

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10>

\* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/10chemistry>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف العاشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/10chemistry2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف العاشر اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade10>

\* لتحميل جميع ملفات المدرس أحمد حسين اضغط هنا

[bot\\_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

\* للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف العاشر على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

# مراجعة كيمياء الصف العاشر ( الفصل الاول ) 2018

أصغر جزء من الهادة ، و لا يمكن أن تنجز إلى أجزاء أصغر	الذرة
هو كمية الطاقة اللازمة لنقل إلكترون من مستوى الطاقة الساكن فيه إلى مستوى الطاقة الأعلى التالي له	كم أو كوانتم الطاقة
هو المنطقة من الفراغ حول النواة والتي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون .	الفلك الذري
هي منطقة في الفضاء المحيط بالنواة ويحتل وجود الإلكترون فيها في جميع الاتجاهات والأبعاد	السحابة الإلكترونية
هو عدد يحدد مستويات الطاقة في الذرة و طاقة كل مستوى و يحدد بعده عن النواة	عدد الكم الرئيسي $n$
هو عدد يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوى طاقة .	عدد الكم الثانوي $l$
هو عدد يحدد عدد الافلاك في تحت مستويات الطاقة و اتجاهاتها في الفراغ .	عدد الكم المغناطيسي $m_l$
هو عدد يحدد نوع حركة الإلكترون الهغزلية حول محوره	عدد الكم المغزلي $m_s$
هي الطرق التي تترتب بها الإلكترونات حول أنوية الذرات	الترتيبات الإلكترونية
لابد للإلكترونات أن تملك تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولاً ، ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى	مبدأ أوفباو أو البناء التصاعدي
في ذرة ما لا يمكن أن يوجد إلكترونان لهما قيم أعداد الكم الاربعة نفسها	مبدأ باولي للاستبعاد
الإلكترونات تملك أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد كل واحدة بفردتها باتجاه الغزل نفسه ، ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباء باتجاه غزل معاكس	قاعدة هوند
جدول رتب فيه مندليف العناصر تصاعدي بحسب التدرج في <u>كتلتها الذرية</u> في أعهدة رأسية و صفوف أفقية	الجدول الدوري مندليف
جدول رتب فيه العناصر تصاعدي بحسب التدرج في <u>أعدادها الذرية</u> من الأعلى إلى الأسفل و من اليسار إلى اليمين	الجدول الدوري الحديث
عند ترتيب العناصر تصاعدي بحسب التدرج في <u>أعدادها الذرية</u> يحدث تدرج و تكرار دوري للخواص الفيزيائية و الكيميائية	القانون الدوري الحديث

<p>المجموعة ( العائلة )  " هي العمود الرأسي من الجدول الدوري "  وتكون العناصر في المجموعة متشابهة في الخواص الكيمايية و الفيزيائية</p>	
<p>هي الصف الأفقي من الجدول الدوري</p>	<p>الدورة</p>
<p>هي العناصر الواقعة على يسار الجدول الدوري وبعدا الهيدروجين و تتميز بتوصيلها العالي للكهرباء و الحرارة و وصلابتها و قابليتها للطرق و السحب</p>	<p>الفلزات</p>
<p>هي العناصر الواقعة على يمين الجدول الدوري و هي ضعيفة التوصيل للكهرباء و الحرارة</p>	<p>اللافلزات</p>
<p>هي العناصر المجاورة للخط الفاصل الفلزات و اللافلزات و تُستخدمُ كهوادر شبه موصلة للكهرباء</p>	<p>أشباه الفلزات</p>
<p>هي عناصر تهتلي فيها تحت المستويات الخارجية s , p بالإلكترونات</p>	<p>الغازات النبيلة</p>
<p>هي عناصر تهتلي فيها تحت المستويات الخارجية s , p <u>جزئيا</u> بالإلكترونات</p>	<p>العناصر الخالية</p>
<p>هي عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s و تحت مستوى الطاقة d المجاور له على إلكترونات</p>	<p>العناصر الانتقالية</p>
<p>هي عناصر فلزية حيث تحتوي كل من تحت مستوى الطاقة s و تحت المستوى f المجاور له على إلكترونات و تقع أسفل الجدول الدوري</p>	<p>العناصر الانتقالية الداخلية</p>
<p>هي فلزات تحت المستوى ( P ) و تقع بين أشباه الفلزات و الفلزات الانتقالية وهي أقل صلابة و لها درجات انصهار و غليان أقل من الفلزات الانتقالية</p>	<p>الفلزات الضعيفة أو ( بعد الانتقالية )</p>
<p>نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين في جزئ ثنائي الذرة</p>	<p>نصف القطر الذري</p>
<p>هو مقدار الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة و نزع إلكترونات من الذرة و هي في الحالة الغازية</p>	<p>طاقة التأين</p>
<p>هو مقدار الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى الذرة و هي في الحالة الغازية لتكوين أيون سالب</p>	<p>الميل الإلكتروني</p>
<p>هي ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترون عندها تكون مرتبط كيميائي بذرات عنصر آخر .  أو ( هي مقياس قدرة الذرة المرتبطة على جذب إلكترونات الرابطة نحوها )</p>	<p>السالبية الكهربائية</p>
<p>هي الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة ( المستوى الخارجي ) في ذرات العنصر</p>	<p>إلكترونات التكافؤ</p>
<p>هي الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط</p>	<p>الترتيبات الإلكترونية النقطية</p>

