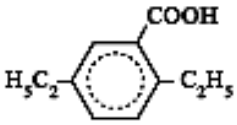
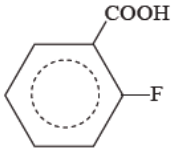
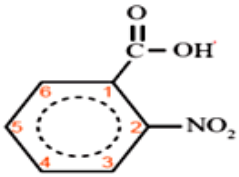
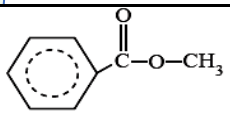
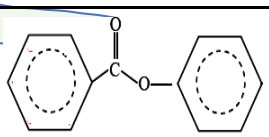
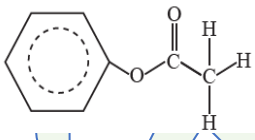
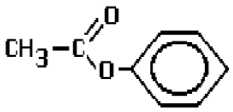
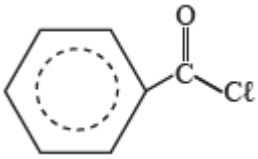
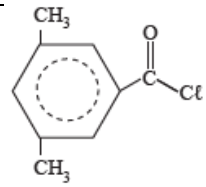
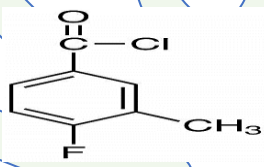
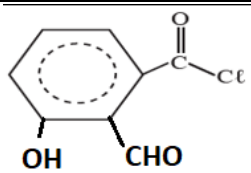
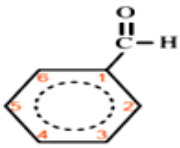
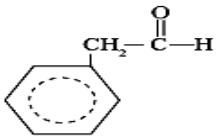
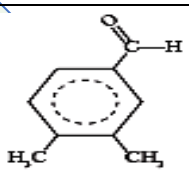
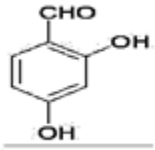
نوع ميكانيكية التفاعل	الالكتروفيل	النيوكليوفيل

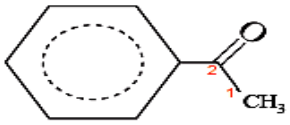
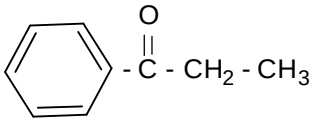
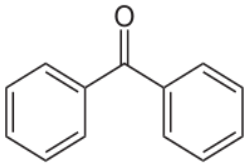
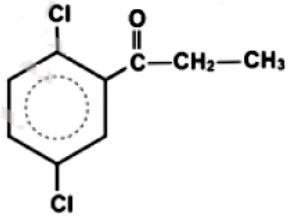
أكتب خطوات ميكانيكية التفاعل؟

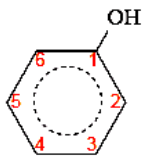
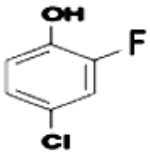
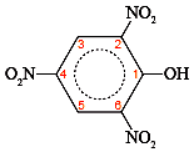
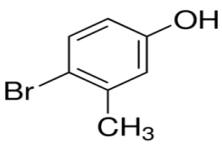
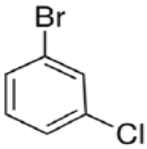
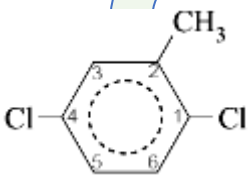
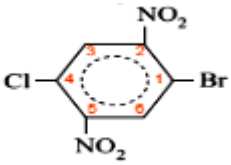
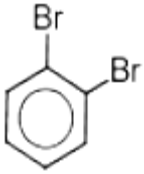
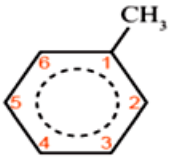
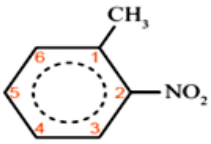
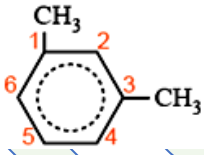
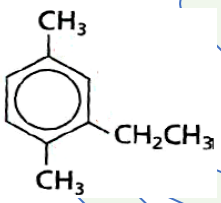
.....

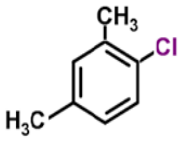
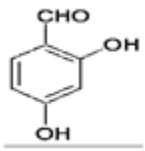
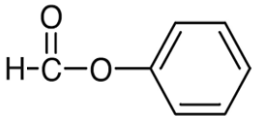
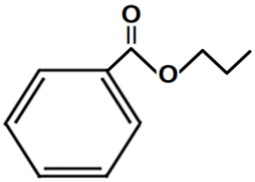
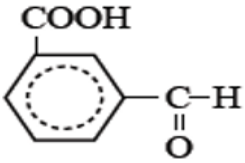
.....

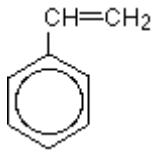
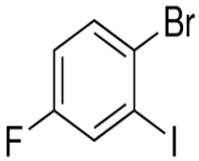
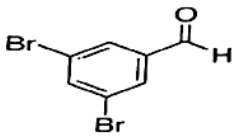
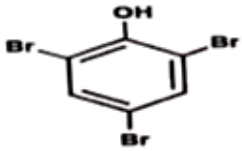
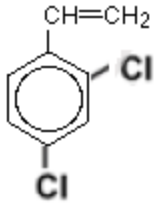
تسمية الأرينات البسيطة (المركبات الأروماتية)

المركبات	أمثلة			
الاحماض الكربوكسيلية				
الاسم				
الاسترات الأروماتية البسيطة				
الاسم				
كلوريدات الاسيل البسيطة				
الاسم				
الألدهيدات الأروماتية				
الاسم				

الكيتونات الأروماتية				
الاسم				

المركبات	أمثلة			
الفينولات				
الاسم				
الارينات الهالوجينية				
الاسم				
الالكيلات الأروماتية				
الاسم				

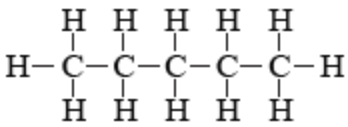
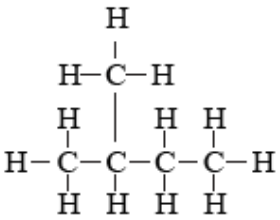
أمثلة متنوعة				
				

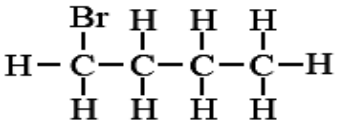
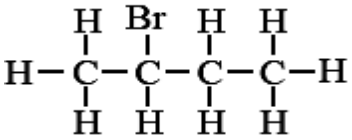
				

ارسم الصيغة البنائية للمركبات الآتية:

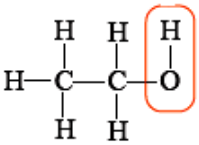
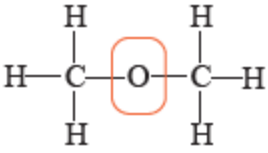
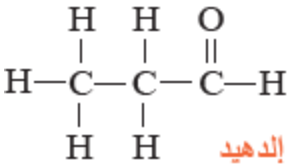
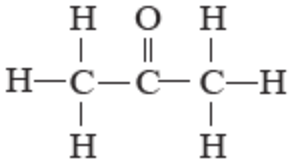
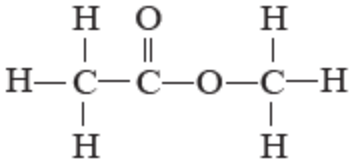
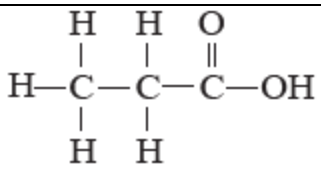
5,3-ثنائي كلورو- 2-فلورو حمض بنزويك	ايثيل بنزوات	3- فينيل -1- بيوتين
فينيل بروبانوات	2-كلورو 4- ايثيل بنزالدهيد	فينيل بيوتانون
(4-كلورو 2-ميثيل) فينيل ايثانون	6- فينيل كلوريد هكسانويل	1و2 ثنائي فلور 3-أيودو بنزين
2 , 4 - ثنائي أيودو كلوريد البنزويل	2-فورميل 5,3 ثنائي كلورو حمض البنزويك	4-فينيل بيوتانال

