تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

مذكرة أنشطة كيم 102

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-12-29 20:26:25

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 الأول الثانوي

صفحة المناهج البحرينية على فيسبوك					

المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الأول الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	نشاط اختلاف الذرات
2	نشاط كيف تختلف الذرات
3	مسائل حفظ الكتلة
4	ملخص وشرح درس مكونات الذرة
5	ملخص درس كيف تختلف الذرات

اسم المدرسة: ..... .

اسم الطالب: ..... .

الرقم الأكاديمي: ..... .

الرقم التسلسلي: ..... .

الصف: ..... .

2024/2023

مذكرة أنشطة كيم102

إعداد: أ. محمد جواد المصلي

لأي ملاحظات التواصل على حساب الإنستقرام التالي:

biology_bh

2024/2023

أ. محمد جواد المصلي

الفصل الأول: المادة – تركيب الذرة

الدرس الأول: الكيمياء والمادة

- ما هو علم الكيمياء؟ .....
- ما هي المادة؟ .....
- لماذا ندرس علم الكيمياء (ما هي فوائد الكيمياء)؟ (ماذا يعمل علماء الكيمياء)؟

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

3- .....

4- .....

الشكل 1-1 هذه السيارة التي تعمل بالهواء المضغوط، وهذه الغواصة الصغيرة التي يبلغ طولها 4 mm فقط، مثالان على التقنية التي تقوم على دراسة المادة.

- ما فائدة كريم الحماية من أشعة الشمس؟ .....
- أذكر بعض مجالات الدراسة في الكيمياء؟ 1- ..... 2- ..... 3- .....
- عرف المادة الكيميائية؟ .....
- عرف الكتلة؟ .....
- أذكر بعض الأشياء التي لا تعتبر من المادة؟ .....

.....

- أذكر الحالات الفيزيائية للمادة؟ 1- ..... 2- ..... 3- .....
- عرف النموذج؟ .....
- علل: يستخدم علماء الكيمياء النماذج. .....
- ما العالم الذي كانت أبحاثه بداية تطور النظرية الذرية الحديثة؟ .....
- أول من استطاع تحديد النسب الكتلية للعناصر الداخلة في التفاعلات. .....
- اذكر نظرية جون دالتون الذرية على هيئة نقاط؟

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

- عرف قانون حفظ الكتلة؟ .....

مركب ← عنصر B + عنصر A

كتلة المركب=4+8 الكتلة=8 الكتلة=4

أ. محمد جواد المصلي

الدرس الثاني: مكونات الذرة

❖ **أذكر أخطاء نظرية دالتون الذرية؟**

1- ..... .

2- .....

..

❖ **عرف الذرة؟** .....

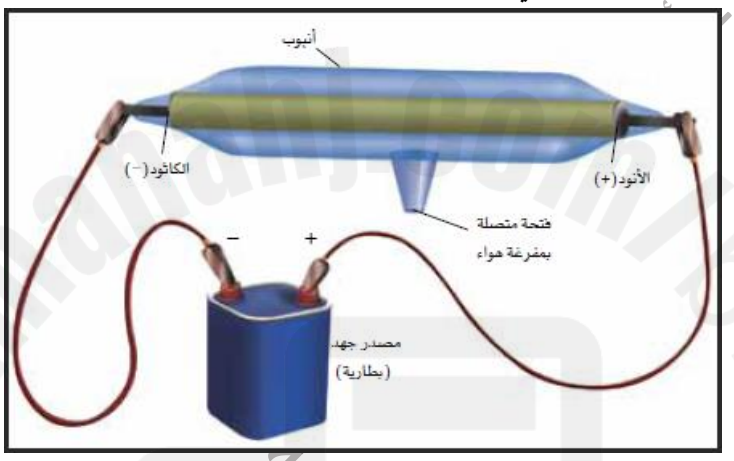
.....

❖ **هل يمكننا النظر إلى الذرات؟ كيف؟** .....

❖ **ما هي تقنية النانو؟ وما فائدتها؟** .....

.....

❖ **انظر إلى الشكل التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه؟**



1. **عند تطبيق فرق الجهد بين القطبين(الأنود و الكاثود) ماذا يحدث؟** .....

. .....

2. **في ماذا استعمل الباحثون الشكل السابق؟** .....

3. **ما هو الكاثود؟** ..... 4. **ما هو الأنود؟** .....

❖ **ما الذي توصل إليه العلماء في نهاية القرن التاسع عشر بعد متابعتهم الأبحاث مستعملين أنابيب أشعة الكاثود؟**

أ. ..... ب. .....

ج- .....

❖ **كيف استنتج العلماء أن الجسيمات السالبة الشحنة لأشعة الكاثود موجودة في جميع أشكال المادة؟**

. .....

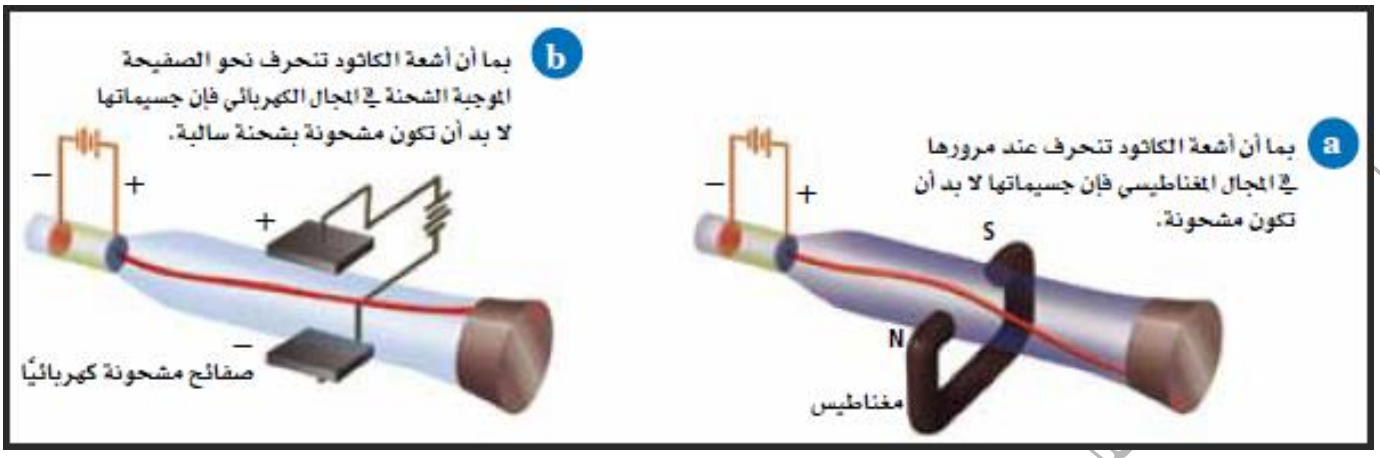
❖ **ماذا سمى العلماء أشعة الكاثود؟** ..... .

❖ **عرف الإلكترون؟** .....

.....

أ. محمد جواد المصلي

❖ **أنظر إلى الشكل التالي ثم أجب عن السؤال الذي يليه؟**



1. كيف أمكن للعلماء الكشف عن شعاع الإلكترونات؟

. .....

❖ **كيف استطاع العالم طومسون تحديد نسبة الشحنة إلى الكتلة لجسيم الإلكترون؟**

. .....

❖ **من الذي استنتج أن كتلة الإلكترون أقل بكثير من كتلة ذرة الهيدروجين؟ وماذا يعني ذلك؟** .....

. .....

❖ **ما الذي توصل إليه العالم مليكان خلال دراسته للإلكترون؟**

. .....

. .....

❖ **ارسم نموذج طومسون للذرة مع البيانات؟**

❖ **صف نموذج طومسون للذرة؟** .....

❖ **لماذا اقترح العلماء وجود جسيمات شحنتها موجبة في الذرة؟**

1. .....

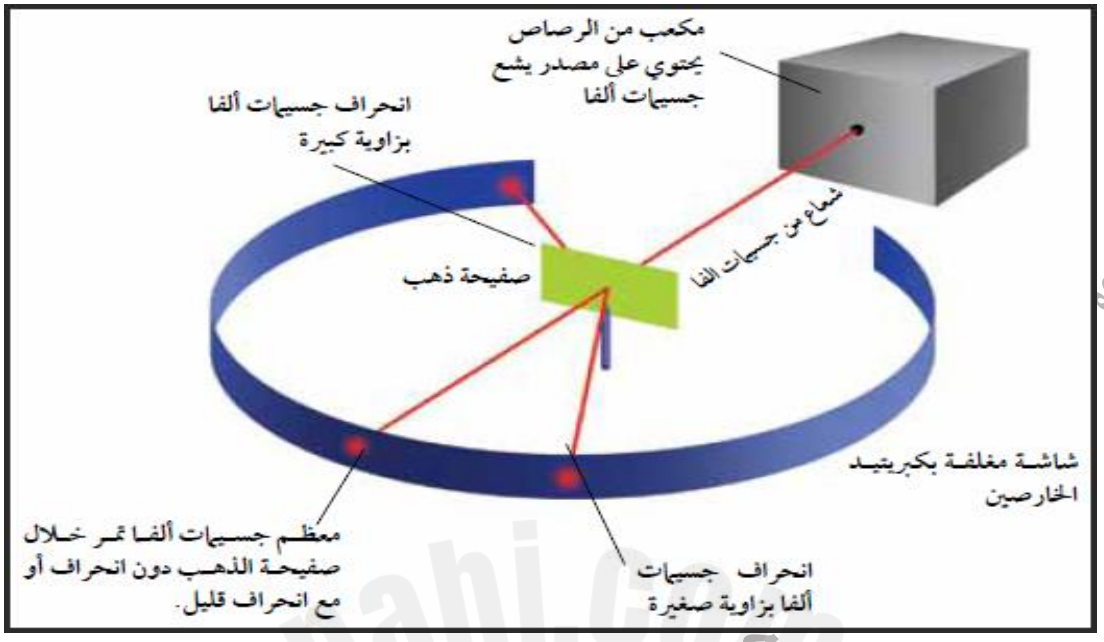
.....