قاعدة الثمانية	الذرة تهيل الى بلوغ الترتيب الالكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات أو ( الذرة تهيل الى فقد أو اكتساب الكترونات الى أن يصبح هناك ثمانية الكترونات في غلاف التكافؤ )
الأيون	هو ذرة أو مجموعة من الذرات التي تحمل شحنة سالبة عندها تكسب الذرة المتعادلة الكترونات سالبة الشحنة
أيونات الهاليدات	هي ايونات تتكون عندها تكتسب ذرات الهالوجينات ( F , Cl , I , Br ) إلكترونات
الرابطة الأيونية	هي قوى التجاذب الالكتروستاتيكية التي تربط الأيونات المختلفة في الشحنة مع بعضها البعض
المركبات الأيونية	هي المركبات الهكونه من مجموعات متعادلة كهربائي من الأيونات المرتبطة بقوى الكتروستاتيكية
قاعدة الثمانية الخاصة بالرابطة التساهمية	تحدث المساهمة بالإلكترونات اذا اكتسبت الذرات المشاركة في تكوين الرابطة التساهمية الترتيبات الالكترونية للغازات النبيلة (أي يصبح هناك ثمانية الكترونات في غلاف التكافؤ)
الرابطة التساهمية الأحادية	هي رابطة يتقاسم فيه زوج من الذرات زوج من الالكترونات
الرابطة التساهمية الثنائية	هي رابطة يتقاسم فيها زوج من الذرات زوجين من الالكترونات
الرابطة التساهمية الثلاثية	هي رابطة يتقاسم فيها زوج من الذرات ثلاثة أزواج من الالكترونات
الرابطة التساهمية التناسقية	هي رابطة تساهمية ، تساهم فيها ذرة واحدة بكل من الكترونات الرابطة (أي تتقاسم زوج الالكترونات ذرة واحدة بين ذرتين)
الفلزات القلوية 1A	هي عناصر المجموعة 1A و التي تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى $ns^1$
الفلزات القلوية الأرضية 2A	هي عناصر المجموعة 2A و التي تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى $ns^2$
المجموعة 3A	هي مجموعة تحتوي عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى $np^1$
المجموعة 5A	هي مجموعة تحتوي عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى $np^3$
المجموعة 6A	هي مجموعة تحتوي عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى $np^4$
المجموعة 7A	هي مجموعة تحتوي عناصر تقع الكتروناتها الخارجية في تحت المستوى $np^5$

# علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً

الذرة متعادلة كهربائياً

**لأن عدد الشحنات الموجبة ( البروتونات ) = عدد الشحنات السالبة ( الإلكترونات )**

تسميت السحابة الإلكترونية بهذا الاسم

**بسبب حركة الإلكترونات السريعة حول النواة**

قوى التنافر بين الإلكترونين اللذين يدوران في نفس الفلك ضعيفة جداً

**لنشوء مجالين مغناطيسيين متعاكسين ناتجين عن الحركة المغزلية للإلكترونين باتجاهين متعاكسين وهذا يقلل من قوة التنافر بين الإلكترونين و الناتجة عن شحنتهما**

لا يزيد عدد الإلكترونات في المستوى الرئيسي الثالث عن 18 إلكترون

**لأن قيمة  $n = 3$  و باستخدام العلاقة الرياضية  $2n^2$  وبالتالي يكون عدد الإلكترونات يساوي 18**

**أو ) نقول أن مستوى الطاقة الثالث يحتوي ثلاث تحت مستويات 3s يتسع لإلكترونين و 3p و يتسع لست إلكترونات و 3d و يتسع لعشر إلكترونات و بالتالي تكون سعته القصوى 18 إلكترون )**

