

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 الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر العلمي في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/14chemistry>

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

<https://www.kwedufiles.com/14chemistry2>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade14>

[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 الثاني عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

## العناصر و المركبات و المخاليط

المادة

نقية

عنصر

مركب

خليط (مجموعة مواد بمكان واحد بس ما تتفاعل)

متجانس : عينك تشوف حالة وحدة

غير متجانس : عينك تميز أكثر من حالة فيزيائية أو لون .

- أي المواد التالية يصنف كخليط ؟  
 ( أ ) الماء  
 ( ج ) ملح الطعام  
 ( ب ) قالب من الذهب الخالص  
 ( د ) الهواء

- يصنف الماء النقي كيميائياً على أنه :  
 ( أ ) عنصر  
 ( ج ) خليط متجانس  
 ( ب ) خليط غير متجانس  
 ( د ) مركب

- أي مما يلي يعتبر مادة نقية ؟  
 ( أ ) ماء البحر  
 ( ج ) كلوريد البوتاسيوم  
 ( ب ) محلول كلوريد الصوديوم  
 ( د ) الهواء

- حدد الخليط المتجانس والخليط الغير متجانس ( م = متجانس ، غ = غير متجانس ) فيما يلي :

- الكحول في الماء
- الزيت في الماء
- حببيبات الرمل في الماء
- ماء البحر
- الهواء النقي
- محلول السكر
- الهواء المترب
- الرمل مع برادة الحديد
- المشروبات الغازية
- الحليب

- أفضل طريقة لفصل الجسيمات المعلقة في سائل (الحليب) يتم بـ :  
 ( أ ) الترشيح  
 ( ب ) التبخير  
 ( ج ) الطرد المركزي  
 ( د ) التبريد

- أفضل طريقة لفصل الجسيمات في خليط من الرمل و الماء يتم ب :  
 ( أ ) الترشيح  
 ( ب ) التبخير  
 ( ج ) الطرد المركزي  
 ( د ) التبريد

- أفضل طريقة لفصل ملح كلوريد الصوديوم المذاب في الماء عن بقية المحلول تكون ب :  
 ( أ ) الترشيح  
 ( ب ) التبخير  
 ( ج ) الطرد المركزي  
 ( د ) التبريد

- كم عدد الحالات الفيزيائية الناتجة عند خلط كل من الرمل والملح والسكر والماء والجازولين خلطاً جيداً ؟

( أ ) 5  
 ( ب ) 3  
 ( ج ) 2  
 ( د ) 4

- إذا كانت الصيغة الجزيئية للفيامين هي :  $C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$  ما عدد العناصر الموجودة في جزيء فيامين ب<sub>12</sub> ؟

( أ ) 5  
 ( ب ) 181  
 ( ج ) 6  
 ( د ) 7

بعض العناصر المشهورة و حالاتها الفيزيائية القياسية

العناصر الغازية	العناصر السائلة	العناصر الصلبة
( أحادية الذرة ) He الهيليوم Ne النيون Ar الأرجون	Hg الزئبق وهو فلز	باقي العناصر
( ثنائية الذرة ) H <sub>2</sub> الهيدروجين N <sub>2</sub> النيتروجين O <sub>2</sub> الأكسجين Cl <sub>2</sub> الكلور F <sub>2</sub> الفلور	Br <sub>2</sub> البروم و هو لا فلز	
( ثلاثية الذرة ) O <sub>3</sub> الأوزون		

بعض المركبات المشهورة و حالاتها الفيزيائية القياسية

المركب	الرمز	الحالة	المركب	الرمز	الحالة
الاملاح	-	صلبة	الأمونيا	NH <sub>3</sub>	غاز
الاحماض	-	سائلة ( محلول )	ثاني اكسيد الكربون	CO <sub>2</sub>	غاز
البنزين	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	سائل	أول أكسيد الكربون	CO	غاز
ايثيلين	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	غاز	ثاني أكسيد الكبريت	SO <sub>2</sub>	غاز
اسيتيلين	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	غاز	ثاني أكسيد النيتروجين	NO <sub>2</sub>	غاز
بنتان	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	سائل	ميثان	CH <sub>4</sub>	غاز
هكسان	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	سائل	ايثان	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	غاز
هبتان	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	سائل	بروبان	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	غاز
اوكتان	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	سائل	بيوتان	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	غاز

المركب الهيدروكربوني : مركب يحتوي على هيدروجين و كربون فقط .  
إذا كان المركب الهيدروكربوني فيه ( 1 إلى 4 ) ذرات كربون فهو غاز .  
إذا كان المركب الهيدروكربوني فيه ( 5 إلى 8 ) ذرات كربون فهو سائل .

