تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

أساسيات المادة

موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-12-13 10:15:36

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة كيمياء في الفصل الأول

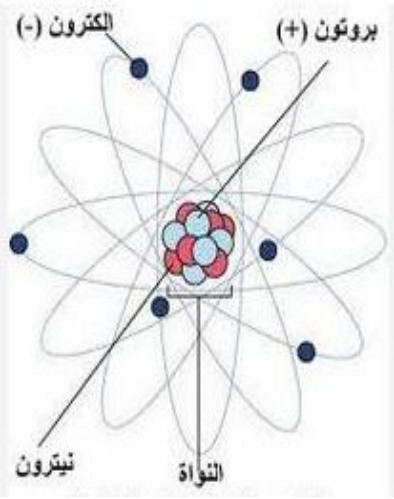
1	إجابات أسئلة الوحدة الرابعة مشتقات الهيدروكربونات
2	إجابات أسئلة الوحدة الثالثة طاقة الشبكة البلورية
3	إجابات أسئلة الوحدة الثانية الكيمياء الكهربائية
4	إجابات أسئلة الوحدة الأولى الاتزان في المحاليل المائية
5	ملخص شرح درس تفاعلات تحضير الكحولات من الوحدة الرابعة

أساسيات الكيمياء

اعداد الاستاذ

أ/ محمد خليفة

91997503



أساسيات الكيمياء

➢ **مكونات الذرة** - تتركب من نواة مركزية

تحتوي على البروتونات p^+ والنيوترونات n^0

- الكترونات e^- سالبة تدور حول النواة

كل ذرة عنصر لها عددان يحددانها العدد الذري والعدد الكتلي

23 الكتلي
Na
11 الذري

العدد الذري: عدد البروتونات الموجبة داخل النواة

- ويساوي عدد الالكترونات السالبة حول النواة

العدد الكتلي: مجموع عدد البروتونات والنيوترونات

- **الذرة متعادلة كهربائياً**

لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الالكترونات السالبة

التوزيع الالكتروني: هو ترتيب الالكترونات حول النواة في الذرة حيث تدور في سبع مستويات طاقة كم رئيسية تأخذ الرموز

K L M N O P Q

1 2 3 4 5 6 7

$_{20}Ca$ 2 8 8 2 (K L M N) التكافؤ ثنائي

$_{11}Na$ 2 8 1 (K L M) التكافؤ أحادي

$_{17}Cl$ 2 8 7 (K L M) التكافؤ أحادي

➢ أما إذا فقدت الكترون أو اكثر تصبح ايون موجب Na^{+1} Ca^{+2}

➢ وإذا اكتسبت الكترون أو أكثر تصبح ايون سالب Cl^{-} O^{-2}

وكل مستوى (n) من هذه المستويات يسع عدد محدود من الإلكترونات يمكن حسابه من العلاقة $e^- = 2n^2$