تشابه عناصر المجموعة الواحدة في الخواص

**لاحتواء مستوى الطاقة الأخير في كل منها على نفس العدد من الإلكترونات**

اختلاف الترتيب الإلكتروني الفعلي للكروم  $24Cr$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$  ، عن الترتيب المتبع وفقاً لمبدأ أوفباو

**لأن تحت المستوى d يكون مستقراً عندما يكون نصف ممتلئ .**

اختلاف الترتيب الإلكتروني الفعلي للنحاس  $29Cu$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$  عن الترتيب المتبع وفقاً لمبدأ أوفباو

**لأن تحت المستوى d يكون مستقراً عندما يكون ممتلئ .**

عدد الإلكترونات المفردة في ذرة الهيدروجين  $1H$  يساوي ثلاثة إلكترونات

**لأن الترتيب الإلكتروني للنيتروجين ينتهي بتحت المستوى  $2P^3$  الذي يحتوي على ثلاث أفلاك وبحسب قاعدة هوند**



**تتوزع الإلكترونات الثلاث فراداً عليها**

لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة

**لأن الذرة ليس لها حدود واضحة تحدد حجمها**

يزداد نصف القطر الذري (الحجم الذري) في المجموعة عند الانتقال من أعلى إلى أسفل بزيادة العدد الذري

**لزيادة عدد مستويات الطاقة بزيادة عدد الإلكترونات وبالتالي زيادة الحجم الذري**

يقبل نصف القطر (الحجم الذري) من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذري

**لزيادة شحنة النواة مع ثبات الحجب (عدد مستويات الطاقة) وبالتالي يقل نصف القطر**

**" حيث أن الإلكترونات تضاف على نفس المستوى ويحدث جذب لكبير عدد من الإلكترونات "**

تزداد طاقة التأين عبر الدورة بزيادة العدد الذري

**لنقص نصف القطر الذري ، مع زيادة شحنة النواة وبالتالي زيادة قوة جذب النواة للإلكترون مما يصعب نزعها**

تقل طاقة التأين في المجموعة بزيادة العدد الذري

**لزيادة نصف القطر الذري ، وبالتالي يكون الإلكترون بعيداً عن النواة ، مما يسهل نزعها .**

طاقة التأين للعناصر القلوية (1A) و القلوية الأرضية (2A) منخفضة

**بسبب كبر حجم ذراتها ، مما يسهل عملية نزع الإلكترون**

طاقة التأين للغاز النبيل كبيرة جداً

**لأن المستوى الأخير مكتمل " أي أن نظامه الإلكتروني مستقر " وبالتالي يصعب نزع الإلكترون من مستوى الطاقة المستقر.**

يقبل الميل الإلكتروني في المجموعة بزيادة العدد الذري

**لزيادة نصف القطر الذري (الحجم الذري) .**

يزداد الميل الإلكتروني في الدورة بزيادة العدد الذري

**لنقص نصف القطر الذري (الحجم الذري) ، مما يسهل على النواة جذب الإلكترون المضاف**

الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور بالرغم من صغر نصف قطر ذرة الفلور

**بسبب تأثير الإلكترون المضاف بقوة تنافر مع الإلكترونات التسعة الموجودة**

حجم الكاتيون ( الأيون الموجب ) أصغر دائماً ، من حجم الذرة المتعادلة التي تكون منها

**لأنه يفقد إلكترونات من غلافه الخارجي ( مستواه الأخير ) وهذا يؤدي لزيادة جذب النواة للإلكترونات المتبقية**

حجم الأنيون ( الايون السالب ) أكبر دائماً ، من حجم الذرة المتعادلة التي تكون منها

**بسبب زيادة عدد الإلكترونات ، وبالتالي تصبح قوة جذب شحنة النواة الفعالة أقل .**

تقل السالبة الكهربائية في المجموعة بزيادة العدد الذري

**لزيادة نصف القطر الذري ( الحجم الذري ) .**

تزداد السالبة الكهربائية في الدورة بزيادة العدد الذري

**لنقص نصف القطر الذري ( الحجم الذري ) ، وبالتالي زيادة جذب النواة للإلكترونات .**

عناصر المجموعة الواحدة متشابهة في الخواص الفيزيائية و الكيميائية

**لأن لها العدد نفسه من إلكترونات التكافؤ ( لأنها متشابهة في الترتيب الإلكتروني )**

تميل ذرات الفلزات لفقد الإلكترونات و تكوين كاتيونات

**لأن مستوى الطاقة الخارجي فيها يحتوي على إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات و بالتالي يكون من السهل عليها فقد هذه الإلكترونات للوصول الى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل**