المتشكلات

المتشكلات البنائية (التركيبية)		
متشكلات السلسلة	 بنتان	 2 - ميثيل بيوتان

المتشكلات الموضعية	 1-برومو بيوتان	 2-برومو بيوتان

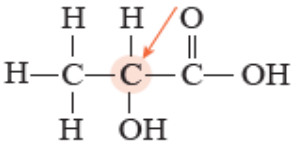
المتشكلات البنائية (التركيبية)

المتشكلات الوظيفية	($C_nH_{2n+2}O$) كحول (R-OH) أو أيثير (R-O-R)	 إيثانول	 ثنائي ميثيل الإيثر
	($C_nH_{2n}O$) ألدهيد (R-CHO) أو كيتون (R-CO-R)	 إلدهيد بروبانال	 كيتون 2- بربانون
	($C_nH_{2n}O_2$) حمض (RCOOH) أو إستر (RCOOR)	 إستر ميثيل إيثانوات	 حمض البروبانويك

المتشكلات الضوئية

مركبات لها نفس الصيغة الجزيئية والخواص الفيزيائية والكيميائية تحتوي على الأقل على ذرة كربون واحدة كيرالية (غير متماثلة) أي ترتبط بمجموعات مختلفة أو ذرات مختلفة في مواقع الترابط الأربعة.

ذرة كربون(مركز كيرالي)



حمض اللاكتيك $C_3H_6O_3$

استخدامات البولارميتر(مقياس الاستقطاب)

1- تحديد نوعية المركب أكان نشطا ضوئيا أم لا 2- قياس التغير في زاوية الاستقطاب 3- قياس تركيز محلولِ لمركب نشط ضوئيا

س1- لديك المركبان:

$CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (B)

$CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_3$ (A)

a) ما نوع التشاكل بين المركبين أعلاه ؟ .....

b) أي المركبين يمكن أن يوجد به نشاط ضوئي ؟ مع التفسير؟ .....

س2-من الصيغة $C_4H_{10}O$ اكتب :

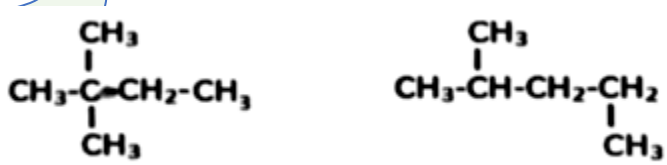
1. **متشاكلين وظيفيين**

2. **متشاكلين موضعيين**

3. **متشاكلين سلسلة**

4. **متشاكلين ضوئيين**

س3-ما نوع التشاكل بين المركبين؟



.....

.....

س4-ما المتشاكل الوظيفي للمركبين الاتيين؟

CH_3COOH	$CH_3CH_2\ CH_2CHO$

ما المتشاكلات الموضعية المحتملة للمركبين الاتيين؟

$CH_3\ CH_2\ (OH)\ CH_2\ CH_2CH_3$	$CH_3CH_2\ CO\ CH_2\ CH_2\ CH_2$

Nassar

الأشكال الهندسية للجزيئات و أنواع التهجين

	تهجين (sp)	تهجين (sp^2)	تهجين (sp^3)
الافلاك الداخلة في التهجين	يندمج فلك (s) مع فلك واحد من (p) من الذرة المركزية.	يندمج فلك (s) مع فلكين من (p) من الذرة المركزية.	يندمج فلك (s) مع 3 أفلاك من (p) من الذرة المركزية.
الزاوية حول الذرة المركزية	180˚	120˚	109.5˚
شكل المجال الهندسى الالكترونى	خطي (مجالان)	مثلث مسطح (ثلاثة مجالات)	رباعي الأوجه (4 مجالات)
الشكل الهندسي المتوقع عند تكوين الجزيء	خطي (في جميع الحالات) **(تطابق)** $O=C=O$ خطي $:C\equiv O:$	مثلث مسطح (ثلاثة مجالات مرتبطة) H_2CO **(تطابق)** **مثال الفورمالدهيد** منحني زاوي **(أيون النيتريت NO_2^-)** NO_2^- (مجالين مرتبطين – مجال حر) **SO_2** **119⁰**	هرم رباعي الأوجه (4 مجالات مرتبطة) CH_4 رباعي الأوجه **(تطابق)** هرم ثلاثي (ثلاثة مجالات مرتبطة ومجال حر) NH_3 هرمي ثلاثي **107⁰** منحني (مجالين مرتبطين – مجالين حريين) H_2O H_2S منحني **92⁰** **104.5** خطي(3 مجالات حرة – مجال مرتبط) $[:\ddot{O}-H]^-$ خطي **180⁰**

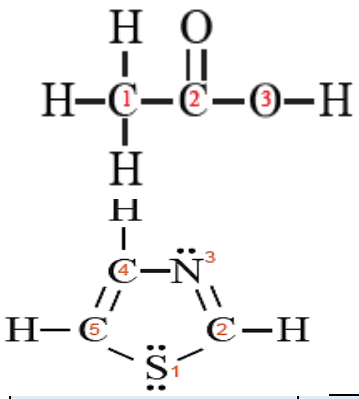
يمكن توقع:

1- شكل المجال الهندسي الإلكتروني و نوع التهجين من عدد المجالات الإلكترونية

2- الشكل الهندسي الجزيئي من المجالات الإلكترونية المرتبطة والحرة

-يتطابق الشكل الهندسي الجزيئي تماما مع المجال الهندسي الإلكتروني عندما تكون جميع المجالات الإلكترونية مرتبطة

س1-حدد الشكل الهندسي الجزيئي والشكل الهندسي للمجالات الإلكترونية التي توجد حول الذرات التي تحمل الأرقام 1 و 2 و 3

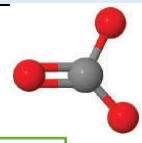


الرقم	الشكل الهندسي للمجالات الإلكترونية	الشكل الهندسي الجزيئي
1		
2		
3		

س2-- أكمل الجدول مستخدما المركب المقابل:

الذرة الداخلية	عدد المجالات الإلكترونية	الشكل الهندسى للمجال الإلكتروني	قيم زوايا الرابطة المثالية	عدد المجالات الإلكترونية المرتبطة	عدد المجالات الإلكترونية غير المرتبطة	الشكل الهندسى الجزيئي المتوقع
1						
2						
3						
4						
5						

س3- أكمل الجدول:

المركب	عدد المجالات الإلكترونية	الشكل الهندسى للمجال الإلكترونى	قيم زوايا الرابطة المثالية	عدد المجالات الإلكترونية المرتبطة	عدد المجالات الإلكترونية غير المرتبطة	الشكل الهندسى الجزيئى المتوقع
 CO_3^{-2}						
CO_2						

التهجين في الهيدروكربونات الأليفاتية

التهجين	عدد الأفلاك الداخلة في التهجين	الافلاك الناتجه	شكل الجزيء	الزاوية	عدد الروابط σ وروابط π لكل ذرة C	مثال
Sp^3	فلك S و 3 أفلاك p	4	هرم رباعي	109.5	4 سيجما	الالكانات الميثان CH_4 الايثان C_2H_6
Sp^2	فلك S و فلكين p	3	مثلث مسطح	120	3 سيجما ورابطة باي C = C	الالكينات الايثلين أو الايثين C_2H_4
Sp	فلك S و فلك p	2	خطي	180	2 سيجما ورابطتين باي - C ≡ C -	الالكاينات الايثاين C_2H_2

الاستخدامات الهامة:

الاسترات	تدخل في صناعة المنكهات والأدوية والبوليمرات.
(6,4,2- ثلاثي نيترو تولوين) (TNT)	مادة شديدة الانفجار
فينوكسيد الصوديوم	مواد حافظة في مستحضرات التجميل، وتعمل على تطهير البشرة عن طريق تثبيط نمو البكتيريا.
البنزين المستخدم الجازولين	تعزيز تصنيف الأوكتان المستخدم في المحركات وتقليل عملية الفرقعة أو الطرق .
فلوريد الصوديوم (NaF)	في معجون الأسنان يساعد على منع تسوس الأسنان
هيبوكلورايت الصوديوم (NaClO)	في مبيض الملابس حيث يؤكسد البقع.
اليود (I_2)	في الملح من المعادن الرئيسة والضرورية لجسمك.
مركبات الكلورو فلورو كربون (الفريون)	في مبرد الثلاجات
البولارميتر	1- تحديد نوعية المركب أكان نشطا ضوئيا أم لا 2- قياس التغير في زاوية الاستقطاب 3- قياس تركيز محلولٍ لمركب نشط ضوئيا

الأكسدة والاختزال (العامل المؤكسد والمختزل)

	مفهوم الالكترونات	مفهوم عدد التأكسد
الأكسدة	عملية فقد الالكترونات ↓	زيادة عدد التأكسد ↑
الاختزال	عملية اكتساب الالكترونات ↑	نقص عدد التأكسد ↓
العامل المؤكسد	مادة تكتسب الكترونات من مادة أخرى	مادة يقل عدد التأكسد لها – يحدث له اختزال
العامل المختزل	مادة تمنح الكترونات إلى مادة أخرى	مادة يزداد عدد التأكسد لها – يحدث له اكسدة

1-تدرج نشاط الهالوجينات بوصفها عوامل مؤكسدة

العنصر	العامل المؤكسد	السالبيّة الكهربائيّة	نصف القطر الذريّ (pm)
الفلور	الأقوى	4.0	72
الكلور	↓	3.0	99
البروم	↓	2.8	114
اليود	الأضعف	2.5	133

تتدرج قوة العامل المؤكسد لعناصر المجموعة السابعة (VIIA) بتناسب طردي مع السالبية الكهربائية، وتناسب عكسي مع نصف القطر الذري.

- يستطيع الفلور يستطيع أكسدة ايونات كل الهالوجينات التي تليه في المجموعة، وأيضا الكلور يستطيع أكسدة أيونات كل الهالوجينات التي تليه ...لكن لا يحدث العكس؟

عملية تأكسد بروميد الصوديوم بوساطة الكلور

تتغير حالة تأكسد الكلور من(0) إلى(−1)، لأن الكلور يجذب نحوه إلكترونا من ايون البروميد

حالة التأكسد ⟵ 0 +1 −1 +1 −1 0

$$Cl_{2(g)} + 2NaBr_{(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + Br_{2(l)}$$

من التفاعل نجد أن العنصر **الأعلى سالبية كهربائية** (الكلور) يؤكسد العنصر **الأقل سالبية كهربائية** (أيون البروميد).

2-أيونات العناصر الانتقالية كعوامل مؤكسدة ومختزلة

ا-لا يمكن أن تكون ذرات العناصر الانتقالية عوامل مؤكسدة. فسر ذلك؟

- لأنها لا تكون حالات تأكسد سالبة. (لا تكتسب الكترونات مثل جميع الفلزات).

ب- تعمل ذرات وأيونات العناصر الانتقالية كعامل مؤكسد، أو عامل مختزل، أو كليهما معا، وذلك تبعا لحالات التأكسد، كيف ذلك؟

ج- في حالات التأكسد المرتفعة للعنصر (أقصى حالة تأكسد للعنصر) تعمل كعوامل مؤكسدة مثال (V^{+5} - Cr^{+6} - Mn^{+7})

- في الحالة الذرية تعمل كعوامل مختزلة فقط مثال (Mn^{0} - Cu^{0})

د- (تفاعل عدم التناسب) أو (أكسدة واختزال ذاتي) : تتأكسد وتختزل المادة نفسها على حد سواء

هـ- العناصر التي **ازدادت حالة تأكسدها** تكون قد فقدت الإلكترونات وحدث لها **عملية أكسدة**، فهي **عوامل مختزلة**.

- العناصر التي **انخفضت حالة تأكسدها** فقد اكتسبت إلكترونات وحدث لها **عملية أختزال**، فهي **عوامل مؤكسدة**.

س1-أي من التفاعلات الآتية يحدث تلقائيا ؟ فسر ذلك؟

a. $F_2 + 2I^- \rightarrow 2F^- + I_2$

b. $Br_2 + 2Cl^- \rightarrow 2Br^- + Cl_2$

.....

.....

س2-حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل التالي؟

$$2KI_{(aq)} + Br_{2(l)} \rightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(s)}$$

.....

س3-ما العوامل المؤكسدة والمختزلة في التفاعل الآتي؟

$$5Fe + 2KMnO_4 + 16HCl \longrightarrow 5FeCl_2 + 2MnCl_2 + 2KCl + 8H_2O$$

س4- حدد ما إن كانت التفاعلات الآتية أكسدة واختزال ذاتي أم لا ؟ فسر ذلك؟

1- $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$

2- $3S + 3H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2H_2S$

س 5- ما العامل المؤكسد والمختزل في التفاعل التالي:

$$2VO_{(s)} + 3Fe_2O_{3(s)} \rightarrow V_2O_{5(s)} + 6FeO_{(s)}$$

س6 - ما العامل المؤكسد والمختزل في المعادلة الكيميائية التالية ؟

$$10FeSO_4 + 2KMnO_4 + 8H_2SO_4 \longrightarrow 5Fe_2(SO_4)_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4$$

مقارنات هامة

س1- قارن بين المواد الاتية

	المواد البارا مغناطيسية	المواد الفيرو مغناطيسية	المواد الدايا مغناطيسية
الانجذاب للمغناطيس	هي المادة التي تنجذب نحو المجال المغناطيسي	المواد التي تنجذب بشدة إلى داخل المجال المغناطيسي	هي المادة التي تتنافر مع المجال المغناطيسي
السبب	-نتيجة لوجود إلكترونات مفردة ينشأ عن حركة الإلكترون المفرد حول محوره مجال مغناطيسي يتجاذب مع المجال المغناطيسي الخارجي. - تجذب المغناطيسات الخارجية بضعف، و لا تحتفظ بمغناطيسيتها بمجرد إزالة المغناطيس الخارجي.	-نتيجة لوجود إلكترونات مفردة ينشأ عن حركة الإلكترون المفرد حول محوره مجال مغناطيسي يتجاذب مع المجال المغناطيسي الخارجي - تجذب المغناطيسات الخارجية بقوة حيث تقوم الذرات المتجاورة بترتيب أقطابها المغناطيسية معا باتجاه واحد لجذب المغناطيس الخارجي.	نتيجة لوجود جميع إلكتروناتها في حالة ازدواج حيث كل إلكترونين مزدوجين يعملان في اتجاهين متضادين مما يسبب إلغاء التأثيرات المغناطيسية
امثلة	السكانديوم والفناديوم والتيتانيوم	الحديد والكوبالت و النيكل	الزنك .

قارن بين كل من:

	طاقة التأين	السالبية الكهربائية	الميل الإلكتروني
التعريف	الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأقل ارتباطا بالذرة المفردة متعادلة الشحنة في الحالة الغازية.	القدرة النسبية للذرة على جذب الإلكترونات الموجودة في الرابطة الكيميائية.	كمية الطاقة المنطلقة أو الممتصة عندما يتم إضافة إلكترون إلى ذرة متعادلة كهربائيا وهي في الحالة الغازية لتكوين أيون سالب أو التغير في الطاقة الذي يحدث عندما تكتسب ذرة أو أيون في الحالة الغازية إلكترونا.
التدرج في الجدول الدوري بشكل عام	-تزداد من اليسار غال اليمين في الدورات -تقل من أعلى الى أسفل في المجموعات	-تزداد من اليسار غال اليمين في الدورات -تقل من أعلى الى أسفل في المجموعات	تتدرج قيم الميل الإلكتروني في الجدول بشكل **غير منتظم** ولكنها تصبح **كقيم سالبة** بشكل أكبر عند الانتقال من اليسار إلى يمين الجدول.