$K = 1$ $e^- = 2(1)^2 = 2\ e^-$

$L = 2$ $e^- = 2(2)^2 = 8\ e^-$

$M = 3$ $e^- = 2(3)^2 = 18\ e^-$

وكل مستوى رئيسي يحتوي على مستويات كم فرعية

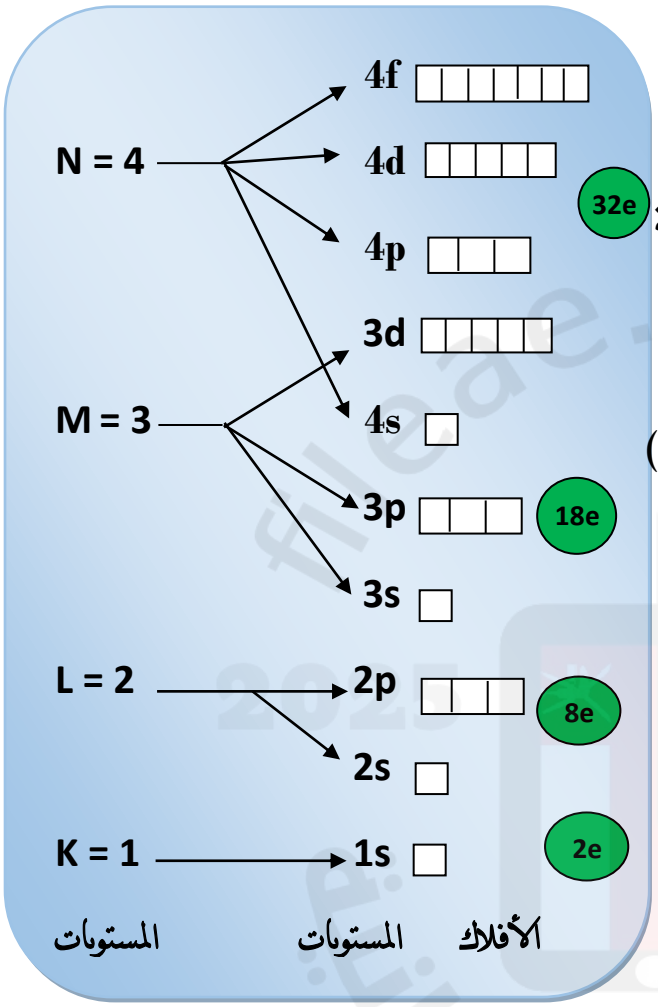
s p d f

وكل مستوى فرعي يحتوي على أفلاك (أوربيتالات)

وكل فلك لا يتسع لأكثر من إلكترونين

s^2 p^6 d^{10} f^{14}

⁂ يمكن أن تتداخل المستويات الفرعية لمستوى كم رئيسي مع مستوى كم رئيسي أخر



فنجد أن 4s أقل طاقة من 3d مثلا

لذلك يملأ أولاً بالإلكترونات عند التوزيع

أمثلة $_{11}Na$ / $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^1$ الصوديوم

Na^+ / $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ أيون الصوديوم

$_{17}Cl$ / $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^5$ الكلور

Cl^- / $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ أيون الكلوريد

⁂ يشذ النحاس Cu والكروم Cr عن التركيب الإلكتروني المتوقع

$_{29}Cu: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$

$_{24}Cr: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$

لأن الذرة تكون أكثر استقرارا عندما تنتهي توزيعها الالكتروني بأفلاك ممتلئة أو نصف ممتلئة

لتحديد موقع العنصر بالجدول الدوري

نحدد رقم الدورة ورقم المجموعة من خلال التوزيع

رقم الدورة = عدد مستويات الطاقة الرئيسية (أعلى S وصلتلها في التوزيع)

رقم المجموعة = عدد إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسي الأخير