تميل اللافلزات لاكتساب الإلكترونات و تكوين الأنيونات

**لأن مستوى الطاقة الخارجي فيها يحتوي على خمسة أو ستة أو سبعة إلكترونات و بالتالي يكون من السهل عليها اكتساب الإلكترونات للوصول الى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل**

لا تستطيع الفضة الوصول الى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل ( او يشذ كاتيون الفضة  $Ag_{46}$  عن قاعدة الثمانية )

**لأن الأيونات التي تحمل ثلاث وحدات من الشحنة أو أكثر نادرة الوجود ، لذلك فإن ذرة الفضة تفقد إلكترون  $5s^1$  ، و بالتالي تصبح أفلاك مستوى الطاقة الخارجي (  $n = 4$  ) ممتلئة بـ ( 18 ) إلكترون و هو ترتيب مفضل نسبياً للفضة حيث ينتج كاتيون الفضة (  $Ag^+$  )**

المركبات الأيونية متعادلة كهربائياً

**لان عدد الشحنات الموجبة ( يساوي ) عدد الشحنات السالبة**

درجات انصهار و غليان المركبات الأيونية مرتفعة

### **لأن الرابطة بين أيوناتها قوية**

توصل المركبات الأيونية التيار الكهربائي عندما تنصهر أو عندما تكون في المحاليل المائية و لا توصل التيار الكهربائي في الحالة الصلبة

### **لأن أيوناتها تكون حرة الحركة في حالة المحلول المائي ، بينما في الحالة الصلبة تكون غير حرة الحركة ( مقيدة )**

يُوصلُ مصهور  $MgCl_2$  التيار الكهربائي في حين  $MgCl_2$  المتبلر ( الصلب ) لا يوصل التيار الكهربائي

### **في الحالة الصلبة تكون أيوناته غير حرة الحركة ، بينما في الحالة المنصهرة تكون الأيونات حرة الحركة**

لا تملك المركبات الأيونية صيغاً جزيئية خاصة بها

### **لأنها لا تتكون من جزيئات**

الماء  $H_2O$  جُزئ ثلاثي الذرة و فيه رابطتان تساهميتان أحاديتان

### **لأن كل من ذرتي الهيدروجين تُساهم بإلكترون واحد مع ذرة الأكسجين ، كي تصل جميعها الى الترتيب الإلكتروني لأقرب غاز نبيل**

يكون سطح الصوديوم المقطوع حديثاً لامعاً و له وميض فضي ، و لكنه سرعان ما ينطفئ عند تعرضه للهواء

### **لأنه يتفاعل بسرعة مع مكونات الهواء الجوي .**

يستخدم الصوديوم في تبريد المفاعلات النووية

### **لانخفاض درجة انصهاره و ارتفاع درجة غليانه و توصيله الجيد للحرارة و سهولة ضخه عبر لب المفاعل النووي حيث يمتص الحرارة بسرعة**

يجب ارتداء قفازات واقية عند التعامل مع الفلزات القلوية

### **لأنها تتفاعل بقوة مع الرطوبة الموجودة في جلد الإنسان**

لا توجد الفلزات القلوية ( 1A ) و القلوية الارضية ( 2A ) بصورة منفردة في الطبيعة

### **بسبب نشاطها و فاعليتها الكبيرة**

يتم تخزين الفلزات القلوية تحت سطح الزيت أو الكيروسين

### **لكي لا تتفاعل مع مكونات الهواء الجوي**



أطلق الكيميائيون على فلزات المجموعة 2A اسم "الأرضيات"