قارن:

	ميكانيكية الإحلال النيوكليوفيلي (S_N1)	ميكانيكية الإحلال النيوكليوفيلي (S_N2)
عدد الخطوات	تتم في خطوتين	تتم في خطوة واحدة
أين تحدث؟	تحدث في الألكانات الهالوجينية الثالثية.	تحدث في الألكانات الهالوجنية الاولية.
الخطوة البطيئة	الخطوة البطيئة(الأولى) تعتمد على متفاعل واحد	3- الخطوة البطيئة (الأولى) تعتمد على متفاعلين

قارن:

	الالكتروفيل	النيوكليوفيل
التعريف	جسيم مشحون بشحنة موجبة أو متعادل الشحنة **(محب للإلكترونات)** يستقبل زوج من الالكترونات من رابطة كيميائية	جسيم مشحون بشحنة سالبة أو متعادل الشحنة **(مانح للإلكترونات)**
أمثلة	- جزيء متعادل مثل (BF_3 ، $AlCl_3$) - أيون موجب مثل (CH_3^+، NO_2^+، I^+، Br^+، Cl^+، H^+)	- جزيء متعادل مثل (H_2O ، NH_3) فسر؟ (لاحتوائه على زوج من الإلكترونات الحرة) -أيون سالب مثل (Cl^-، OH^-، CN^-، Br^-)

قارن بين أنواع المجالات الإلكترونية

غير مرتبط		مرتبط		
(X.)	(X:)	X-A	X=A	X ≡ A
الكترون مفرد	زوج من الالكترونات الحرة	رابطة تساهمية أحادية من نوع سيجما (σ)	رابطة تساهمية ثنائية من نوع سيجما (σ) وأخرى باي (π)	رابطة تساهمية ثلاثية من نوع سيجما (σ) واثنتان باي (π)

تعليلات هامة

1-يتناقص نصف القطر الذري عبر الدورة بالاتجاه من اليسار الى اليمين.

بسبب زيادة الشحنة الموجبة للنواة مع ثبات عدد مستويات الطاقة الرئيسية فتزداد قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية

2-كلما زاد عدد مستويات الطاقة الرئيسة الممتلئة بالإلكترونات قلت طاقة التأين الأولى.

- بسبب زيادة تأثير الحجب فتقل قيمة قوة جذب النواة لإلكترونات التكافؤ.

3-تزداد طاقة التأين كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين عبر الدورة.

بسبب زيادة قوة جذب النواة للإلكترونات الخارجية مما يؤدي إلى نقص نصف القطر الذري فيصعب فصلها.

4-تقل طاقة التأين كلما اتجهنا من أعلى إلى أسفل خلال المجموعات.

بسبب زيادة نصف القطر الذري مع زيادة تأثير الحجب.

5-تزداد طاقة التأين بدرجة كبيرة عند نزع الكترون من مستوى طاقة داخلي مكتمل بحيث نجد قفزة في قيمة طاقة التأين.

حيث نحتاج طاقة كبيرة لنزع الالكترون الداخلي (التأثيرات الكمية).

6-طاقة التأين الأولى لعنصر البريليوم(Be) في المجموعة الثانيةIIA أكبر من طاقة التأين الأولى لعنصر البورون (B)في المجموعة الثالثة IIIA التي تليه في نفس الدورة على عكس المتوقع.

عنصر البريليوم(Be) مداره الفرعي $2S^2$ مكتمل لذلك فانه أكثر استقرارا وثباتا بينما عنصر البورون (B) مداره الفرعي $2P^1$ الابعد عن النواة به الكترون واحد **لذلك** نتيجة زيادة تأثير الحجب للمستويين (1s و2s) تقل قوة جذب النواة للإلكترون و يسهل فصله.

7-طاقة التأين الأولى لعنصر النيتروجين(N) في المجموعة الخامسة VA أكبر من طاقة التأين الأولى لعنصر الأكسجين (O)في المجموعة السادسة VIA التي تليه في نفس الدورة على عكس المتوقع. .

عنصر النيتروجين (N) مداره الفرعي $2P^3$ نصف ممتلئ لذلك أكثر استقرارا وثباتا من عنصر الأكسجين الذي مداره الفرعي $2P^4$ به الكترون إضافي يقترن مع الكترون أخر في نفس الفلك مما يسبب مزيد من التنافر ويقلل الطاقة اللازمة لفصل الالكترون.

8-البريليوم له قيمة ميل الكتروني موجبة.

المستوى الفرعي 2s **ممتلئ** بالإلكترونات مما يجعله أكثر استقرارا وأي الكترون يضاف يحتاج إلى **طاقة إضافية** لنقله للمستوى الفرعي 2p

9-النيتروجين له قيمة ميل الكتروني موجبة.

($2s^2\ 2p^3$) المستوى الفرعي2p **نصف ممتلئ** بالإلكترونات مما يجعله أكثر استقرارا وأي الكترون يضاف يحتاج إلى **طاقة** كما أنه سيواجه **قوة تنافر كبيرة** مع الثلاث الكترونات الأخرى في نفس الفلك.

10-الغازات النبيلة بالمجموعة الثامنة لها قيم ميل الكتروني موجبة.

-لأن المستوى الخارجي **ممتلئ** بالإلكترونات مما يجعله **أكثر استقرارا** وأي الكترون يضاف يحتاج إلى **طاقة** لنقله للمستوى الرئيسي الفارغ الذي يليه.

11-تزداد السالبية الكهربائية بشكل عام من اليسار إلى اليمين عبر الدورة في الجدول الدوري.

بزيادة العدد الذري، يقل نصف القطر الذري وتزداد الشحنة الموجبة للنواة وتزداد قوة جذبها لإلكترونات التكافؤ وتزداد السالبية الكهربائية.

12- تقل السالبية الكهربائية بشكل عام من أعلى إلى أسفل خلال المجموعة في الجدول الدوري.

بزيادة عدد مستويات الطاقة الرئيسة يزداد الحجم الذري ويزداد تأثير الحجب فتقل قوة جذب النواة لإلكترونات التكافؤ وتقل السالبية الكهربائية

13- قيمة الميل الإلكتروني للأكسجين أكبر من البورون .

بزيادة العدد الذري، يقل نصف القطر الذري وتزداد الشحنة الموجبة للنواة وتزداد قوة جذبها للإلكترون المضاف أكثر من البورون.

14-يمتلك كلا من البروم واليود ضغطا بخاريا مرتفعا جدا .

جزيئات العناصر غير قطبية فتضعف قوى الترابط بين جزيئاتها.

15-عناصر المجموعة السابعة (VIIA)عوامل مؤكسدة قوية.

-لأنها تمتلك سالبية كهربائية عالية فتجذب الإلكترونات بقوة في الرابطة الكيميائية

16-درجة انصهار مركبات هاليدات الفلزات عالية نسبيا.

لأنها عبارة عن بلورات أيونية مستقرة ذات قوة ترابط كبيرة.

17-يقل الثبات والاستقرار الحراري لمركبات هاليدات الهيدروجين بالاتجاه خلال المجموعة من أعلى إلى أسفل.

-بسبب زيادة طول الرابطة (H – X) فتضعف ويقل المحتوى الحراري لها ويسهل كسرها.

18-هاليدات الهيدروجين قابلة للذوبان في الماء مكونة محاليل أحماض قوية وتزداد قوة الحمضية بالاتجاه لأسفل المجموعة.

بسبب زيادة طول الرابطة (H – X) فيزداد ضعفها ويسهل تفكك الهاليد في الماء معطيا **أيونات الهيدروجين** H^+

19-عناصر المجموعة الأخيرة IIB مثل الخارصين Zn والكادميوم Cd والزئبق Hg لا تعتبر عناصر انتقالية حقيقية.

بسبب امتلاء المدار **d** في الحالة الذرية و الأيونية.