2. .....

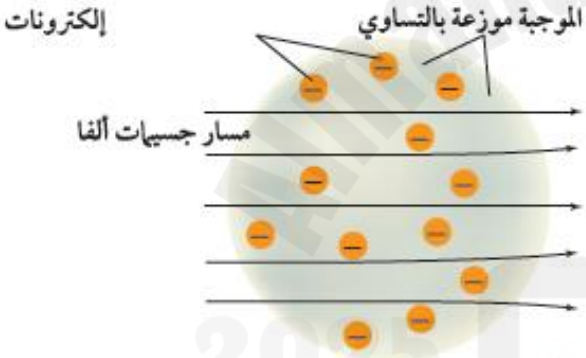
. .....

Amarah - أ. محمد جواد المصلي - 2025 - 2024

❖ **ارسم تجربة راذرفورد؟**



❖ **ارسم الذرة مبينا توقعات راذرفورد <u>قبل بدأ تجربته</u>؟** ←



❖ **علل: توقع راذرفورد قبل بدأ التجربة أن تنحرف جسيمات ألفا قليلا؟** .....

.....

❖ **أذكر الإستنتاجات التي توصل إليها راذرفورد؟**

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

.....

3. .....

❖ **ارسم نموذج راذرفورد للذرة مع البيانات؟**

❖ **عرف النواة؟** .....

❖ **من الذي اكتشف البروتون؟** .....

❖ **عرف البروتون؟** .....

❖ **من الذي اكتشف النيوترون؟** .....

❖ **عرف النيوترون؟** .....

❖ **نسق في جدول خواص جسيمات الذرة؟**

خواص الجسيمات المكونة للذرة					
الجسيمات المكونة للذرة	**الرمز**	**الموقع**	**الشحنة الكهربائية**	**الكتلة النسبية**	**الكتلة الحقيقية(g)**
الإلكترون					
البروتون					
النيوترون					

❖ **ارسم النموذج الذري الحديث؟**

❖ **كم تشكل كتلة وحجم النواة بالنسبة للذرة؟** .....

❖ **تتكون النواة من نيوترونات متعادلة الشحنة، وهناك حالة استثنائية اذكرها.**

.....

❖ **مما تتركب البروتونات والنيوترونات؟** .....

❖ **من هو المسؤول عن التفسير الكيميائي للذرة؟** .....

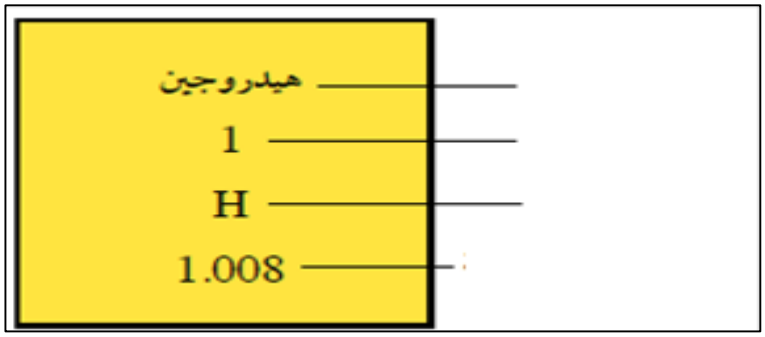
Almanahj.com أ. محمد جواد المصلي - المنهج العربي

الدرس الثالث: كيف تختلف الذرات

❖ عرف العدد الذري؟ .....

.....

❖ وضح البيانات المتعلقة بذرة الهيدروجين الموجودة في الجدول الدوري؟ ←



❖ أكمل الجدول التالي:

	العنصر	العدد الذري	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات
a	Pb	82		
b			8	
c				30

حل (a):

.....

.....

حل(b):

.....

.....

حل(c):

.....

.....

❖ ما عدد البروتونات والإلكترونات في كل من ذرات العناصر الآتية من خلال النظر للجدول الدوري؟

1- الرادون(Rn): .....

2- الماغنسيوم(Mg): .....

❖ عنصر تحتوي ذرته 66 إلكترونا. ما العنصر؟ .....

❖ عنصر تحتوي ذرته 14 بروتونا، ما العنصر؟ .....

❖ هل الذرات المبينة في الشكل التالي لها نفس العدد الذري؟

.....

.....

❖ عرف النظائر؟ و اذكر مثال عليها؟

.....

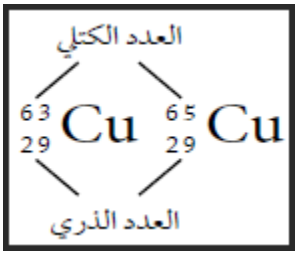
.....

.....

❖ عرف العدد الكتلي؟ .....

Almanahj.com
أ. محمد جواد المصلي

❖ **وضح كيفية كتابة العدد الكتلي للعنصر من خلال مثالين؟**



1. نظير النحاس الذي يحتوي 29 بروتونا و 34 نيوترونا له عدد كتلي يساوي 63 يكتب نحاس - 63، أو Cu-63.

2. والعدد الكتلي للنظير الذي يحتوي 29 بروتونا و 36 نيوترونا يساوي 65 ، ويكتب نحاس-65، أو Cu-65. أو يكتب كما في الشكل التالي:

❖ **إشرح العبارة التالية بمثال توضيحي؟**

إن نسبة وجود كل نظير لعنصر ما تبقى ثابتة مهما اختلف مصدر العنصر

عندما نفحص عينة من موزة، نجد أنها تحتوي على 93.26% من ذرات البوتاسيوم التي تحتوي على 20 نيوترونا، و 6.73% من ذراته التي تحتوي على 22 نيوترونا، و 0.01% من ذراته التي تحتوي على 21 نيوترونا. و عند فحص نسب وجود نظائر البوتاسيوم من مصدر آخر غير الموز سنجد النسب نفسها.

❖ **أنظر للجدول التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:**

بيانات نظائر بعض العناصر			
	العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي
a	النيون	10	22
b	الكالسيوم	20	46
c	الأكسجين	8	17
d	الحديد	26	57
e	الخارصين	30	64
f	الزئبق	80	204

❖ **حدد عدد البروتونات، والإلكترونات، والنيوترونات في نظير النيون، وسمِّ هذا النظير، وأعطه رمزا؟**

أ- عدد البروتونات = ...

ب- عدد الإلكترونات = ...

ج- عدد النيوترونات = ...

د- اسم النظير: .....

و- رمز النظير: .....

❖ **احسب عدد كل من البروتونات و الإلكترونات و النيوترونات للنظائر من (b) إلى (f) في الجدول أعلاه. و سم كل نظير واكتب رمزه.**

(b): .....

.....

(c): .....

.....

(d): .....

.....

(e): .....

.....

(f): .....

.....

❖ **العدد الكتلي لذرة يساوي 55 ، وعدد النيوترونات هو العدد الذري مضافا إليه خمسة .ما عدد البروتونات، والإلكترونات، والنيوترونات في الذرة؟ ما رمز العنصر؟**

.....

.....

.....

.....

❖ **عرف وحدة الكتلة الذرية؟**

.....

❖ **علل: استخدم العلماء وحدة الكتل الذرية لقياس كتلة الذرة؟** .....

❖ **ما هي كتل مكونات الذرة بوحدة الكتلة الذرية؟**

❖ **عرف الكتلة الذرية المتوسطة؟** .....

.....

الجسيم	الكتلة amu
الإلكترون	0.000549
البروتون	1.007276
النيوترون	1.008665

❖ **يوجد الكلور في الطبيعة كمزيج من 76.78% كلور-35 كتلته الذرية 36.96amu و 24.22% كلور-37 كتلنه الذرية 34.97amu. احسب الكتلة الذرية المتوسطة للكلور؟**

.....

.....

.....

.....

❖ **احسب الكتلة الذرية المتوسطة للعنصر X ، ثم حدد هذا العنصر؟**

نسب وجود نظائر العنصر X		
النظير	الكتلة (amu)	نسبة وجود النظير
^{6}X	6.015	7.59 %
^{7}X	7.016	92.41 %

.....

.....

.....

.....

.....

❖ **للبورون B نظيران في الطبيعة: هما البورون -10 (نسبة وجوده 19.8%) و كتلته 10.013amu و البورون -11 (نسبة وجوده 80.2%) و كتلته 11.009amu، احسب الكتلة الذرية المتوسطة للبورون.**

.....