**لأن تركيبها لا يتغير بالنار**

لا يلزم تخزين فلزات المجموعة 2A تحت سطح الزيت

**لأنها قليلة النشاط إذا ما قورنت بعناصر المجموعة 1A**

تتميز العالية مجموعة 2A بريق لمعاني سرعان ما ينطفئ في الهواء

**لتكون طبقة أكسيد رقيقة تعمل على حماية الطبقة الخارجية لهذه الفلزات**

يقاوم الألمنيوم التآكل بقوة

**لأنه عندما يتعرض للهواء تتكون طبقة رقيقة صلبة من الأكسيد تحميه من المزيد من التآكل بواسطة الأكسجين والماء**

يوصف الألمنيوم بأنه متردد

**لأنه يتفاعل مع الأحماض والقواعد**

يحفظ الفوسفور الأبيض تحت سطح الماء

**لأنه نشيط جداً**

يستخدم الفوسفور الأحمر في صناعة أعواد الثقاب

**لأنه أكثر ثباتاً من الفوسفور الأبيض**

لا توجد الهالوجينات في الطبيعة في الحالة الحرة

**لنشاطها المرتفع**

يحفظ الهيدروفلوريك HF في علب بلاستيكية ولا يحفظ في أواني الزجاج

**لأنه يستخدم في الحفر على الزجاج وبالتالي لا يمكن حفظه في أواني الزجاج**

يضاف اليود لمخ الطعام

**لأن أنيونات اليوديد  $I^-$  تمنع تضخم الغدة الدرقية**

يستخدم كلوريد الفضة AgCl و بروميد الفضة AgBr في صناعة أفلام الكاميرات

**لأنها حساسة تجاه الضوء**

الهالوجينات نشيطة جداً وتوجد على صورة جزيئات ثنائية الذرة ( $F_2, Cl_2$ )

**لقدرتها على اكتساب الكترون واحد والوصول الى الترتيب الالكتروني لأقرب غاز نبيل**

# المعادلات الكيميائية

ملاحظات مساعدة عند كتابة المعادلات الكيميائية :

غاز الهيدروجين  $H_2$  + هيدروكسيد OH الفلز → الماء + الفلز



1

مثال :

أكسيد الفلز → كمية قليلة من الاكسجين  $O_2$  + الفلز



2

مثال :

فوق أكسيد الفلز → كمية وافرة من الاكسجين  $O_2$  + الفلز



3

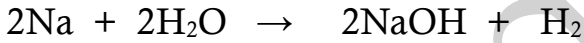
مثال :

المح → الهالوجين ( $I_2$  ,  $Br_2$  ,  $Cl_2$  ,  $F_2$ ) + الفلز

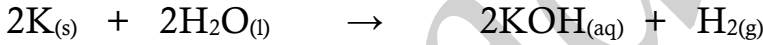


4

مثال :



تفاعل الصوديوم مع الماء البارد



تفاعل البوتاسيوم مع الماء



تفاعل الصوديوم مع الأكسجين



تفاعل الصوديوم مع الكلور

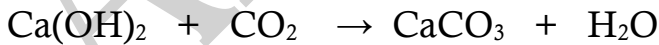


التحلل الحراري لكاربونات الكالسيوم

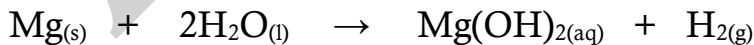


تفاعل أكسيد الكالسيوم ( الجير الحي ) مع الماء ( معادلة الالطفاء ) و تكون الجير المطفأ

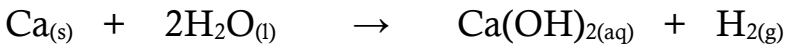
معادلة الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون



( تفاعل ثاني أكسيد الكربون مع هيدروكسيد الكالسيوم )



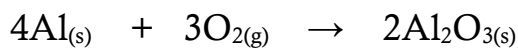
تفاعل المغنيسيوم مع الماء



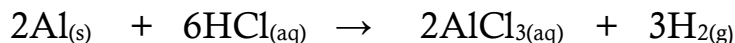
تفاعل الكالسيوم مع الماء



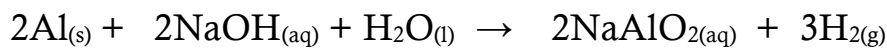
تفاعل أكسيد البورون مع المغنيسيوم



تفاعل الألومنيوم مع الأكسجين



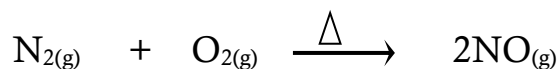
تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك



تفاعل الألومنيوم مع هيدروكسيد الصوديوم



تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين تحت ضغط مرتفع و في وجود عامل حفاز



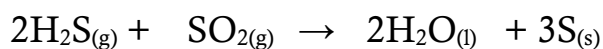
تفاعل النيتروجين مع الأكسجين عند درجة 3000 C



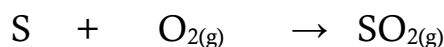
تفاعل الصوديوم مع كمية **قليلة** من الأكسجين