النحاس $_{29}Cu$: الدورة 4

المجموعة 11

الفئة d

الكلور $_{17}Cl$: الدورة 3

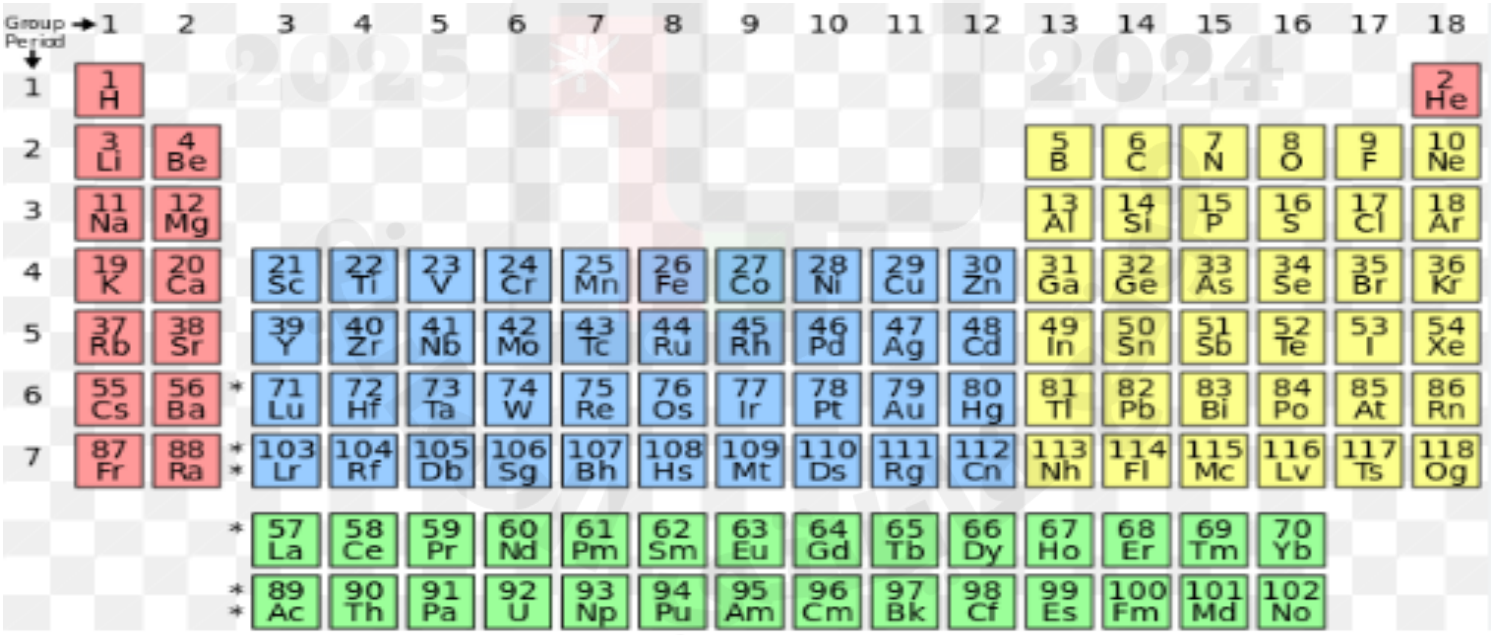
المجموعة 17

الفئة P

الصوديوم $_{11}Na$: الدورة 3

المجموعة 1

الفئة S



تدريب: **حدد موقع كل عنصر من العناصر الاتية :**

سليكون $_{14}Si$ **كالسيوم** $_{20}Ca$ **ألومنيوم** $_{13}Al$ **كروم** $_{24}Cr$

• الصيغ الكيميائية

الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية
H_2O	H_2O
HO	H_2O_2
SO_2	SO_2
C_2H_5	C_4H_{10}
CH_2	C_6H_{12}

الصيغة الأولية هي صيغة توضح أبسط نسبة عددية صحيحة للذرات المكونة لجزئ واحد

الصيغة الجزيئية هي صيغة تعبر عن نوع وعدد الذرات داخل الجزئ حيث تدلنا على العدد الفعلي للذرات المكونة لجزئ المادة

مركب يتكون من كربون (C) بنسبة كتلية مقدارها 85.7% وهيدروجين (H) بنسبة كتلية مقدارها 14.3%، استنتج الصيغة الأولية لهذا المركب الهيدروكربوني.

الحلّ:

الخطوات	H	C
الخطوة ١: النسبة المئوية الكتلية لكل عنصر	14.3	85.7
الخطوة ٢: اقسم على A_r	$\frac{14.3}{1.0} = 14.3$	$\frac{85.7}{12.0} = 7.142$
الخطوة ٣: اقسم على العدد الأصغر	$\frac{14.3}{7.142} = 2$	$\frac{7.142}{7.142} = 1$

وبالتالي تكون الصيغة الأولية للمركب هي (CH_2)

ما الصيغة الجزيئية لمركب يمتلك الصيغة الأولية (CH_2Br)، وكتلته المولية تساوي 187.8 g/mol.

الحلّ:

الخطوة ١: احسب الكتلة المولية للصيغة الأولية:

$12 + (2 \times 1.0) + 79.9 = 93.9$ g/mol

الخطوة ٢: اقسم الكتلة المولية على كتلة الصيغة الأولية:

$$\frac{187.8}{93.9} = 2$$

الخطوة ٣: اضرب عدد الذرات الموجودة في الصيغة الأولية في العدد الناتج من الخطوة ٢:

$2 \times CH_2Br$، فتكون الصيغة الجزيئية لهذا المركّب هي: $C_2H_4Br_2$.