20-التوزيع الإلكتروني لكل من الكروم و النحاس يختلف عن باقي عناصر السلسلة:

$_{29}Cu$ [Ar] $4s^1\ 3d^{10}$ $_{24}Cr$ [Ar] $4s^1\ 3d^5$

حتى تصبح الذرة أقل طاقة وأكثر استقرارا. حيث في حالة النحاس تكون الطاقة الكلية للذرة في حدها الأدنى، عندما تكون الأفلاك ممتلئة بشكل كامل ($4s^1\ 3d^{10}$) أو نصف ممتلئة ($4s^1\ 3d^5$) كما في حالة الكروم، وبالتالي تكون أكثر استقرارا.

21-تعدد حالات التأكسد لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

بسبب تقارب المستويين **(S) (d)** في الطاقة. أو لأن الاختلافات في الطاقة بين فلك **(s)** وأفلاك **(d)** ضئيلة جدا في العناصر الانتقالية.

22-عند تكوين ذرة العنصر الانتقالي أيونات ذات شحنة موجبة، فإنها تفقد الإلكترونات من المستوى الفرعي (4s) أولا ثم تفقد باقي الإلكترونات من المستوى الفرعي (3d).

لأن طاقته أعلى بقليل من **(3d)**

حيث عندما تكون إلكترونات (3d) إلى الداخل من أفلاك (4s) تكون طاقة أفلاك(3d) ، و (4s) متماثلة تقريبا.

23- ليس كل حالات تأكسد العناصر الانتقالية تكون مركبات مستقرة

- ويرجع ذلك إلى التوزيعات الالكترونية ذات الطاقة المنخفضة التي يكونها العنصر وتجعل الأيون اكثر استقرارا.

24-اختلاف الطريقة التي تنفصل بها أفلاك(d) .

حسب نوع الليجندات التي ترتبط بأيون الفلز المركزي.

25-يعتبر أيون المنجنيز Mn^{+2} مستقر و منخفض في الطاقة مع أنه لم يصل للتوزيع الالكتروني لأقرب عنصر نبيل الأرجون (Ar) ؟

لأن أيون المنجنيز II يكون المستوى الفرعي $3d^5$ نصف ممتلئ (Mn^{2+} [Ar] $3d^5$) أكثر استقرارا ويمثل النمط الأكثر تماثلا

26-النحاس يكون كلوريدات لها الصيغة : XCl_2 , XCl

لأن له أعداد تأكسد : **+1 , +2**

27-تتميز العناصر الانتقالية بأن البلورات والمحاليل المائية التي تحتوي على أيوناتها تكون في الغالب ملونة .

لأن أفلاك(d) تكون **ممتلئة جزئيا** لهذه العناصر.

و عند ارتباط أيونات العناصر الانتقالية بجسيمات أخرى لتكوين متراكبات (ليجندات) تحدث عملية انفصال في أفلاك (d) بحيث تصبح بعض أفلاك (d) أكثر طاقة من الأفلاك الأخرى، تمتص إلكترونات (d) طاقة لون محدد و تقفز من أفلاك ذات طاقة منخفضة إلى أفلاك ذات طاقة مرتفعة مما يؤدي إلى ظهور الأيون بلون مميز متمم للون الممتص.

28-مركب كبريتات النحاس أزرق اللون.

لأنه يمتص الألوان المكملة وهي الحمراء والخضراء من الضوء الأبيض.

29 - أيونات Fe^{+2} - Ni^{2+} لا تعتبر ايزوالكتروني

لأن كلاهما ليس له نفس التوزيع الإلكتروني . Ni^{2+} [Ar] $3d^8$, Fe^{+2} [Ar] $4s^0$, $3d^6$

30-أيون الحديد III و أيون المنجنيز II تعتبر أيونات أيزوإلكترونية ؟

لأن كلاهما له نفس التوزيع الإلكتروني : Fe^{3+} [Ar] $3d^5$, Mn^{2+} [Ar] $3d^5$

31- ظهور الخواص المغناطيسية للعناصر الانتقالية

بسبب وجود الالكترونات المفردة في أفلاك المستوى الفرعي (d) حيث تتسبب طاقة الدوران المغزلي للإلكترونات أن تتصرف كمغناطيسات صغيرة.

32-الحديد من المواد الفيرومغناطيسية.

الحديد يجذب المغناطيس الخارجي بقوة و يحتوي الحديد على كثير من الإلكترونات المفردة، حيث تقوم ذرات الحديد المتجاورة بترتيب أقطابها المغناطيسية معا باتجاه واحد لجذب المغناطيس الخارجي.

33-السكانديوم والفناديوم والتيتانيوم من المواد البارا مغناطيسية وليس الفيرومغناطيسية..

لأنها تجذب المغناطيسات الخارجية بضعف، و لا تحتفظ بمغناطيسيتها بمجرد إزالة المغناطيس الخارجي.

34- معظم مركبات العناصر الانتقالية مواد بارامغناطيسية.

-لأنها تحتوي على إلكترونات مفردة تتصرف كمغناطيسات صغيرة نتيجة دورانها المغزلي حول محورها يجعلها **تنجذب نحو المجال المغناطيسي.**

35-توجد بلورات الماجنيتيت بكثافة في مناقير بعض أنواع الطيور.

- حيث يعطي الماجنيتيت إحساسا مغناطيسيا ويعمل كبوصلة داخلية تساعد الطيور على معرفة اتجاهاتها.

36-الخصائص الكيميائيّة للعناصر الانتقاليّة متشابهة جدا تقريبا.

لأن معظم العناصر الانتقالية تحتوي على إلكترونات (4s) نفسها (إلكترونين).

37-لا يمكن أن تكون ذرات العناصر الانتقالية عوامل مؤكسدة.

- لأنها لا تكون حالات تأكسد سالبة. (لا تكتسب الكترونات مثل جميع الفلزات).

38-في التهجين (sp) تتباعد الأفلاك المهجنة حول الذرة المركزية مكونة زاوية (180°) . حتى تقلل التنافر بين الالكترونات

39- زاوية الرابطة في الشكل الهندسي الهرمي الثلاثي مثل الأمونيا ضغطت إلى 107° بدلا من 109.5°

لوجود زوج الكتروني حر فيضغط على الأزواج المترابطة مما يسبب ضغط زاوية الرابطة.

40- بالرغم من أن المجال الهندسي الالكتروني رباعي الأوجه في جزيء الماء إلا ان شكله الهندسي منحني.

لوجود زوجين من الالكترونات الحرة فيضغط على الأزواج المترابطة مما يسبب ضغط زاوية الرابطة

41-الجلوكوز، وحمض اللاكتيك من المتشاكلات الضوئية.

-نتيجة لتأثر الضوء المستقطب بالسحب الإلكترونية الموجودة حول المركز الكيرالي .

42- إمكانية حدوث أي من الميكانيكيتين S_N2 -S_N1 في وقت واحد أثناء التفاعل

بسبب عدة عوامل مثل (نوع RX ، والمذيب، والمجموعة المغادرة، وطبيعة النيوكليوفيل)

43-في ميكانيكيةS_N2 -تكون المهاجمة من الجانب الأمامي مقيدة.

لأن ذرة الهالوجين لا تزال مرتبطة مع هالوألكان أولي

44-مجموعة الكربونيل قطبية.

لأن السالبية الكهربائية للأكسجين أعلى من السالبية الكهربائية للكربون.

45-يزداد النشاط الكيميائي لموقع مجموعة الكربونيل كلما ازدادت السالبية الكهربائية للمجموعة المغادرة.

لأن المجموعة المغادرة ذات السالبية الكهربائية العالية **تقوم بسحب الكثافة الإلكترونية** بعيدا عن ذرة كربون مجموعة الكربونيل مما **يزيد من الشحنة الموجبة** عليها فيسهل على النيوكليوفيل مهاجمتها .

46-الفلور بالرغم من أنه الأعلى سالبية كهربائية إلا أنه استثناء لهذه القاعدة.

-لأنه يكون روابط قوية مع ذرة الكربون في مجموعة الكربونيل، ما يجعل كسر الرابطة صعبا.

47-الإسترات من المركبات المهمة.

لأنها تستخدم لإنتاج المئات من المركبات الكيميائية التي تدخل في صناعة المنكهات والأدوية والبوليمرات.