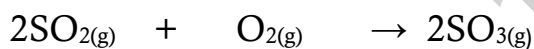
تفاعل الصوديوم مع كمية **وافرة** من الأكسجين



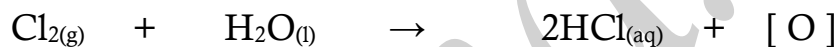
معالجة ثاني أكسيد الكبريت بكمية زائدة من كبريتيد الهيدروجين



احتراق الكبريت في جو من الأكسجين



تفاعل ثاني أكسيد الكبريت مع كمية قليلة من الأكسجين



تفاعل غاز الكلور في الماء



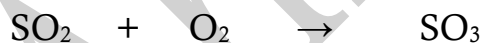
ذوبان البروم في الماء



تحضير حمض الكبريتيك  $H_2SO_4$  (بطريقة التلامس)

① يحرق الكبريت في الهواء لينتج ثاني أكسيد الكبريت

② يمرر غاز ثاني أكسيد الكبريت الناتج مع كمية اضافية من الأكسجين فوق العامل الحفاز " **خماسي أكسيد الفاناديوم** "



حيث يتأكسد ثاني أكسيد الكبريت الى ثالث أكسيد الكبريت

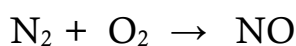


③ ثم يمرر غاز ثالث أكسيد الكبريت الناتج في الماء لينتج حمض الكبريتيك

المعادلة الكيميائية لتحضير غاز الأمونيا بطريقة هابر - بوش تحت ضغط مرتفع و بوجود الحديد كعامل حفاز



يتحد النيتروجين مع الأكسجين لينتج أكسيد النيتريك عند درجات مرتفعة وفق التفاعل التالي :

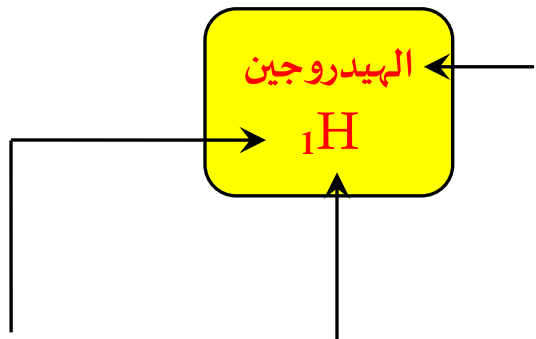


## التكافؤات الشائعة لبعض العناصر

تكاؤه	رمزه	اسم العنصر	تكاؤه	رمزه	اسم العنصر
2	Zn	خارصين	1	H	هيدروجين
2	Ba	باريوم	1	Li	ليثيوم
3	Al	ألومنيوم	1	Na	صوديوم
4	Si	سيليكون	1	K	بوتاسيوم
2 ، 1	Cu	نحاس	1	F	فلور
2 ، 1	Hg	زئبق	1	Cl	كلور
3 ، 1	Au	ذهب	1	Br	بروم
3 ، 2	Fe	حديد	1	I	يود
4 ، 2	C	كربون	1	Ag	فضة
4 ، 2	Pb	رصاص	2	Ca	كالسيوم
5 ، 3	P	فوسفور	2	Ba	باريوم
6 ، 4 ، 2	S	كبريت	2	O	أكسجين
5 ، 3	N	نيتروجين	2	Mg	مغنيسيوم

## التكافؤات الشائعة لبعض الشقوق

تكاؤه	رمزه	اسم الشق	تكاؤه	رمزه	اسم الشق
1	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	أيون البرمنجنات	1	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	أيون الأمونيوم
			1	OH <sup>-</sup>	أيون الهيدروكسيد
			1	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	أيون النيتريت
2	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	أيون الكبريتات	1	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	أيون النترات
2	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	أيون الكربونات	1	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	أيون الكربونات الهيدروجيني
3	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	أيون الفوسفات	1	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	أيون الكلورات



يجب حفظ اسم العنصر و رمزه الكيميائي و عدده الذري

الهيدروجين 1H						الهيليوم 2He	
الليثيوم 3Li	البيريليوم 4Be	البورون 5B	الكربون 6C	النيتروجين 7N	الأكسجين 8O	الفلور 9F	النيون 10Ne
الصوديوم 11Na	المغنيسيوم 12Mg	الألمنيوم 13Al	السيليكون 14Si	الفوسفور 15P	الكبريت 16S	الكلور 17Cl	الأرجون 18Ar
البوتاسيوم 19K	الكالسيوم 20Ca	السكانديوم 21Sc					