وتنقسم الجزيئات إلى : **1. جزيئات العناصر** وهي نوعان

أ- جزيئات أحادية الذرة وهي

- الغازات النبيلة مثل الهيليوم He والزينون Xe
- جزيئات الفلزات مثل الحديد Fe والصوديوم Na
- بعض اللافلزات الصلبة مثل الكبريت S والفسفور P

ب- جزيئات ثنائية الذرة وهي

- الغازات النشطة O_2 - H_2 - N_2
- الهالوجينات I_2 - Br_2 - Cl_2 - F_2

2. جزيئات المركبات وهي تتركب من ذرتين أو أكثر غير مثماثلتين

مثل الماء H_2O كلوريدصوديوم NaCl امونيا NH_3

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
الهيدروجين	H^+	كلوريد	Cl^-	الكالسيوم	Ca^{+2}
الليثيوم	Li^+	فلوريد	F^-	الماغنسيوم	Mg^{+2}
الصوديوم	Na^+	يوديد	I^-	الباريوم	Ba^{+2}
البوتاسيوم	K^+	بروميد	Br^-	الخارصين	Zn^{+2}
الفضة	Ag^+	أكسيد	O^{-2}	الألومنيوم	Al^{+3}
		كبريتيد	S^{-2}	الكروم	Cr^{+3}
نحاسI	Cu^{+1}			حديدII	Fe^{+2}
نحاسII	Cu^{+2}	نيتريد	N^{-3}	حديدIII	Fe^{+3}

المجموعة الذرية :

مجموعة ذرات مرتبطة ببعضها تسلك في التفاعل الكيميائي مسلك الذرة الواحدة ولها تكافؤ خاص بها

المجموعة	الصيغة
هيدروكسيد	OH^-
نترات	NO_3^-
نيتريت	NO_2^-
بيكربونات	HCO_3^-
الأمونيوم	NH_4^+
الكربونات	CO_3^{-2}
الكبريتات	SO_4^{-2}
الكرومات	CrO_4^{-2}
دايكرومات	$Cr_2O_7^{-2}$
السليكات	SiO_3^{-2}
الفوسفات	PO_4^{-3}

• كيفية كتابة الصيغة الكيميائية

1. نكتب رموز العناصر او الشقوق المكونة للمركب بحيث يكون الشق الموجب على اليسار والشق السالب إلى اليمين
2. نكتب التكافؤ أسفل كل رمز
3. نختصر التكافؤات إن أمكن
4. نبادل التكافؤات ثم نكتب الصيغةالنهائية للمركب

أمثلة

نترات الصوديوم	كربونات كالسيوم	كرومات الأمونيوم	دايكرومات البوتاسيوم
Na^+ NO_3^-	Ca^{+2} CO_3^{-2}	NH_4^+ CrO_4^{-2}	K^+ $Cr_2O_7^{-2}$
1 1	~~2~~ ~~2~~	1 2	1 2
$NaNO_3$	$CaCO_3$	$(NH_4)_2CrO_4$	$K_2Cr_2O_7$
كبريتات بوتاسيوم	بيكربونات ماغنسيوم	هيدروكسيد ألمنيوم	أكسيد حديدIII
K^+ SO_4^{-2}	Mg^{+2} HCO_3^-	Al^{+3} OH^-	Fe^{+3} O^{-2}
1 2	2 1	3 1	3 2
K_2SO_4	$Mg(HCO_3)_2$	$Al(OH)_3$	Fe_2O_3

عند تسمية المركبات التساهمية نبدأ بالذرة الأعلى سالبية مع إضافة مقطع "يد " نهاية الذرة الأعلى سالبية وذكر عدد الذرات .

تمرين

أ) اكتب أسماء المركبات التالية :