.....

.....

.....

❖ املأ الجدول التالي:

النظير	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد النيوترونات	عدد البروتونات	الكتلة الذرية	النسبة المئوية لوجوده	الكتلة الذرية المتوسطة
$^{16}_{8}O$					16.99	90.5	
$^{17}_{8}O$					17.99	0.27	
$_{8}O$			10		18.99	9.25	

.....

.....

.....

.....

❖ **احسب الكتلة الذرية للعنصر المجهول x و حدد هويته، اعتمادا على البيانات الموجودة في الجدول الدوري. إذا علمت أن للعنصر x النظائر الآتية:**

^{54}X (الكتلة 53.940amu و نسبة وجوده 5.9%)

^{56}X(الكتلة55.935amu و نسبة وجوده 91.72%)

^{57}X(الكتلة 56.935amu و نسبة وجوده 2.1%)

^{58}X(الكتلة 57.933amu و نسبة وجوده 0.28%)

.....

.....

.....

.....

Almanahj.com
أ. محمد جواد المصلي
2025 2024
موقع المناهج

الفصل الأول: المادة – تركيب الذرة
الدرس الرابع: قياس المادة: المول

❖ **عرف المول؟** .....

.....

❖ **عرف عدد أفوجادروا؟** .....

.....

❖ **كيف نحسب عدد الجسيمات لمادة ما؟** من خلال القانون التالي: عدد الجسيمات = عدد المولات x 6.02×10^{23}

❖ **احسب عدد جزيئات السكروز في 3.5 mol؟**

.....

.....

1- يستعمل الخارصين Zn لتكوين طبقة على الحديد لحمايته من التآكل .احسب عدد ذرات Zn في 2.5 mol منه؟	**2- احسب عدد الجزيئات في 11.5 mol من الماء؟** .....
3- تستعمل نترات الفضة $AgNO_3$ لصناعة أنواع متعددة من هاليدات الفضة المستخدمة في عملية التصوير الفوتوغرافي .ما عدد وحدات الصيغة AgNO3 في 3.25mol منها؟	**4- احسب عدد ذرات الأكسجين في 5.0 mol من O_2؟** .....

❖ **يستعمل النحاس Cu في صناعة الأسلاك الكهربائية .احسب عدد مولات النحاس التي تحتوي على 4.5×10^{24} atoms منه؟**

.....

.....

.....

أ. محمد جواد المصلي - Almanahj.com

❖ **ما عدد المولات في كل من؟**

1. $5.75x10^{24}$ atom من الألومنيوم Al.	**2. $2.5x10^{20}$ atoms من الحديد F.**
----------	----------
----------	----------
----------	----------
.----------	.----------
3. $3.75x10^{24}$ molecules من ثاني أكسيد الكربون CO_2؟	**4. $3.58x10^{23}$ molecules من كلوريد الخارصين II $ZnCl_2$؟**
----------	----------
----------	----------
----------	----------
.----------	.----------

❖ **عرف معامل التحويل؟** .....

❖ **عرف الكتلة المولية؟** .....

❖ **الكتلة المولية للعنصر، ماذا تساوي؟** تساوي الكتلة الذرية للعنصر.

❖ **كيف نحول المولات إلى كتلة؟**

الكتلة بالجرامات(g)=عددالمولات(mol)× $\frac{\text{الكتلة المولية}(g)}{1mol}$

❖ **احسب الكتلة بالجرامات لكل مما يلي:**

1- 0.045 mol من Cr.

.....

.....

.....

2. 3.57 mol من Al.

.....

.....

.....

3. 42.6 mol من Si.

.....

.....

.....

Almanahj.com
أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي
2025 2024

4. 3.54x102 mol من Co.	5. 2.45x10-2 mol من Zn.
----------	----------
----------	----------
----------	----------
.----------	.----------

❖ **احسب عدد المولات في كل مما يلي:**

1. **525 g من Ca.علما بأن الكتلة المولية للكالسيوم 40.08g/mol**

.....

.....

.....

2. **25.5 g من Ag.**

.....

.....

.....

3. **300 g من S.**

.....

.....

.....

4. **$1.25x10^3$ g من Zn.**

.....

.....

.....

5. **1 Kg من Fe.**

.....

.....

.....

Almanahj.com/ps
أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي
2025 2024

❖ **الذهب Au هو أحد فلزات العملة (النحاس، والفضة، والذهب). ما عدد ذرات الذهب في عملة ذهبية كتلتها 31.1 g ؟ علما بأن الكتلة المولية للذهب(196.97 g/mol)**

.....

.....

.....

.....

.....

❖ **الهيليوم He غاز نبيل، فإذا احتوى بالون على $5.5x10^{22}$atoms من الهيليوم، فاحسب كتلة الهيليوم فيه. علما بأن الكتلة المولية للهيليوم 4.00 g/mol**

.....

.....

.....

.....

.....

❖ **ما عدد الذرات في 11.5 g من الزئبق؟ علما بأن الكتلة المولية للزئبق 200.59 g/mol.**

.....

.....

.....

.....

.....

❖ **ما كتلة $1.5x10^{15}$ atoms من N. علما بأن الكتلة المولية للنيتروجين 14.007 g/mol.**

.....

.....

.....

.....

.....

Almanahj.com أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي

❖ **احسب عدد الجسيمات في كل مما يلي:**

1- $4.56x10^3$ g من السيليكون Si. علما بأن الكتلة المولية للسيليكون 28.086g/mol	**2- 0.120Kg من التيتانيوم Ti. علما بأن الكتلة المولية للتيتانيوم 47.867g/mol**
----------	----------
----------	----------
----------	----------
----------	----------
----------	----------
----------	----------
----------	----------
.----------	.----------

الفصل الثاني: من العناصر إلى المركبات
الدرس الأول: ترتيب العناصر

❖ **عرف العنصر؟** .....
.....

❖ **كم عنصر موجود في الطبيعة؟** .....

❖ **أذكر بعض صفات رمز العنصر؟** .....
.....
.....

❖ **علل: أسماء العناصر ورموزها متفق عليها عالميا؟**
.....

❖ **هل تتوافر العناصر في الطبيعة بنحو متساو؟بين ذلك؟** .....
.....
.....
.....

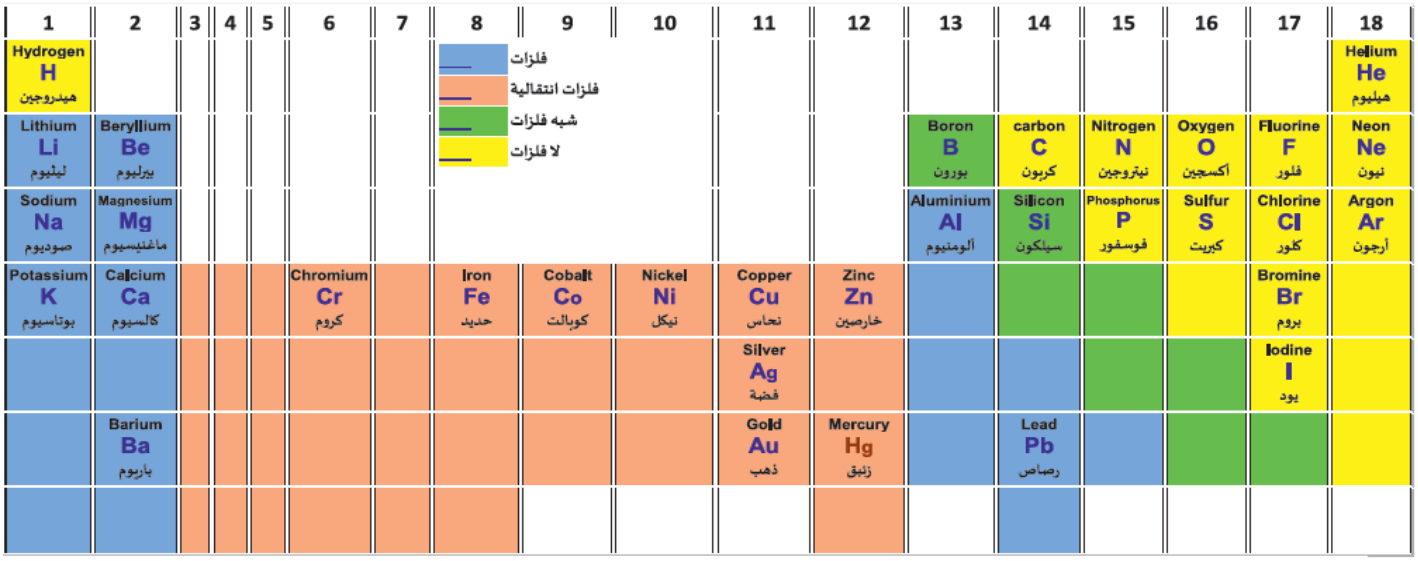
جدول 1-1 التسمية الأصلية لبعض العناصر.