48-يعد البنزين أحد مكونات الجازولين.

لتعزيز تصنيف الأوكتان المستخدم في المحركات ذات الأداء العالي ويعمل على **التقليل من عملية الفرقعة أو الطرق** .

49-عند مهاجمة الإلكترو فيل لحلقة البنزين فانه يهاجم أي موقع ما بين أي ذرتي كربون.

-لان جميع المواقع الموجودة بين ذرات الكربون **متكافئة.**

50-استقرار الكاربوكاتيون الناتج من إضافة الإلكترو فيل الى البنزين .

لان الكاربوكاتيون يكون ثلاثة تراكيب رنين تعمل على وثباته

51-يتميز الفينول بالقدرة على تكوين تفاعلات استبدال إلكترو فيلية بنسبة أكبر من البنزين.

-لأن مجموعة الهيدروكسيل **تزيد الكثافة الإلكترونية** على حلقة البنزين

52-الفينول حمض ضعيف.

بسبب ثبات أيون الفينوكسيد حيث يكون **خمسة تراكيب رنين غير متكافئة** (غير مبينة) والتي تعمل على استقرار الأيون.

س1-أدرس رموز العناصر الانتقالية أدناه ثم أجب عما يليها من أسئلة

Ti - Mn - Fe - CU

1- رتب العناصر السابقة تصاعديا حسب الزيادة في أعداد التاكسد لها؟

الأقل ← ☐ ← ☐ ← ☐ ← ☐ الأعلى

2- اكتب التوزيع الالكتروني لأيون التيتانيوم (Ti^{+2}) ثم وضح أي من أيونات العناصر الموضحة متساوية معه في التوزيع الإلكتروني ، ثم وضح توزيعها الالكتروني؟

.....

.....

3- هل للعناصر السابقة مركبات ملونة ؟ فسر ذلك؟

.....

س2- ارتباط أيون العنصر الانتقالي بالليجندات سبب ظهور اللون للمركب. وضح ذلك؟ثم وضح ما المقصود بالليجندات؟

يحدث انفصال لأفلاك (**d**) فيصبح بعض أفلاك (**d**) أكثر طاقة من الأفلاك الأخرى حسب نوع الليجندات

الليجندات جزيئات أو أيونات سالبة ترتبط بشكل مباشر بأيون فلز مركزي ذي شحنة موجبة .

ب- ما شرط ظهور اللون للعناصر الانتقالية ؟ وجود الكترونات مفردة في **3d**

س3- أي من المركبات الآتية له لون مميز وأيها لا يظهر له لون مميز ؟ فسر؟

المركب	السبب
Cu_2Cl_2	
$FeSO_4$	
$CuSO_4$	
$NiCO_3$	

س4-اكتب التوزيع الإلكتروني بحسب قاعدة هوند ومبدأ أوفباو للأيونات الآتية:

اكتب نص قاعدة هوند:

اكتب نص مبدأ البناء التصاعدي:

الأيون	التوزيع الإلكتروني بحسب مبدأ أوفباو	التوزيع الإلكتروني بحسب قاعدة هوند
Sc^{+3}		
Ni^{+4}		
Cu^{+}		
Fe^{+2}		

أ- أي من الأيونات السابقة متساوية الكترونيا (ايزو الكترونية)؟

.....

ب- أي من الأيونات السابقة أكثر استقرارا؟

.....

ج- أي من الأيونات السابقة يعتبر مادة فرو مغناطيسية؟

.....

د-أي من الأيونات السابقة يعتبر مادة ديامغناطيسية؟

.....

و- أي من الأيونات السابقة يعمل كعامل مؤكسد فقط؟فسر؟

.....

س5-التوزيع الإلكتروني الآتي لعنصر المنجنيز أحد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

$Mn: [Ar]\ 4s^2\ 3d^5$

أ- ما أعلى عدد تأكسد للمنجنيز؟ .....

ب- أيهما أكثر استقراراً أيون المنجنيز (II) أم أيون المنجنيز (III)؟ فسر؟

.....

ج- هل يعتبر المنجنيز مادة بارا مغناطيسية أم لا ؟ فسر ذلك؟

.....

د- اكتب التوزيع الإلكتروني لأيون الفناديوم (V^{+3}) بطريقة هوند.

.....

س6-الماجنيتيت مغناطيس بشكل طبيعي ويمكن مغنطته أيضا. في ضوء العبارة أجب:

أ-ما الصيغة الكيميائية له؟

.....

ب-ما الأيونات التي يتكون منها الما جنيتيت؟

.....

ج-توجد بلورات الماجنيتيت بكثافة في مناقير بعض أنواع الطيور. فسر ذلك؟

.....

س7-- هل يمكن لأيون النحاس (I) (Cu^+) أن يعمل كعامل مؤكسد أو عامل مختزل أو كليهما معا؟

.....

.....

.....

س8- هل يكون الحديد عامل مؤكسدا أو عامل مختزل إذا تغيرت حالة تأكسده في التفاعل من صفر إلى (+ 2)؟ اشرح إجابتك.

.....

.....

س9-أيون النحاس Cu^+ متساوي الكترونيا مع أيون الخارصين Zn^{+2} ؟ فسر ذلك؟

.....

س10-انظر إلى تفاعل الأكسدة والاختزال التالي:

$$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$$

أ-ما المادة التي تأكسدت ؟ (العامل المختزل)؟ .....

ب-ما المادة التي اختزلت ؟ (العامل المؤكسد)؟ .....

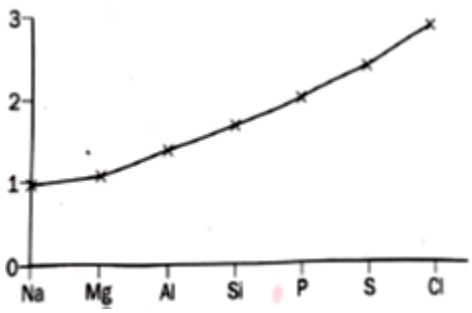
س11- عنصر النحاس يتميز بتعدد حالات تأكسده

-أكتب التوزيع الالكتروني لعنصر النحاس (Cu) .....

من أي فلك أو الأفلاك يتم فقد الالكترونات عندما يتكون الأيون Cu^{+2} ؟

.....

س12الشكل أمامك يوضح تدرج السالبية الكهربائية لعناصر الدورة الثالثة بالجدول الدوري:



أ- ماذا يحدث للسالبية الكهربائية خلال الدورة من الصوديوم للكلور؟

.....

ب- فسر ذلك؟

.....

.....

ج- الأرجون يأتي بعد الكلور في نهاية الدورة ، فسر لماذا لا توجد له قيمة للسالبية الكهربائية ؟

.....

س13- أي من الآتي يمثل التدرج الصحيح في طاقة التأين؟ فسر ذلك؟

a- Li > K > Na

b- N > O > Li

.....

س14- الجدول التالي يوضح قيم الميل الآلكتروني لعناصر الدورة الثالثة:

Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
-53	> 0	-43	-134	-72	-200	-349	> 0

أ- ماذا يحدث للميل الإلكتروني بشكل عام خلال الدورة ؟

.....

ب- قيمة الميل الإلكتروني للماغنسيوم اكبر من الصفر (موجبة) ، فسر ذلك؟

.....

ج- قيمة الميل الإلكتروني للفوسفور أقل كطاقة منطلقة من السيليكون عكس التدرج الشائع للميل الالكتروني في الدورة ، فسر ذلك؟

.....

.....

س15-ادرس الجدول التالي

هاليد الهيدروجين	طاقة الرابطة KJ /mole
HF	+562
HCl	+431
HBr	+366
HI	+299

أ- أي محاليل هاليدات الهيدروجين يعتبر الأقوى كحمض؟

.....

ب- فسر اجابتك عن الفرع (أ)؟

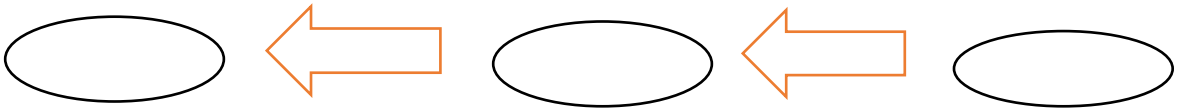
.....