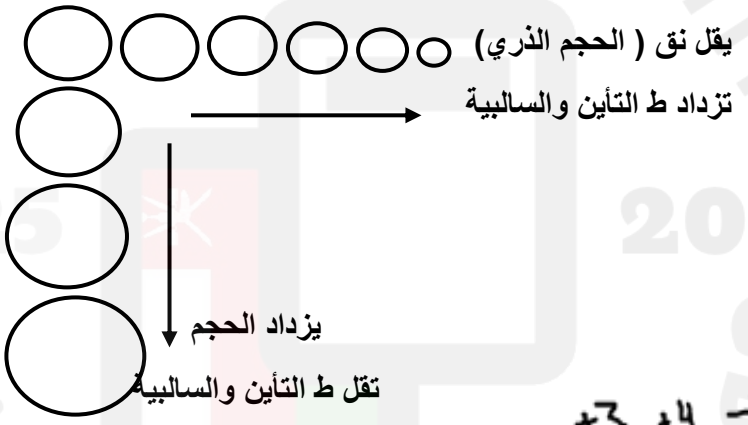
PCl_5	SO_3	CCl_4	HCl	NCl_3

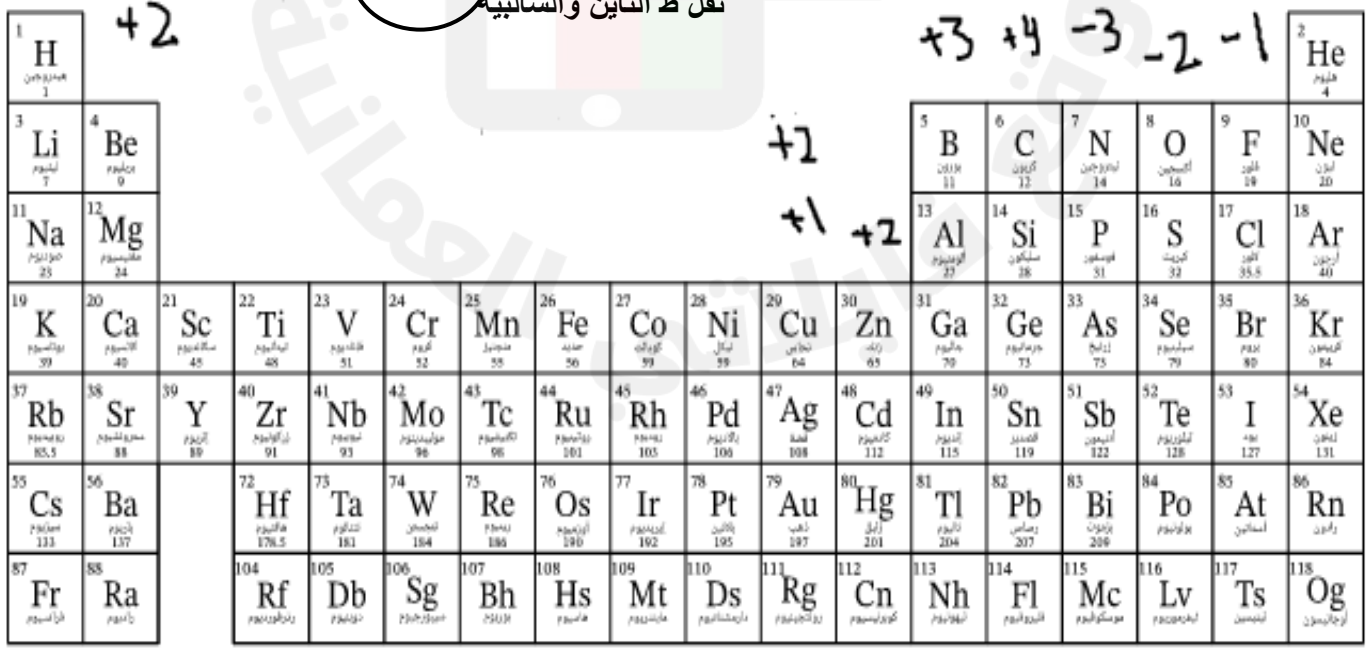
ب)اكتب الصيغة الكيميائية للمركبات التالية :

ثاني أكسيد النتروجين	ثالث بروميد الفوسفور	يوديد الهيدروجين
رباعي أوكسيد ثنائي النيتروجين	خماسي كلوريد الفوسفور	

اللافلزات منها الصلب (s) ومنها الغاز (g) والبروم سائل (l)

جميع الفلزات صلبة (s) ما عدا الزئبق سائل (l)





الفلزات : عناصر مستوياتها الخارجية ممتلئة بأقل من نصف سعتها بالإلكترونات وهي جيدة التوصيل للكهرباء نظراً لسهولة تحرك إلكتروناتها الخارجية بسبب كبر حجم ذراتها ويقل توصيلها للكهرباء برفع الحرارة وتقع يسار الجدول

اللافلزات : عناصر مستوياتها الخارجية ممتلئة بأكثر من نصف سعتها وهي عازلة للكهرباء نظراً لشدة ارتباط إلكتروناتها الخارجية بالنواة فيصعب انتقالها وحركتها وتقع يمين الجدول