الاسم الحالي		الاسم الأصلي	الرمز
الحديد	Iron	Ferrum	Fe
الفضة	Silver	Argentum	Ag
الذهب	Gold	Aurum	Au
الرصاص	Lead	Plumbum	Pb
البوتاسيوم	Potassium	القَلْية Kalium	K
الصوديوم	Sodium	Natrium	Na
النحاس	Copper	Cuprium	Cu

❖ **ما هو العنصر الأقل تواجداً في الطبيعة؟** .....

❖ **عرف الجدول الدوري للعناصر؟** .....
.....

❖ **من أول عالم صمم جدول دوري للعناصر؟** .....



يحتوي الجدول الدوري على ٧ دورات و١٨ مجموعة

الشكل 4-1 العناصر المهمة الأكثر استخداما في الكيمياء – الزئبق Hg هو الفلز الوحيد في الحالة السائلة.

- ❖ **علل: سمي الجدول دورياً؟** .....
- ❖ **عرف العناصر المثالية(الرئيسة)؟** .....
- .....
- ❖ **عرف العناصر الانتقالية؟** .....
- .....
- ❖ **عرف الفلزات؟** .....
- .....
- ❖ **عرف اللافلزات؟** .....
- ❖ **عرف أشباه الفلزات؟** .....
- ❖ **عرف الهالوجينات؟** .....
- ❖ **عرف الغازات النبيلة؟** .....
- ❖ **ما هو اللافلز الوحيد السائل عند درجة حرارة الغرفة؟** .....
- ❖ **ما هو العنصر الأكثر وفرة في جسم الإنسان؟ وكم نسبته؟** .....
- ❖ **علل: تضاف المركبات التي تحتوي على الفلور إلى معجون الأسنان وماء الشرب.** .....
- ❖ **أذكر بعض استخدامات الغازات النبيلة؟** .....

أ. محمد جواد المصلي

الدرس الثاني: المركبات الكيميائية

❖ **عرف المركب؟** .....

❖ **علل: تحتاج المركبات الموجودة في الطبيعة إلى طاقة(حرارية أو كهربائية) لتفكيكها.** .....

.....

❖ **ما هو التحليل الكهربائي؟** .....

.....

❖ **علل: في الشكل التالي كمية غاز الهيدروجين أكبر من كمية غاز الأكسجين؟**

.....

❖ **وضح بمثالان: خواص المركب تختلف عن خواص العناصر المكونة له؟**

1. مثال: .....

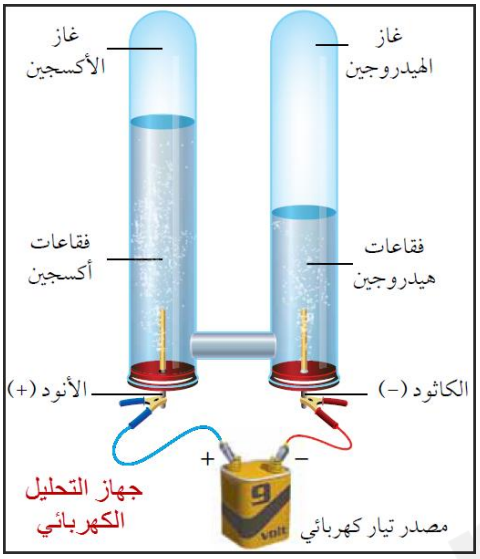
.....

.....

2. مثال: .....

.....

.....



❖ **عرف الأيون؟** .....

❖ **كيف يتكون الأيون؟** إما بفقد إلكترون أو كسب إلكترون

- مثال لفقد إلكترون: $Na \longrightarrow Na^+ + 1e^-$

عندما تفقد ذرة الصوديوم المتعادلة إلكترون تصبح أيون موجب أو كاتيون

- مثال لكسب إلكترون: $Cl + 1e^- \longrightarrow Cl^-$

عندما تكسب ذرة الكلور المتعادلة إلكترونا تصبح أيون سالب أو أنيون

❖ **علل: تميل الفلزات إلى فقد الإلكترونات؟** .....

.....

❖ **علل: تميل عناصر المجموعة 15-16-17 إلى كسب إلكترون أو أكثر؟** .....

.....

عدد إلكترونات المدار الأخير للذرة تحدد نوع الأيون المتكون

إلكترونات التكافؤ / شحنة الأيون	1-	2-	3-		3+		2+	1+
								Hydrogen H^+ هيدروجين
الفلزات الخاملة	Fluoride F^- فلوريد	Oxide O^{2-} أكسيد	Nitride N^{3-} نيتريد				Beryllium Be^{2+} بيريليوم	Lithium Li^+ ليثيوم
	Chloride Cl^- كلوريد	Sulfide S^{2-} كبريتيد	Phosphide P^{3-} فوسفيد		Aluminium Al^{3+} ألومنيوم	العناصر الإنتقالية	Magnesium Mg^{2+} ماغنيسيوم	Sodium Na^+ صوديوم
	Bromide Br^- بروميد						Calcium Ca^{2+} كالسيوم	Potassium K^+ بوتاسيوم
	Iodide I^- يوديد							
							Barium Ba^{2+} باريوم	

❖ **من الجدول السابق، أذكر مثالان لذرات أحادية الشحنة وذرات ثنائية الشحنة؟**

- أحادية الشحنة: ..... - ثنائية الشحنة: .....

❖ **علل: يكون الحديد نوعين من الأيونات Fe^{3+}, Fe^{2+}.**

.....

.....

جدول 2-1	أيونات الفلزات الانتقالية المهمة
الشحنة	الأيون
+1	Ag^{+}، Cu^{+}، Au^{+}
+2	Zn^{2+}، Cu^{2+}، Ni^{2+}، Co^{2+}، Fe^{2+}، Cr^{2+}، Pb^{2+}، Hg^{2+}
+3	Cr^{3+}، Fe^{3+}، Co^{3+}، Au^{3+}
+4	Pb^{4+}

❖ **أكتب الصيغ الكيميائية للمركبات التالية؟**

1- كلوريد الصوديوم: .....

2- الماء: .....

❖ **عرف المركبات الأيونية؟** .....

.....

❖ **أذكر خواص المركبات الأيونية؟**

1- تتكون من اتحاد كاتيونات وأنيونات.

2- تتكون من تفاعل عنصر فلزي مع آخر لافلزي.

❖ **علل: تتحد الكاتيونات والأنيونات لتكوين مركب أيوني.**

.....

.....

.....

❖ **عرف وحدة الصيغة الكيميائية؟** .....

.....

.....

❖ **فسر: في المركب الأيوني مجموع الشحنات الموجبة يساوي مجموع الشحنات السالبة.** .....

.....

جدول 2-2	وحدة الصيغة الكيميائية لمركبات أيونية ثنائية		
وحدة الصيغة الكيميائية للمركب	النسبة بين الكاتيونات والأنيونات	الأيونات المكوّنة للمركب	
NaCl	1:1	Cl^{-}	Na^{+}
Cu_2O	2:1	O^{2-}	Cu^{+}
Ag_3N	3:1	N^{3-}	Ag^{+}
$MgBr_2$	1:2	Br^{-}	Mg^{2+}
BaO	1:1	O^{2-}	Ba^{2+}
Fe_2S_3	2:3	S^{2-}	Fe^{3+}

❖ **اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الايونية التي تتكون من الأيونات الآتية:**

1- البوتاسيوم والأكسجين:

البوتاسيوم من المجموعة1 فيكون أيونا K^{+} +1

والأكسجين من المجموعة 16 فيكون أيونا سالبا ثنائي الشحنة O^{2-}

تفقد كل ذرة بوتاسيوم إلكترون واحد، في حين تكتسب كل ذرة أكسجين إلكترونين، غير أنه يجب أن يكون عدد الإلكترونات المفقودة مساويا لعدد الألكترونات المكتسبة.

لذا فإننا بحاجة إلى أيونين من البوتاسيوم لكل أيون من الأكسجين فتصبح الصيغة الكيميائية K_2O

للتأكد من الحل: يجب أن تكون محصلة الشحنة الكهربائية لوحدة الصيغة الكيميائية لهذا المركب تساوي صفراً

2K ion (1+/K ion) + 1 O ions (2-/O ion) = 2 (+1) + 1(-2) = 0

2- الألومنيوم والكبريتيد:

الألومنيوم من المجموعة13 فيكون أيونا موجبا ثلاثي الشحنة Al^{3+}

والكبريت من المجموعة 16 فيكون أيونا سالبا ثنائي الشحنة S^{2-}

تفقد كل ذرة ألومنيوم ثلاثة إلكترونات، في حين تكتسب كل ذرة كبريت إلكترونين، غير أنه يجب أن يكون عدد الإلكترونات المفقودة مساويا لعدد الألكترونات المكتسبة.

أصغر عدد يمكن قسمته على كل من 2 و 3 هو 6 لذا يتم نقل 6 إلكترونات من الألومنيوم إلى الكبريت فتكون صيغة المركب الصحيحة Al_2S_3

للتأكد من الحل: يجب أن تكون محصلة الشحنة الكهربائية لوحدة الصيغة الكيميائية لهذا المركب تساوي صفراً

2Al ion(3+/Al ion) + 3 S ions (2-/S ion) = 2(+3) + 3(-2) = 0

3- اليود والبوتاسيوم:

.---

4- البروم والألومنيوم:

.---

5- الكلور والماغنيسيوم:

.---

6- النيتروجين والسيزيوم:

.---

- **عرف المركبات التساهمية.** .....
- **عرف الجزئ.** .....
.....