.....

ج-أي الهاليدات أعلى كقيمة الـ PH ؟ .....

س16--رتب هاليدات الهيدروجين أدناه تصاعديا حسب التدرج في الثبات الحراري. مع ذكر السبب؟

HCl - HF - HBr



السبب: .....

.....

--رتب هاليدات الهيدروجين أدناه تصاعديا حسب التدرج في درجة الغليان.

الأقل درجة غليان
lowest boiling point

الأعلى درجة غليان
highest boiling point

س17- التوزيع الإلكتروني لأيون العنصر الافتراضي X^{+2} هو: $[Ar]4s^0\ 3d^4$.
ما التوزيع الإلكتروني الفعلي للذرة X؟

.....

.....

س18- ادرس الرسم البياني أدناه والذي يوضح التدرج في السالبية الكهربائية للهالوجينات والممثلة برموز افتراضية (Z , Y , X , W)

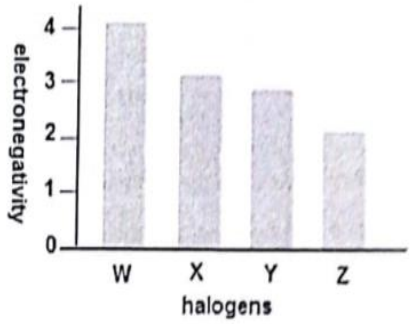
1- أي الرموز الافتراضية أعلاه يمثل الفلور ؟ الرمز: .....

2- فسر اجابتك من خلال الحجم الذري وقوة جذب النواة؟

التفسير : .....

.....

.....



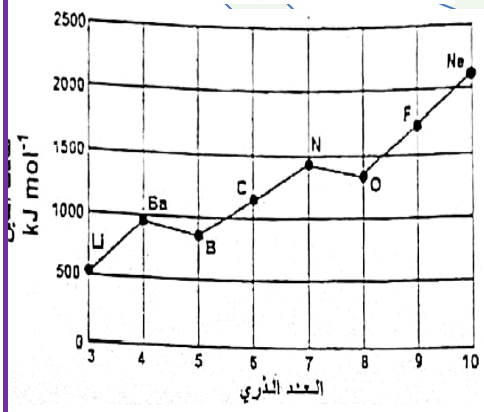
س19-ادرس الرسم البياني أدناه والذي يمثل قيم طاقات التأين الأولى لعناصر الدورة الثانية

- كيف تتغير طاقات التأين الأولى بصورة عامة عند الانتقال من النيون الى الليثيوم.....

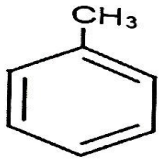
- اشرح بالتفصيل لماذا طاقة التأين الأولى للأكسجين أقل من طاقة التأين الأولى للنيتروجين

.....

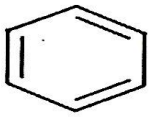
.....



س20-أدرس المركبين الآتيين



المركب (B)



المركب (A)

1- ما نوع التهجين حول ذرات الكربون في المركب (A)

.....

2- ما سبب ثبات واستقرار المركب (A) كيميائيا مقارنة بالألكينات ؟

.....

3- يتفاعل المركب (B) مع محلول برمنجنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) المحمض الساخن.

-فما نوع هذا التفاعل؟ .....

-ما اسم المركب العضوي الناتج ؟ .....

س21- أكتب متشاكلين وظيفيين للصيغة الجزيئية ($C_4H_8O_2$)

-المتشاكل الأول .....

-المتشاكل الثاني .....

س22-أ- رتب المركبات الآتية تصاعديا حسب قيمة زاوية الارتباط في كل مركب

C_2H_4 - C_2H_6 - C_2H_2

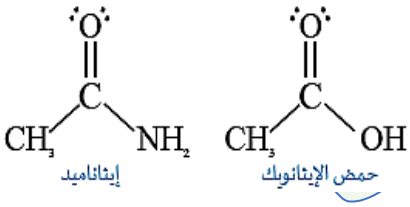
Highest /الأكبر ⟸ ⟸ Lowest /الأقل

$H_2CC(CH_3)CHCH_2$

ب- ما نوع تهجين ذرة الكربون المشار اليها بالسهم؟

.....

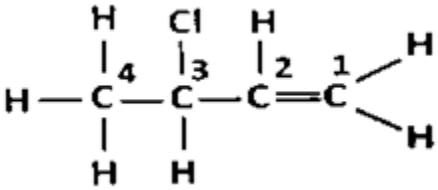
س23-أيهما سيكون لديه نشاط كيميائي أكثر في تفاعل الاستبدال النيوكليوفيلي؟ فسر ذلك؟



.....

.....

س24-ادرس المركب التالي ثم أجب عن الأسئلة ادناه



1- ما قيمة زاوية الارتباط لذرة الكربون رقم (2) ؟ .....

2- ما الشكل الفراغي حول ذرة الكربون رقم (4)؟ .....

س25 -ما طبيعة مركب الفينول حمض أم قاعدة؟

.....

- فسر اجابتك عن الفرع (1)

.....

.....

- اكتب معادلة كيميائية رمزيو موزونة تعبر عن تفاعل مركب الفينول مع فلز الصوديوم.

.....

.....

س26-جهود التأين السبعة الأولى لعنصر بين الليثيوم والنيون في الجدول الدوري كانت كالتالي

1310	3390	5320	7450	11000	13300	71000

ما هو التوزيع الإلكتروني الخارجي لهذا العنصر ؟

.....

س27- أي التفاعلين أدناه ينتج مركب وسيط يحمل شحنة موجبة؟ وضح ذلك بكتابة ميكانيكية التفاعل المناسبة

1- $CH_3CH_2CH_2Br + OH^- \longrightarrow$

2- $(CH_3)_3CBr + OH^- \longrightarrow$

التفاعل: .....

ميكانيكية التفاعل :

.....

.....

.....

.....

2- ما طبيعة المجموعة المغادرة في المعادلات أعلاه (إلكتروفيل أم نيوكليوفيل) ؟ مع ذكر السبب.

.....

س28-أدرس التوزيع الالكتروني للعناصر الافتراضية (X , Y , Z) الآتية ثم أجب عن الأسئلة أدناه

X: $1s^2 , 2s^2 , 2p^3$

Y: $1s^2 , 2s^2 , 2p^4$

Z: $1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2, 3p^4$

1- توجد عدة عوامل تؤثر على طاقة التأين للعناصر في الجدول الدوري. ما العامل الأكثر تأثيرا على زيادة قيمة طاقة التأين للعنصر Y عن العنصر Z ؟ فسر؟

.....

2- أكتب معادلة تمثل طاقة التأين الثانية للعنصر Y .

.....

3- لماذا تعتبر قيمة طاقة التاين الأولى للعنصر X أعلى من قيمة طاقة التأين الأولى للعنصر Y ؟

.....

.....

س29-في التفاعل التالي :

$Mg_{(g)} + 738\ KJ/mol \rightarrow Mg^{+}_{(g)} + e^{-}$

ا- اذكر المصطلح العلمي الذي تدل عليه القيمة 738 KJ/mol في التفاعل السابق؟

.....

ب- اذكر اسم عنصرين في الدورة الثالثة لها قيمة اقل من 738 KJ/mol وفقا لهذا المصطلح؟

.....

س30-ادرس الجدول أدناه الذي يوضح طاقة التأين الأولى و الثانية لعنصري البوتاسيوم و الكالسيوم :

العنصر	طاقة التأين الاولى / KJ mol-1	طاقة التأين الثانية $K.J.mol^{-1}$
البوتاسيوم (K)	403	2632
الكالسيوم (Ca)	550	1064

a- أكتب معادلة كيميائية رمزية تمثل طاقة التأين الأولى للكالسيوم

.....

b- اشرح بالتفاصيل، لماذا طاقة التأين الثانية للبوتاسيوم أعلى من طاقة التأين الثانية للكالسيوم؟

.....