أشباه الفلزات : عناصر مستوياتها الخارجية ممتلئة بنصف سعتها تقريباً ولذلك فخواصها متوسطة بين الفلزات واللافلزات ويزداد توصيلها بارتفاع درجة الحرارة

فلزات المجموعة الأولى أنشط من المجموعة الثانية < الثالثة < الفلزات الانتقالية

الفلزات	اللافلزات
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

السالبية الكهربائية (مرتفعة أو منخفضة)

الميل لفقد أم كسب الإلكترونات عند إتحادها مع غيرها من العناصر

نوع الأيون المتكون في المركب (أنيون أم كاتيون)

شحنة الأيون في المركب (موجبة أم سالبة)

أكاسيد الفلزات مركبات أيونية صلبة (قاعدية) بينما أكاسيد اللافلزات تساهمية (حامضية)

الحمض: مادة تمنح البروتون H^+ **القاعدة**: مادة تستقبل البروتون H^+

تنقسم الاحماض الى أ/ الأحماض الثنائية HX

حمض + هيدرو + اسم العنصر + يك

حمض الهيدرويوديك HF حمض الهيدروبروميك HBr حمض الهيدرويوديك HI

حمض الهيدروكلوريك HCl حمض الهيدروكبريتيك H_2S حمض الهيدروسيانيك HCN

ب/ الاحماض الأكسجينية HXOn

حمض ← الأيون الاكسجيني بدون (ات) ← يك

الأيون الأكسجيني بدون ← وز

الحمض الأكسجيني:

هو حمض يتألف من الهيدروجين وأيون أكسجيني سالب يحتوي على ذرة أكسجين أو أكثر مرتبطة بذرة لافلز غالباً

الأيون الأكسجيني	المقطع	اسم الحمض	الأيون الأكسجيني	المقطع	اسم الحمض
NO_3^- نترات	ات ← يك	حمض النيتريك HNO_3	SO_4^{-2} كبريتات	ات ← يك	حمض الكبريتيك H_2SO_4
NO_2^- نتريت	يت ← وز	حمض النيتروز HNO_2	SO_3^{-2} كبريتيت	يت ← وز	حمض الكبريتوز H_2SO_3
CO_3^{-2} كربونات	ات ← يك	حمض الكربونيك H_2CO_3	CrO_4^{-2} كرومات	ات ← يك	حمض الكروميك H_2CrO_4
ClO_4^- بيروكلورات	ات ← يك	حمض البيروكلوريك $HClO_4$	PO_4^{-3} فوسفات	ات ← يك	حمض الفوسفوريك H_3PO_4

➢ الروابط الكيميائية

هي القوى التي تربط ذرات العناصر ببعضها لتكوين الجزيئات وهي عدة أنواع

أ) الرابطة الأيونية : رابطة تتم بين ذرتين إحداهما فلز تفقد إلكترون أو أكثر وتصبح أيون موجب والأخرى لافلز تكتسب إلكترون أو أكثر وتصبح أيون سالب لتشبه كل منهما التركيب الإلكتروني لأقرب غاز خامل

أكاسيد الفلزات مركبات أيونية قاعدية صلبة (s) بينما أكاسيد اللافلزات غازات (g) حامضية

ب) الرابطة التساهمية

رابطة تنشأ عن مساهمة كل ذرة بإلكترون واحد في الزوج الرابط وهي نوعان

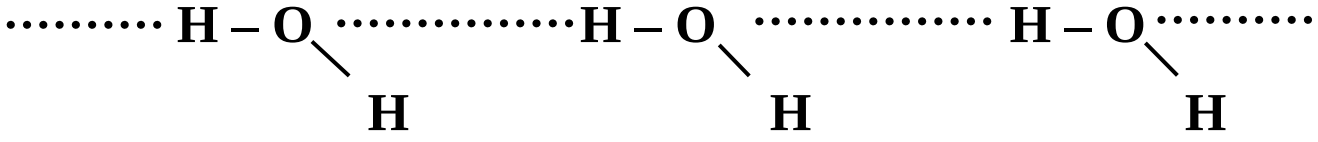
1. **رابطة تساهمية غير قطبية**

تتكون بين ذرتين متماثلتين أو متقاربتين في السالبية Cl_2 CH_4

2. **رابطة تساهمية قطبية**

تتكون بين ذرتين مختلفتين في السالبية حيث تحتفظ الذرة الأعلى كهروسالبية بالزوج الرابط HCl NH_3 H_2O