Almanahj.com
أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي
2025 2024
موقع المناهج

الدرس الثالث: تسمية المركبات البسيطة

1- تسمية المركبات الثنائية المتكون من فلز ولافلز

❖ **عرف الأيونات أحادية الذرة:** .....

❖ **عرف مركب أيوني ثنائي:** .....

تسمية المركبات الثنائية المتكون من فلز ولافلز

المركبات الأيونية الثنائية من النوع الأول	المركبات الأيونية الثنائية من النوع الثاني
تتكون من أيون فلز موجب(أحادي الذرة) مع أيون لافلز سالب ليكون مركب أيوني ثنائي	تتكون من أيون فلز انتقالي موجب(أحادي الذرة) مع أيون لافلز سالب. ويستخدم نظام ستوك للتسمية.

الجدول 1-3 أمثلة للمركبات الأيونية الثنائية

وحدة الصيغة الكيميائية للمركب	الأيونات المكوّنة للمركب		الاسم باللغة العربية	الاسم باللغة الإنجليزية
NaCl	Na^+	Cl^-	كلوريد الصوديوم	Sodium Chloride
CaO	Ca^{2+}	O^{2-}	أكسيد الكالسيوم	Calcium Oxide
KBr	K^+	Br^-	بروميد البوتاسيوم	Potassium Bromide
Li_3N	Li^+	N^{3-}	نتريد الليثيوم	Lithium Nitride
MgS	Mg^{2+}	S^{2-}	كبريتيد الماغنسيوم	Magnesium Sulfide
BaI_2	Ba^{2+}	I^-	يوديد الباريوم	Barium Iodide

نظام ستوك: ينص على – عند تسمية أيون العنصر الانتقالي يشير الرقم الروماني إلى عدد الشحنات الموجبة التي يحملها هذا العنصر

الجدول 2-3 التسمية حسب نظام ستوك

$CuCl_2$	كلوريد النحاس (II)	Copper (II) Chloride
CuCl	كلوريد النحاس (I)	Copper (I) Chloride
Fe_2O_3	أكسيد الحديد (III)	Iron (III) oxide

❖ أذكر خطوات تسمية المركبات الثنائية المتكونة من فلز ولافلز:

1- يسمّى الأنيون (–) أوّلا ثم الكاتيون (+). انظر **الجدول 1-3** ولاحظ أنّ الترتيب باللغة العربية عكس الترتيب باللغة الإنجليزية.

2- يسمّى الأيون الموجب باسم الفلز. مثلا : أيون K^+ يسمّى بوتاسيوم عند تسمية المركب المكوّن من البوتاسيوم.

3- يسمّى الأنيون باسم اللافلز متبوعا بمقطع "يد" – مثلا: الأيون Cl^- يسمّى كلوريد والأيون O^{2-} يسمّى أكسيد.

أ. محمد جواد المصلي

2- تسمية المركبات الثنائية التي تحتوي لا فلزات فقط(تسمية المركبات التساهمية الثنائية)

❖ أذكر خطوات تسمية المركبات الثنائية المتكونة من لافلز فقط:

1- العنصر الأول في الصيغة يسمّى في المرتبة الثانية.
2- العنصر الثاني يسمّى تسمية الأنيون (..... يـــــد).
3- تستخدم البادئات في الجدول 3-3 لتوضيح عدد الذرات.
4- البادئة أحادي لا تستخدم أبدا للعنصر المرسوم أوّلا في الصّيغة، فمثلا: CO_2 يسمّى ثاني أكسيد الكربون وليس ثاني أكسيد أحادي الكربون.

الصيغة	اسم المركب
P_2S_3	ثالث كبريتيد ثنائي الفوسفور
N_2O_4	رابع أكسيد ثنائي النيتروجين
SF_6	سادس فلوريد الكبريت
CO	أوّل أكسيد الكربون

الجدول 3-3 بادئات أسماء المركبات التساهمية	
عدد الذرات	البادئة
1	أول (أحادي)
2	ثاني (ثنائي)
3	ثالث (ثلاثي)
4	رابع (رباعي)
5	خامس (خماسي)
6	سادس (سداسي)
7	سابع (سباعي)
8	ثامن (ثماني)
9	تاسع (تساعي)
10	عاشر (عشاري)

❖ **ملاحظة:** البادئة (أول) تستخدم فقط لعنصر الأكسجين.

❖ **أذكر بعض المركبات التي تسمى بأسمائها الشائعة؟**

1- الماء: **2- الأمونيا:** **3- بيروكسيد الهيدروجين:**

4- الميثان: **5- السيلان:**

❖ **ما اسم المركب P_2O_5 اللذي يستعمل بوصفه مادة مجففة تمتص الماء؟**

خامس أكسيد ثنائي الفوسفور

❖ **ما صيغة المركب:**

1. بروميد الرصاص(IV): **2. نيتريد الكالسيوم:**

❖ **ما اسم المركب الأيوني؟**

1. Cr_2O_3: **2. Li_2O:**

❖ **سم كلا من مركبات الجزيئات الثنائية الآتية:**

1. CO: **2. SO_2:**

3. NF_3: **4. CCl_4:**

❖ **اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الآتية، ثم حدد المركبات الثنائية منها:**

1. أكسيد ثنائي الهيدروجين: **2. ثلاثي فلوريد الكلور:**

3. ثلاثي أكسيد ثنائي الفوسفور: **4. عشاري فلوريد ثنائي الكبريت:**

Mohamed Jawad Al-Masli - أ. محمد جواد المصلي

3- تسمية المركبات ذات الأيونات عديدة الذرات

❖ **عرف الأيون عديد الذرات:** .....

.....

❖ **أذكر أمثلة على الأيونات الشائعة عديدة الذرات.**

❖ **ملاحظات:**

1. لا يجوز تغيير الأرقام الموجودة أسفل يمين رموز الأيونات.

2. إذا دعت الحاجة لوجود أكثر من أيون، نضع رمز الأيون داخل قوسين، ثم نشير إلى العدد المطلوب بوضع الرقم أسفل يمين القوس من الخارج. ومن أمثلة ذلك: $(NH_4)_3\ PO_4$

❖ **اكتب الصيغة الكيميائية لمركب مكون من أيونات الكالسيوم والفوسفات؟** .....

❖ **اكتب صيغ المركبات الأيونية المكونة من الأيونات الآتية:**

a. الصوديوم والنترات: **b.** الكالسيوم والكلورات: **c.** الألومنيوم والكربونات:

❖ **اكتب صيغة المركب الأيوني المكون من أيونات عنصر من عناصر المجموعة 2 مع الأيون العديد الذرات المكون من الكربون والأكسجين فقط.**

❖ **سم المركبات الآتية:**

a. NH_4Br : **b.** $CaSO_4$: **c.** KOH:

d. $Cu(NO_3)_2$: **e.** Ag_2CrO_4:

الجدول 5-3

الأيونات الشائعة عديدة الذرات			
الاسم	الأيون	الاسم	الأيون
الأمونيوم	NH_4^+	الهيدروكسيد	OH^-
النترات	NO_3^-	الكبريتات	SO_4^{2-}
الكرومات	CrO_4^{2-}	البرمنجنات	MnO_4^-
ثنائي الكرومات	$Cr_2O_7^{2-}$	البيكربونات	HCO_3^-
الأيودات	IO_3^-	الكربونات	CO_3^{2-}
الكلورات	ClO_3^-	الفوسفات	PO_4^{3-}
البرومات	BrO_3^-	الأسيتات	$C_2H_3O_2^-$

4- تسمية الأحماض الثنائية

❖ **عرف الحمض:** .....

❖ **عرف الحمض الثنائي:** .....

❖ **أذكر طريقة تسمية الأحماض؟**

1. يستعمل المقطع "هيدرو" في الكلمة الثانية لتسمية الجزء الهيدروجيني من المركب. وتتألف بقية الكلمة من جذر اسم العنصر الثاني مضافًا إليها الخاتمة "يك". لذا فإن **HCl** (الهيدروجين والكلور) يصبحان معًا **هيدروكلوريك**.
2. تكون الكلمة الأولى دائمًا كلمة حمض، **لذا فإن مركب HCl يعرف باسم حمض الهيدروكلوريك.**

❖ **أذكر أسماء بعض الأحماض الشائعة؟**

❖ **سم كلاً من الأحماض التالية:**

1. $HClO_3$:

2. H_2SO_4:

الجدول 6-3	أسماء بعض الأحماض الشائعة	
صيغة الحمض	اسم الحمض (باللغة العربية)	اسم الحمض (باللغة الانجليزية)
HF	حمض الهيدروفلوريك	Hydrofluoric Acid
HCl	حمض الهيدروكلوريك	Hydrochloric Acid
HBr	حمض الهيدروبروميك	Hydrobromic Acid
HI	حمض الهيدرويوديك	Hydroiodic Acid
H_2S	حمض الهيدروكبريتيك	Hydrosulfuric Acid

الفصل الثالث: التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول: التفاعلات و المعادلات

❖ **عرف التغير الكيميائي؟** .....