س31- أكمل الجدول التالي

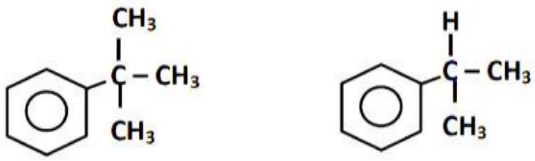
وجه المقارنة	البارا مغناطيسية	الفرو مغناطيسية
التأثر بالمغناطيس الخارجي		
الاحتفاظ بالمغناطيسية		
امثلة		

س32- ادرس المركبين التاليين ثم اجب عن الأسئلة التالية

1-اي المركبين تحدث له عملية أكسدة ؟ ولماذا؟

.....

.....



(b) (a)

2-ماالناتج الرئيسي لأكسدة هذا المركب ؟ وما اسم المادة المؤكسدة؟

.....

.....

س33- الجدول الآتي يوضح قيم الميل الالكتروني لبعض العناصر الافتراضية بالدورة 3 . أجب عن الأسئلة ادناه

العنصر الافتراضي	E	A	J
قيم الميل الالكتروني	-349	-43	0

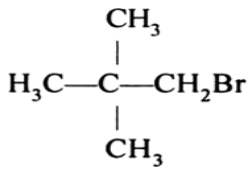
أ- حدد المجموعة التي ينتمي اليها العنصر J في الجدول الدوري

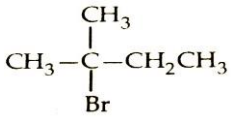
.....

ب- ما سبب زيادة الميل الالكتروني للعنصر E عن العنصر A ؟

.....

س34- ما نوع جميع المتشكلات للمركبين الآتيين ؟

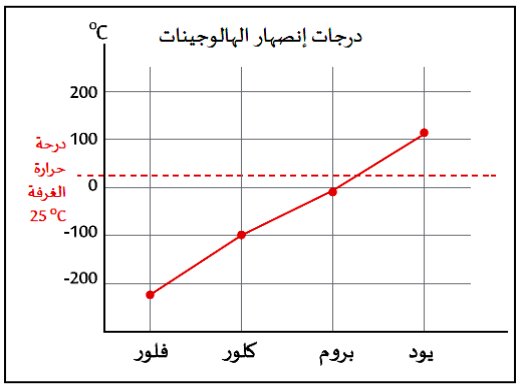




.....

.....

س35- من الشكل المقابل أجب



1-ماذا يحدث لدرجة الانصهار خلال المجموعة عند الانتقال من الفلور إلى اليود ؟

.....

2- ما الحالة الفيزيائية التي يوجد عليها كل من:

عنصر البروم : .....

عنصر الكلور : .....

3- يتم تسخين بلورات اليود للحصول على بخار اليود البنفسجي الغامق، وتسمى هذه العملية بالتسامي، عرف التسامي؟

.....

4-وضح تمثيل لويس النقطي لجزيء عنصر الفلور؟

.....

5-أي العناصر له القدرة على اكسدة أيونات جميع العناصر الأخرى؟ فسر؟

.....

6- أي العناصر له القدرة على تكوين عدد تأكسد +7 ؟

.....

6- أي العناصر له أعلى هاليد هيدروجين في الثبات الحراري؟ فسر؟

.....

7- أي العناصر له أعلى هاليد هيدروجين في الحمضية؟ فسر؟

.....

8- وضح بالمعادلة طريقة تحضير كلوريد هيدروجين من كلوريد الصوديوم؟

.....

8- وضح بالمعادلة طريقة الكشف عن ايون البروم في محلول بروميد الصوديوم؟

.....

س36-ادرس الصيغ البنائية الآتية ثم اجب عن الأسئلة التالية

C_2H_5-CO-CH_3 (A) , C_2H_5-CH_2-CH_2-Cl (B) , C_2H_5-CH_2-CHO (C)

1- ما نوع التشاكل بين المركبين A و C ؟

.....

2- ارسم متشاكل موضعي للمركب B

.....

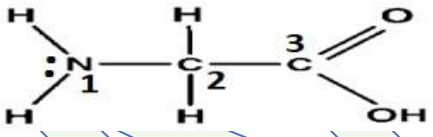
3-ارسم ميكانيكية الاستبدال النيوكليوفيلي للتفاعل بين هيدروكسيد الصوديوم و المركب (B) موضحا على الرسم اتجاه هجوم النيوكليوفيل ونوع الميكانيكية

.....

.....

.....

.....



37- تأمل الشكل الآتي لحمض الأميني الآتي : جلايسين NH_2CH_2COOH ثم أكمل الجدول :

رقم الذرة	عدد المجالات الالكترونية	شكل المجال الهندسي الالكتروني	قيمة الزاوية المثالية	الشكل الهندسي الجزيئي	قيمة الزاوية الفعلية	نوع التهجين للذرة المركزية
1						
3						

2 -أي من الذرات السابقة يتطابق فيها الشكل الهندسي للمجال الالكتروني مع الشكل الهندسي الجزيئي – فسر اجابتك.

الذرة رقم :.....

التفسير .....

.....

38- ما الناتج العضوي لكل من:

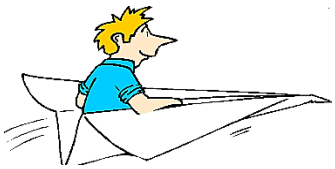
1- التحلل المائي لكلوريد الاسيل (كلوريد الايثانويل). CH_3COCl	
2—تفاعل الكحولات أو الفينول مع (كلوريد الايثانويل). CH_3COCl	
3- نيترة البنزين	
4-نيترة الميثيل بنزين في درجات الحرارة المرتفعة نسبيا ووجود حمض الكبريتيك المركز	
5-أكسدة الميثيل بنزين بمادة برمنجانات البوتاسيوم القاعدية $KMnO_4$	
6- نيترة الفينول	
7- تفاعل الفينول مع الصوديوم	
8- تفاعل الفينول مع هيدروكسيد الصوديوم	

39- ما تأثير كل من:

1- محلول هيدروكسيد الأمونيوم المخفف على كلوريد الفضة	
2-زيادة شحنة النواة الفعالة على طاقة التأين الأولى عند الاتجاه من اليمين إلى اليسار في الجدول	
3-زيادة عدد مستويات الطاقة الرئيسة الممتلئة بالإلكترونات على طاقة التأين الأولى عند الاتجاه من أعلى إلى أسفل في الجدول	
4-نزع الكترون من مستوى طاقة داخلي مكتمل على طاقة التأين	
5-زيادة طول الرابطة (H – X) على الثبات الحراري للهاليد.	

Nassar

6-زيادة طول الرابطة (H – X) على قيمة PH لمحلول الهاليد.	
7- ازدواج (↑↓)الإلكترونات في جميع أفلاك العنصر الانتقالي على الخواص المغناطيسية	
8- وجود بلورات الماجنيتيت بكثافة في مناقير بعض أنواع الطيور	
9—ارتباط الليجند بأيون الفلز المركزي الموجب	
10-تقارب المستويين(4S) (3d) في الطاقة للعناصر الانتقالية.	
11- زيادة عدد الأزواج الالكترونية الحرة للذرة المركزية على قيمة زاوية الرابطة.	
12- وجود ذرة كربون مرتبطة بأربع مجموعات أو ذرات مختلفة، في بعض الجزيئات العضوية.	
12- الكثافة الكترونية العالية للرابطة (π) على جزيء غير مستقطب	
13-زيادة السالبية الكهربائية للمجموعة المغادرة المرتبطة بمجموعة الكربونيل على النشاط الكيميائي للمركب	
14-ظاهرة الرنين على حلقة البنزين	
15- تراكيب الرنين المتكونة عند إرتباط الالكتروفيل بالحلقة على استقرار الكاربوكاتيون	
16 - مجموعة الهيدروكسيد OH على الفينول	
17- تراكيب الرنين الخمسة غير المتكافئة التي يكونها أيون الفينوكسيد على الاستقرار	



بالتوفيق والنجاح