ج) الرابطة الهيدروجينية رابطة تتكون عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما كهروسالبية عالية مثل F , O , N مثل الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء وإليها يرجع سبب ارتفاع درجة غليان الماء وشذوذ خواصه



➢ التفاعل الكيميائي

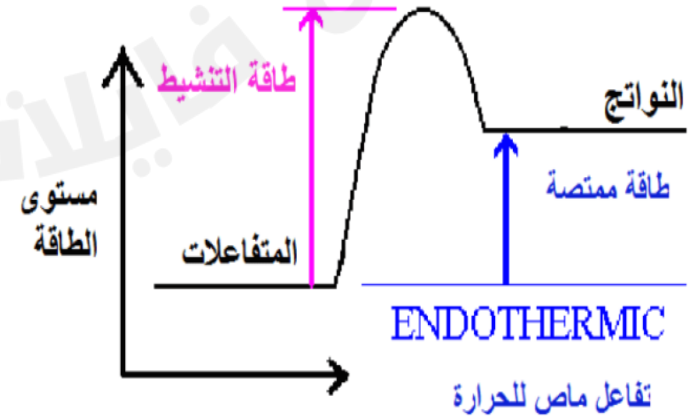
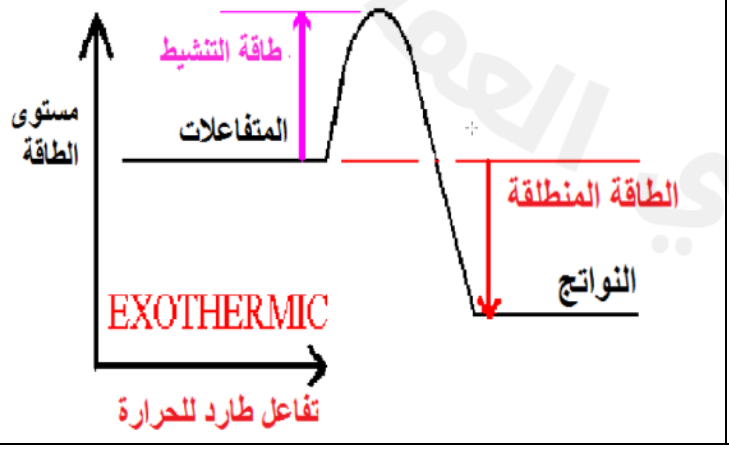
تغير يطرأ على المواد المتفاعلة وينتج عنه مواد جديدة بصفات مختلفة ويشمل

1. تغيير في ترتيب وتوزيع الذرات 2 . انتاج أو امتصاص حرارة
2. كسر الروابط في المتفاعلات وتكوين روابط جديدة في النواتج
3. مساواة ذرات المتفاعلات والنواتج (مراعاة قانون حفظ الكتلة)

مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي : 1. تغير اللون 2. تغير درجة الحرارة
3. تصاعد غاز (تغير الرائحة) 4. تكون مادة صلبة (راسب)

المعادلة الكيميائية مجموعة من الرموز والصيغ تعبر عن المواد المتفاعلة والناتجة

المواد الناتجة ⟵ **المواد المتفاعلة**

التفاعلات الماصة للحرارة	التفاعلات الطاردة للحرارة
تفاعلات تمتص طاقة من الوسط المحيط حيث تنخفض درجة حرارة المحيط المحتوى الحراري للنواتج أعلى من المتفاعلات إشارة ΔH موجبة $N_{2(g)} + O_{2(g)} + heat \rightarrow 2NO_{(g)}$ $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$, $\Delta H = +28kj$  	تفاعلات ينتج عنها طاقة على شكل حرارة حيث ترتفع درجة حرارة المحيط المحتوى الحراري للنواتج أقل من المتفاعلات إشارة ΔH سالبة $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)} + heat$ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$, $\Delta H = -92kj$ 

➢أنواع التفاعلات الكيميائية

1. تفاعل الاتحاد المباشر (التكوين): تفاعل تتحد فيه مادتان أو أكثر لتكوين مادة واحدة جديدة

$$2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2NaCl_{(s)}$$

2. تفاعل الاحتراق : تفاعل يتحد فيه الأكسجين مع مادة كيميائية مطلقاً طاقة

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$$ احتراق وتكوين

$$CH_{4(g)} + 2O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$ احتراق فقط