❖ **عرف قانون حفظ الكتلة أو بقاء الكتلة؟** .....

❖ **عرف التفاعل الكيميائي؟**

.....

.....

❖ **ماذا يستخدم الكيميائيون لتمثيل التفاعلات الكيميائية؟** المعادلات الكيميائية

❖ **مما تتكون المعادلات الكيميائية؟** متفاعلات ونواتج وبعض الرموز الموضحة في الجدول التالي:

الرمز	الغرض
+	يفصل بين مادتين أو أكثر من المتفاعلات أو النواتج
→	يفصل المتفاعلات عن النواتج
⇌	يفصل المتفاعلات عن النواتج و يشير إلى التفاعل الإنعكاسي
(s)	يشير إلى حالة الصلبة
(l)	يشير إلى الحالة السائلة
(g)	يشير إلى الحالة الغازية
(aq)	يشير إلى المحلول المائي

❖ **كيف تكتب المعادلة الكيميائية؟**

تكتب المتفاعلات عن يسار السهم و النواتج عن يمينه، و عندما يكون هناك أكثر من متفاعل أو ناتج تستخدم إشارة (+) للفصل بين المتفاعلات أو النواتج.

الناتج2 + الناتج1 ← المتفاعل2 + المتفاعل1

❖ **لماذا تستخدم الرموز في المعادلات؟** لتوضيح الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة أو الناتجة.

❖ **أكتب مثالا لمعادلة لفظية؟**

الألومنيوم + البروم ← بروميد الألومنيوم

وتقرأ: الألومنيوم و البروم يتفاعلان لإنتاج بروميد الألومنيوم.

❖ **أكتب مثالا لمعادلة كيميائية رمزية؟**

$Al_{(s)} + Br_{(g)} \rightarrow AlBr_{(s)}$

❖ **اكتب معادلات كيميائية رمزية للمعادلات اللفظية الآتية:**

1- بروم + هيدروجين ← بروميد الهيدروجين

.----------

2- أول أكسيد الكربون + أكسجين ← ثاني أكسيد الكربون.

.----------

3- اكتب المعادلة اللفظية و المعادلة الكيميائية الرمزية للتفاعل الآتي: عند تسخين كلورات البوتاسيوم الصلبة ينتج كلوريد البوتاسيوم الصلب و غاز الاكسجين.

المعادلة اللفظية: ----------.

المعادلة الكيميائية الرمزية: ----------.

❖ **عرف المعادلة الكيميائية الموزونة؟** .....

.....

❖ **عرف المعامل؟** .....

❖ **أين يكتب المعامل في المعادلة الكيميائية؟** قبل المتفاعلات و النواتج، و لا تكتب إذا كانت قيمتها واحد.

❖ **هل المعادلة التالية موزونة؟** $Al_{(s)} + Br_{2(g)} \rightarrow AlBr_{3(s)}$

.....

❖ **أكتب خطوات وزن المعادلة؟**

1- اكتب معادلة كيميائية غير موزونة $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow HCl_{(g)}$

2- عد ذرات العناصر في المتفاعلات. H_2 + Cl_2 →

2ذرة هيدروجين 2ذرة كربون

3- عد ذرات العناصر في النواتج. HCl

1ذرة هيدروجين + 1ذرة كلور

4- غير المعاملات لتجعل عدد ذرات كل عنصر متساويا في طرفي المعادلة. H_2 + Cl_2 → 2HCl

5- اكتب المعاملات في أبسط نسبة ممكنة. $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)}$

1 : 1 : 2

6- تأكد من عملك. يوجد ذرتا هيدروجين و ذرتا كلور في كلا الطرفين

❖ **اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل بين محلول هيدروكسيد الصوديوم و محلول بروميد الكالسيوم لإنتاج هيدروكسيد الكالسيوم الصلب و محلول بروميد الصوديوم؟**

1: اكتب معادلة كيميائية غير موزونة. $NaOH_{(aq)} + CaBr_{2(aq)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)} + NaBr_{(aq)}$

2: عد ذرات العناصر في المتفاعلات. 1Na, 1O, 1H, 1Ca, 2Br

3: عد ذرات العناصر في النواتج. 1Na, 2O, 2H, 1Ca, 1Br

4: غير المعاملات لتجعل عدد ذرات كل عنصر متساويا في طرفي المعادلة. $2NaOH_{(aq)} + CaBr_{2(aq)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)} + 2NaBr_{(aq)}$

5: اكتب المعاملات في أبسط نسبة ممكنة. 2 : 1 : 1 : 2

6: تأكد من عملك. المتفاعلات 2Na, 2O, 2H, 1Ca, 2Br = النواتج 2Na, 2O, 2H, 1Ca, 2Br

Almanahj.com - أ. محمد جواد المصلي

❖ **علل: يستعمل محلول هيدروكسيد الكالسيوم المائي في الأحواض المائية للشعب المرجانية؟**

.....

.....

❖ **اكتب معادلات كيميائية موزونة لكل من التفاعلات الآتية؟**

1- يتفاعل كلوريد الحديدIII مع هيدروكسيد الصوديوم في الماء لإنتاج هيدروكسيد الحديدIII الصلب و محلول كلوريد الصوديوم.

.----------

2- يتفاعل ثاني كبريتيد الكربون السائل مع غاز الأكسجين لإنتاج ثاني أكسيد الكربون و غاز ثاني أكسيد الكبريت.

.----------

3- يتفاعل فلز الخارصين مع حمض الكبريتيك لإنتاج غاز الهيدروجين و محلول كبريتات الخارصين.

.----------

الدرس الثاني: تصنيف التفاعلات الكيميائية

❖ **عدد الأنواع الرئيسية للتفاعلات الكيميائية؟** .....

❖ **ما أهمية تصنيف التفاعلات الكيميائية؟** .....

❖ **عرف تفاعل التكوين؟** .....

❖ **مثل تفاعل التكوين بمعادلة عامة؟** $A+B \rightarrow AB$.

❖ **اكتب مثال لتفاعل تكوين يتضمن تفاعل عنصر مع عنصر آخر؟** يتفاعل عنصر الصوديوم و الكلور لتكوين مركب واحد، هو كلوريد الصوديوم (تفاعل تكوين)

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

❖ **اكتب مثالا لتفاعل تكوين يتضمن تفاعل مركبان؟** تفاعل أكسيد الكالسيوم CaO و الماء H_2O لتكوين هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Ca(OH)_{2(s)}$$

❖ **اكتب مثالا لتفاعل تكوين يتضمن تفاعل مركب مع عنصر؟** تفاعل غاز ثاني أكسيد الكبريت مع غاز الأكسجين لتكوين غاز ثالث أكسيد الكبريت

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$$

❖ **عرف تفاعل الاحتراق؟** .....

❖ **علل: يعتبر تفاعل تكوين غاز ثالث أكسيد الكبريت على إنه تفاعل تكوين و احتراق معا؟**

.....

.....

❖ **اكتب معادلة تفاعل الإحتراق التالية:**

1- تفاعل الهيدروجين و الأكسجين لتكوين الماء. $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$

2- تفاعل الكربون و الأكسجين عند حرق الفحم للحصول على الطاقة. $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$

❖ **هل جميع تفاعلات الإحتراق تفاعلات تكوين؟ وضح بمثال؟** لا، فمثلا، ينتج تفاعل غاز الميثان أكثر من مركب

$$CH_{4(g)} + 2O_2 \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

❖ **علل: ينتج عن احتراق الميثان طاقة؟** .....

.....

❖ **ما الذي يجعل النفط المصدر الأساسي للطاقة؟** .....

.....

❖ **أكتب معادلات كيميائية رمزية موزونة للتفاعلات الآتية، وصنف كل تفاعل منها:**

1- تفاعل الألومنيوم الصلب Al والكبريت الصلب S لإنتاج كبريتيد الألومنيوم الصلب Al_2S_3.

.---

2- تفاعل الماء وغاز خامس أكسيد النيتروجين N_2O_5 لإنتاج محلول حمض النيتريك HNO_3.

.---

3- تفاعل غازي ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 والأكسجين، لإنتاج غاز خامس أكسيد النيتروجين.

.---

4- تفاعل محلولي حمض الكبريتيك H_2SO_4 وهيدروكسيد الصوديوم لإنتاج محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 والماء.

.---

❖ **عرف تفاعلات التفكك؟** .....

❖ **اكتب المعادلة العامة لتفاعل التفكك؟** $AB \rightarrow A + B$

❖ **هل تحتاج تفاعلات التفكك مصدر طاقة لتفكيك المركبات؟** غالباً.

❖ **عدد مصادر الطاقة المستخدمة في تفاعلات التفكك؟** .....

❖ **وضح بالمعادلة تفكك نترات الأمونيوم إلى أكسيد النيتروجين الأحادي و الماء عند التسخين؟**

$NH_4NO_{3(s)} \rightarrow N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(g)}$

❖ **وضح كيفية نفخ أكياس الهواء في السيارات مع ذكر المعادلة؟** .....

.....

.....

❖ **اكتب معادلات كيميائية رمزية موزونة لتفاعلات التحلل الآتية؟**

1- يتفكك أكسيد الألومنيوم الصلب Al_2O_3 عندما تسري فيه الكهرباء.