3. تفاعل التفكك: يتفكك فيه مركب واحد لانتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة

$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O_{\,(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

$$2NaN_{3(s)} \xrightarrow{\text{شرر كهربي}} 2Na_{(s)} + 3N_{2(g)}$$

يقل النشاط الكيميائي

ليثيـوم Li
بوتاسيـوم K
كالسيوم Ca
صوديوم Na
ماغنسيوم Mg
ألومنيوم Al
خارصين Zn
حـــديد Fe
قصدير Sn
رصاص Pb
هيدروجين H
نحـــاس Cu
فضـــــة Ag
بلاتيـــن Pt
ذهـــب Au

الهالوجينات تقل

فـلور F
كـلور Cl
بروم Br
يـــود I

4. تفاعلات الإحلال ⇄ بسيط / مزدوج

أ) الإحلال البسيط : تحل فيه ذرات عنصر محل أخر في مركب

♥ إحلال افلز محل فلز آخر أو محل الهيدروجين

$$Zn_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$

$$2Li_{\,(s)} + 2H_2O_{\,(l)} \longrightarrow 2Li(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

$$Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

$$Ag_{(s)} + Cu(NO_3)_{2(aq)} \longrightarrow N\ R$$ (لا يحدث تفاعل)

♥ إحلال لافلز محل لافلز آخر

$$F_{2\,(g)} + 2NaBr_{\,(aq)} \longrightarrow 2NaF_{(aq)} + Br_{2(g)}$$

$$Br_{2\,(g)} + 2NaF_{\,(aq)} \longrightarrow N\ R$$ (لا يحدث تفاعل)

ب) الإحلال المزدوج : تبادل الأيونات بين مركبين

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$$

اكتب معادلة : أ- تفاعل عنصر الصوديوم مع حمض الهيدروكلويك .

ب - تفاعل عنصر الصوديوم مع ملح Ag_2SO_4 .

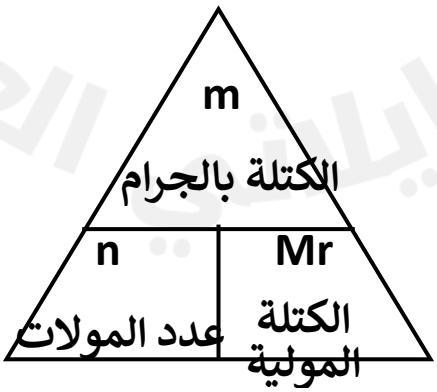
ج- تفاعل ملح كبريتات الكالسيوم مع نترات البوتاسيوم .

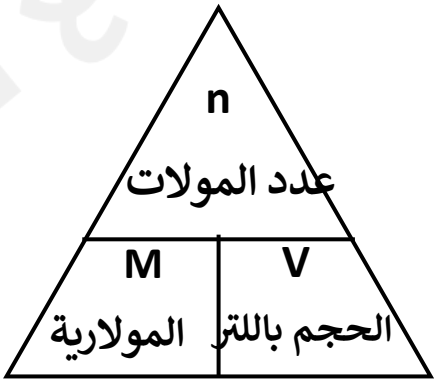
د- تفاعل حمض النيتريك مع القاعدة هيدروكسيد الكالسوم .

➢ المحاليل والحسابات الكيميائية

المحلول مخلوط متجانس التركيب والخواص من مادتين أو أكثر غير متحدتين كيميائياً

المحلول = مذاب (يوجد بكمية أقل) + مذيب (يوجد بكمية أكبر)





تدريب

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الاتية

سليكات صوديوم نترات كالسيوم فوسفات أمونيوم كرومات نحاس II

حمض الهيدروفلوريك حمض الكبريتيك حمض الهيدروكبريتيك

زن المعادلات الاتية مع كتابة الحالة الفيزيائية لكل مادة

$$N_2 + H_2 \longrightarrow NH_3$$
$$Al + O_2 \longrightarrow Al_2O_3$$
$$Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$$
$$Mg_3N_2 + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + NH_3$$
$$Fe_3O_4 + O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$$

fileae.com/om
2025 2024
موقع فايلاتي العمانية