.---

2- يتفكك هيدروكسيد النيكل II الصلب $Ni(OH)_2$ لإنتاج أكسيد النيكل II الصلب NiO والماء.

.---

Almanaj.com 2025 أ. محمد جواد المصلي - أ. محمد جواد المصلي

3- ينتج عن تسخين كربونات الصوديوم الهيدروجينية الصلبة $NaHCO_3$ كربونات الصوديوم الصلبة Na_2CO_3 وبخار الماء H_2Oوغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2.

.----------

❖ **أذكر أنواع تفاعلات الإحلال؟** 1- إحلال بسيط. 2- إحلال مزدوج.

❖ **عرف تفاعلات الإحلال البسيط؟** .....

❖ **اكتب المعادلة العامة للإحلال البسيط؟** $AX + B \rightarrow A + BX$

❖ **اذكر أنواع تفاعلات الإحلال البسيط؟ مع كتابة المعادلة إن وجدت؟**

1- تفاعل تحل فيه ذرة فلز محل ذرة هيدروجين في جزئ الماء. $2Li_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2LiOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

2- تفاعل تحل فيه ذرة فلز محل ذرة فلز آخر في مركب مذاب في الماء. $Cu_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

3- تفاعل تحل فيه ذرة لافلز محل ذرة لافلز آخر كما هو شائع في تفاعلات الهالوجينات.

❖ **علل: لا يحل الفلز دائما محل فلز آخر في مركب مذاب في الماء؟** .....

.....

اعط مثال لتوضيح الجملة التالية: في سلسلة النشاط الكيميائي، الفلز الأكثر نشاط يمكن أن يحل محل أي فلز أقل منه نشاط و ليس العكس. تحل ذرة النحاس محل ذرات الفضة في محلول نترات الفضة، و لكن ذرات الفضة لا تحل محل ذرات النحاس لأن الفضة تقع بعد النحاس في سلسلة النشاط الكيميائي.

$Ag_{(s)} + Cu(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow NR$ (NR: لا يوجد تفاعل)

اعط مثال لتوضيح الجملة التالية: في سلسلة التفاعل الكيميائي، اللافلز الأكثر نشاط يمكن أن يحل محل اللافلز الأقل منه نشاط و ليس العكس؟ الفلور يحل محل البروم في محلول مائي لبروميد الصوديوم. و لكن لا يحل البروم محل الفلور في فلوريد الصوديوم لأن البروم يقع بعد الفلور في سلسلة التفاعل الكيميائي.

$F_{2(g)} + 2NaBr_{(aq)} \rightarrow 2NaF_{(aq)} + Br_{2(l)}$

$2NaF_{(aq)} + Br_{2(l)} \rightarrow NR$

❖ **أكمل المعادلات التالية و زنها؟**

1- $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)}$ $\rightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

الحديد أكثر نشاط من النحاس و لذلك يحدث تفاعل و يحل الحديد محل النحاس.

2- $Br_{2(l)} + MgCl_{2(aq)} \rightarrow NR$

البروم أقل نشاط من الكلور و لذلك لا يحل البروم محل الكلور فلا يحدث تفاعل.

3- $3Mg_{(s)} + 2AlCl_{3(aq)}$ $\rightarrow 3MgCl_{2(aq)} + 2Al_{(s)}$

الماغنيسيوم أنشط من الألومنيوم و لذلك يحدث تفاعل و يحل المغنيسيوم محل الألومنيوم

❖ **توقع ما إذا كانت تفاعلات الإحلال البسيط الآتية ستحدث أم لا، وأكمل المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة لكل تفاعل يتوقع حدوثه:**

1. $Zn_{(s)} + NiCl_{2(aq)} \rightarrow$ ----------.
2. $Cl_{2(g)} + HF_{(aq)} \rightarrow$ ----------.
3. $Fe_{(s)} + Na_3PO_{4(aq)} \rightarrow$ ----------.
4. $2Al_{(s)} + 3Pb(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow$ ----------.

❖ **عرف تفاعل الإحلال المزدوج؟** .....

اكتب المعادلة العامة لتفاعلات الإحلال المزدوج؟ $AX + BY \rightarrow AY + BX$

❖ **عرف الراسب؟** .....

❖ **اعط مثال لكل حالة آتية مع كتابة المعادلة؟**

1- **تفاعل إحلال مزدوج ينتج ماء؟** تفاعل هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_{2(aq)}$ و حمض الهيدروكلوريك HCl.

$$Ca(OH)_{2(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)}\ 2H_2O_{(l)}$$

2- **تفاعل إحلال مزدوج ينتج راسب؟** تفاعل هيدروكسيد الصوديوم $Na(OH)_{(aq)}$ مع كلوريد النحاسII $CuCl_{2(aq)}$

$$2Na(OH)_{(aq)} + CuCl_{2(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + Cu(OH)_{2(S)}$$

الراسب هو $Cu(OH)_{2(S)}$ و هي مادة صلبة.

3- **تفاعل إحلال مزدوج ينتج غاز؟**تفاعل سيانيد البوتاسيوم KCN و حمض الهيدروكلوريك HCl

$$KCN_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow KCl_{(aq)} + HCN_{(g)}$$

❖ **وضح الخطوات الأساسية لكتابة معادلات كيميائية موزونة لتفاعلات الإحلال المزدوج؟**

الخطوات	مثال
اكتب الصيغ الكيميائية للمتفاعلات في المعادلة الكيميائية	$Al(NO_3)_2 + H_2SO_4$
عين الأيونات الموجبة و السالبة في كل مركب	$Al(NO_3)_3$ فيه Al^{3+}, NO_3^-
زاوج بين كل أيون موجب و الأيون السالب في المركب الآخر	Al^{3+} يتزاوج مع SO_4^{2-} H^+ يتزاوج مع NO_3^-
اكتب الصيغ الكيميائية للنواتج مستخدما الأزواج في الخطوة الثالثة	$Al_2(SO_4)_3$ HNO_3
اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة	$Al(NO_3)_{3(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Al2(SO_4)_{3(s)} + HNO_{3(aq)}$
زن المعادلة	$2Al(NO_3)_{3(aq)} + 3H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(s)} + 6HNO_{3(aq)}$

❖ **اكتب معادلات كيميائية موزونة لتفاعلات الإحلال المزدوج الآتية:**

1. **تتفاعل المادتان عن اليسار معا لإنتاج يوديد الفضة AgI الصلب ومحلول نترات الليثيوم $LiNO_3$.**

.----------

2. **يتفاعل محلول كلوريد الباريوم $BaCl_2$ مع محلول كربونات البوتاسيوم K_2CO_3 لإنتاج كربونات الباريوم الصلبة ومحلول كلوريد البوتاسيوم.**

.----------

3. **يتفاعل محلول كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 مع محلول نترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ لإنتاج كبريتات الرصاص II $PbSO_4$ الصلبة ومحلول نترات الصوديوم $NaNO_3$.**

.----------

4. **يتفاعل حمض الإيثانويك CH_3COOH مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH لإنتاج إيثانوات البوتاسيوم CH_3COOK والماء.**

.----------

❖ **بالإستعانة بالجدول 4-3. حدد نوع التفاعل بين أكسيد الكالسيوم الصلب و غاز ثاني أكسيد الكربون في انتاج كربونات الكالسيوم الصلبة؟**

الجدول 4-3 — **النواتج المتوقعة لبعض التفاعلات الكيميائية**

نوع التفاعل	المواد المتفاعلة	النواتج المتوقعة	المعادلة العامة
التكوين	• مادتان أو أكثر	• مركب واحد	$A + B \rightarrow AB$
الاحتراق	• فلز و أكسجين • لافلز وأكسجين • مركب وأكسجين	• أكسيد الفلز • أكسيد اللافلز • أكسيدان أو أكثر	$A + O_2 \rightarrow AO$
التفكك	مركب واحد	عنصران أو أكثر و/ أو مركبات أخرى	$AB \rightarrow A + B$
الاحلال البسيط	فلز ومركب لافلز ومركب	مركب جديد والفلز المستعاض عنه مركب جديد واللافلز المستعاض عنه	$A + BX \rightarrow AX + B$
الاحلال المزدوج	مركبان	مركبان مختلفان، أحدها صلب، أو ماء، أو غاز.	$AX + BY \rightarrow AY + BX$

1- **اكتب المعادلة الكيميائية؟** $CaO_{(s)} + CO_{2(g)} \rightarrow CaCO_{3(S)}$

2- **حدد ما الذي يحدث في التفاعل.** تتفاعل مادتين و تنتج مركب واحد.

3- **استعن بالجدول لتحديد نوع التفاعل.** تفاعل تكوين

4- **تأكد من الإجابة بمقارنة معادلة التفاعل بالمعادلة العامة لنوع التفاعل.** $A + B \rightarrow AB$

$CaO_{(s)} + CO_{2(g)} \rightarrow CaCO_{3(S)}$

Almanahj.com أ. محمد جواد المصلي

❖ **صنف ما نوع التفاعل المرجح حدوثه عندما يتفاعل الباريوم مع الفلور؟ اكتب معادلة كيميائية موزونة للتفاعل.**

من المرجح أن يحدث تفاعل تكوين. $Ba + F_2 \rightarrow BaF_2$

❖ **مثل بالمعادلة عملية تأين كلوريد الهيدروجين في الماء؟** $HCl_{(aq)} \rightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

❖ **علل: يعتبر كلوريد الهيدروجين حمضا؟** .....

❖ **ما هي المركبات الأيونية؟**

.....

.....

❖ **اعط مثال على تفكك مركب أيوني؟** يتفكك كلوريد الصوديوم NaCl في الماء إلى أيونات الكلور و الصوديوم Cl^- و Na^+ .

❖ **ماذا يحدث عند تفاعل محلولين مائيين يحويان أيونات ذائبة؟** تتفاعل الأيونات مع بعضها البعض و يمكن أن تؤدي إلى ثلاثة أنواع من النواتج هي: راسب، أو ماء، أو غاز. و جزيئات المذيب لا تتفاعل عادة.

❖ **عرف المعادلة الكيميائية؟** .....

.....

❖ **عرف المعادلة الأيونية الكاملة؟** .....

❖ **عرف الأيون المتفرج؟** .....

❖ **عرف المعادلة الأيونية النهائية؟** .....

❖ **اكتب معادلات كيميائية رمزية، و أيونية كاملة، و أيونية نهائية لكل من التفاعلات الآتية التي قد تكون راسبا مستخدما (NR) لبيان عدم حدوث تفاعل؟**

1- تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم و محلول كلوريد النحاسII يؤدي إلى تكوين راسب من هيدروكسيد النحاسII.

المعادلة الكيميائية: $2NaOH_{(aq)} + CuCl_{2(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + Cu(OH)_{2(s)}$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$2Na^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow 2Na^+_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} + Cu(OH)_{2(aq)}$$

إحذف الأيونات المتفرجة:

$$\cancel{2Na^+_{(aq)}} + 2OH^-_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} + \cancel{2Cl^-_{(aq)}} \rightarrow \cancel{2Na^+_{(aq)}} + \cancel{2Cl^-_{(aq)}} + Cu(OH)_{2(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية: $2OH^-_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2(s)}$

2- تفاعل محلولي نترات الباريوم و كربونات الصوديوم و الذي يكون راسبا من كربونات الباريوم.

المعادلة الكيميائية الموزونة: $Ba(NO_3)_{2(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \rightarrow BaCO_{3(s)} + 2NaNO_{3(aq)}$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$$Ba^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} + 2Na^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow BaCO_{3(g)} + 2Na^+_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)}$$

احذف الأيونات المتفرجة:

$$Ba^{2+}_{(aq)} + \cancel{2NO_3^-{}_{(aq)}} + \cancel{2Na^+_{(aq)}} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow BaCO_{3(g)} + \cancel{2Na^+_{(aq)}} + \cancel{2NO_3^-{}_{(aq)}}$$

المعادلة الأيونية النهائية: $Ba^{2+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow BaCO_{3(g)}$

3- عند خلط محلولي يوديد البوتاسيوم KI ونترات الفضة $AgNO_3$ تكون راسب من يوديد الفضة.

4- عند خلط محلولي فوسفات الأمونيوم $(NH_4)_3PO_4$ وكبريتات الصوديوم Na_2SO_4 لم يتكون أي راسب، ولم يتصاعد أي غاز.

5- عند خلط محلولي كلوريد الألومنيوم $AlCl_3$ وهيدروكسيد الصوديوم NaOH تكون راسب من هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$.

6- عند خلط محلولي كبريتات الليثيوم Li_2SO_4 ونترات الكالسيوم $Ca(NO_3)_2$ تكون راسب من كبريتات الكالسيوم CaSO.

7- عند خلط محلولي كربونات الصوديوم Na_2CO_3 وكلوريد المنجنيز $MnCl_5(V)$ تكون راسب يحتوي على المنجنيز.

❖ **علل: لا يلاحظ في التفاعلات التي تكون ماء دليل على حدوث تفاعل كيميائي؟** .....

.....

أ. محمد جواد المصلي - Almanahj.com

❖ **اكتب المعادلات الكيميائية الأيونية الكاملة، والأيونية النهائية للتفاعلات بين المواد الآتية التي تنتج ماء؟**

1- عندما تخلط محلول حمض الهيدروبروميك HBr مثلا مع محلول هيدروكسيد الصوديومNaOH ويتكون ماء.

المعادلة الكيميائية: $HBr_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + NaBr_{(aq)}$

المعادلة الأيونية الكاملة: $H^+_{(aq)} + \cancel{Br^-_{(aq)}} + \cancel{Na^+_{(aq)}} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + \cancel{Na^+_{(aq)}} + \cancel{Br^-_{(aq)}}$

المعادلة الأيونية النهائية: $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

2- عند خلط حمض الكبريتيك H_2SO_4 بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH ينتج ماء ومحلول كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4.

3- عند خلط حمض الهيدروكلوريك HCl بمحلول هيدروكسيد الكالسيوم ينتج ماء ومحلول كلوريد الكالسيوم$CaCl_2$.

4- عند خلط حمض النيتريك HNO_3 بمحلول هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH ينتج ماء ومحلول نترات الأمونيوم NH_4NO_3.

5- عند خلط كبريتيد الهيدروجين H_2S بمحلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ ينتج ماء ومحلول كبريتيد الكالسيوم CaS.

أ. محمد جواد المصلي - Almasli.com

6- عند خلط حمض البنزويك C_6H_5COOH وهيدروكسيد الماغنيسيوم $Mg(OH)_2$ يتكون ماء وبنزوات الماغنيسيوم $(C_6H_5COO)_2Mg$.

❖ **اكتب المعادلات الكيميائية، والأيونية الكاملة، والأيونية النهائية للتفاعلات الآتية؟**

1- تفاعل حمض الهيدرويوديك HI مع كبريتيد الليثيوم Li_2I لتكوين غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S و يوديد الليثيوم LiI .

المعادلة الكيميائية: $2HI_{(aq)} + Li_2S_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)} + 2LiI_{(aq)}$

المعادلة الأيونية الكاملة: $2H^+_{(aq)} + \cancel{2I^-_{(aq)}} + \cancel{2Li^+_{(aq)}} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)} + \cancel{2Li^+_{(aq)}} + \cancel{2I^-_{(aq)}}$

المعادلة الأيونية النهائية: $2H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)}$

2- تفاعل كربونات الصوديوم الهيدروجينية $NaHCO_3$ مع حمض الهيدروكلوريك لتكوين كلوريد الصوديوم NaCl و حمض الكربونيك H_2CO_3 الذي يتفكك إلى ماء H_2O و ثاني أكسيد الكربون CO_2.

المعادلة الكيميائية: $HCl_{(aq)} + NaHCO_{3\,(aq)} \rightarrow H_2CO_{3\,(aq)} + NaCl_{(aq)}$

$H_2CO_{3(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

و يمكن جمع المعادلتين:

$HCl_{(aq)} + NaHCO3(aq) + \cancel{H_2CO_{3(aq)}} \rightarrow \cancel{H_2CO_{3(aq)}} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

المعادلة الأيونية الكاملة:

$H^+_{(aq)} + \cancel{Cl^-_{(aq)}} + \cancel{Na^+_{(aq)}} + HCO^+_{3(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} + \cancel{Na^+_{(aq)}} + \cancel{Cl^-_{(aq)}}$

المعادلة الأيونية النهائية: $H^+_{(aq)} + HCO^+_{3(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

3- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك و محلول كبريتيد الصوديوم Na_2S الذي ينتج غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S و كلوريد الصوديوم NaCl.

المعادلة الكيميائية: $2HCl_{(aq)} + Na_2S_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)} + 2NaCl_{(aq)}$

المعادلة الأيونية الكاملة: $2H^+_{(aq)} + \cancel{2Cl^-_{(aq)}} + \cancel{2Na^+_{(aq)}} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)} + \cancel{2Na^+_{(aq)}} + \cancel{2Cl^-_{(aq)}}$

المعادلة الأيونية النهائية: $2H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow H_2S_{(g)}$

4- يتفاعل حمض البيركلوريك $HClO_4$ مع محلول كربونات البوتاسيوم K_2CO_3 لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون والماء، وكلورات البوتاسيوم$KClO_4$.

5- يتفاعل حمض الكبريتيك H_2SO_4 مع محلول سيانيد الصوديوم NaCN لتكوين غاز سيانيد الهيدروجينHCN ومحلول كبريتات الصوديومNa_2SO_4.

6- يتفاعل حمض الهيدروبروميك HBr مع محلول كربونات الأمونيوم $(NH_4)_2CO_3$ لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون والماء.

7- يتفاعل حمض النيتريك HNO_3 مع محلول كبريتيد البوتاسيوم K_2S لتكوين غاز كبريتيد الهيدروجينH_2S.

8- يتفاعل محلول يوديد البوتاسيوم KI مع محلول نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$ لتكوين يوديد الرصاصPbI_2 الصلب.

❖ **وضح دور أيونات البيكربونات HCO^-_3 في جسمك؟**

.....

.....

.....