- أي من المواد التالية توجد كمادة في الحالة السائلة عند الظروف الاعتيادية من ضغط ودرجة حرارة ؟

- ( أ ) الماء و الهيدروجين  
( ب ) البنزين و حمض الكبريتيك  
( ج ) كلوريد الصوديوم و الميثان  
( د ) الهيدروجين و النيتروجين

- أي المواد التالية توجد كمادة في الحالة السائلة عند الظروف الاعتيادية من ضغط ودرجة حرارة ؟

- ( أ ) كربونات الصوديوم  
( ب ) أول أكسيد الكربون  
( ج ) الزئبق  
( د ) الهيدروجين

الجدول الدوري و الرموز الكيميائية

تذكر رموز العناصر التالية :

❖ العناصر الـ 20 الاولى من الجدول الدوري

❖ العناصر الانتقالية المشهورة مثل :

الفضة Ag و الذهب Au و الحديد Fe و النيكل Ni و الكروم Cr و النحاس Cu والكوبلت Co و الخارصين Zn و المنجنيز Mn و الزئبق Hg و البلاتين Pt و الفاناديوم V و السكندريوم Sc

### أعداد تأكسد العناصر المثالية

المجموعة	بعض عناصر المجموعة	عدد التأكسد
1A	H , Li , Na , K , Rb , Cs	+1
2A	Be , Mg , Ca , Sr , Ba	+2
5A	N , P	-3
6A	O , S	-2
7A	F , Cl , Br , I	-1

### اسماء ورموز بعض المجموعات الذرية

الاسم	الأيون	الاسم	الأيون
هيبوكلوريت	$\text{ClO}^-$	كبريتيت	$\text{SO}_3^{2-}$
كلوريت	$\text{ClO}_2^-$	كبريتات	$\text{SO}_4^{2-}$
كلورات	$\text{ClO}_3^-$	ثيوكبريتات	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
بيركلورات	$\text{ClO}_4^-$	كرومات	$\text{CrO}_4^{2-}$
فوسفيت	$\text{PO}_3^{3-}$	ثنائي كرومات	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
فوسفات	$\text{PO}_4^{3-}$	نيتريت	$\text{NO}_2^-$
فوسفات هيدروجينية	$\text{HPO}_4^{2-}$	نترات	$\text{NO}_3^-$
فوسفات ثنائية الهيدروجين	$\text{H}_2\text{PO}_4^-$	كربونات	$\text{CO}_3^{2-}$
بيروفوسفات	$\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$	بيكربونات	$\text{HCO}_3^-$
هيدروكسيد	$\text{OH}^-$	سيانيد	$\text{CN}^-$
أسيات	$\text{CH}_3\text{COO}^-$	برمنجنات	$\text{MnO}_4^-$
امونيوم	$\text{NH}_4^+$		

- أي العناصر التالية كتب رمزه الكيميائي خطأ

( أ ) فضة Ag

( ب ) نيتروجين Ni

( ج ) مغنيسيوم Mg

( د ) ليثيوم Li

- أي الجزيئات التالية كتبت صيغتها الكيميائية خطأ ؟

( أ ) كبريتيد الهيدروجين  $\text{H}_2\text{S}$

( ب ) الماء  $\text{H}_2\text{O}$

( ج ) ثاني كبريتيد الكربون  $\text{CS}_2$

( د ) ثاني أكسيد الكربون Cd

- ما الاسم الكيميائي للمركب  $\text{Co}_2(\text{CrO}_4)_3$  ؟

( أ ) ثنائي كرومات الكالسيوم

( ب ) ثنائي كرومات البوتاسيوم

( ج ) كرومات الكالسيوم

( د ) كرومات الكوبلت

- المركب الذي صيغته (  $\text{NH}_4\text{NO}_2$  ) يسمى :

- ( أ ) نيتريت الأمونيوم  
( ب ) نترات الأمونيوم  
( ج ) نترات الأمونيا  
( د ) نيتريت الأمونيا الهيدروجينية

- أي المجموعات الذرية التالية تحتوي على ٤ ذرات من الأكسجين ؟

- ( أ ) مجموعة النترات  
( ب ) مجموعة الكبريتات  
( ج ) مجموعة الكربونات  
( د ) مجموعة الكربونات الهيدروجينية

- أي المجموعات الذرية التالية تحتوي على 7 ذرات من الأكسجين ؟

- ( أ ) مجموعة النترات  
( ب ) مجموعة الكبريتات  
( ج ) مجموعة البيروفسفات  
( د ) مجموعة الكربونات الهيدروجينية

- الاسم الكيميائي للأنيون متعدد الذرات  $\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$  هو :

- ( أ ) بيروفسفات  
( ب ) فوسفيت  
( ج ) كبريتات  
( د ) فوسفات هيدروجينية

- يمكن استخدام الخلايا الالكتروليزية للتمييز بين :

- ( أ ) المواد الصلبة و السائلة  
( ب ) الفلزات و اللافلزات  
( ج ) الالكتروليات و اللاالكتروليات  
( د ) السوائل و الغازات

### حالات المادة و خواصها

- أي من الخواص التالية للأكسجين تعتبر خاصية كيميائية ؟

- ( أ ) أنه غاز عند درجة 25° سيليزية  
( ب ) يتسبب في صدأ الحديد  
( ج ) له قابلية الانضغاط  
( د ) يتجمد عند درجة - 219° سيليزية

- أي الخواص التالية تعتبر خاصية كيميائية للكربون ؟

- ( أ ) له صور تأصل ( جرافيت و ألماس )  
( ب ) له توزيع الكتروني  $1s^2, 2s^2, 2p^2$   
( ج ) له قدرة على التفاعل مع الأكسجين  
( د ) له كتلة ذرية جرامية = 12 a.m.u

- أيا مما يلي يعتبر تفاعلا كيميائيا ؟

- ( أ ) تحول الصوديوم الى كلوريد الصوديوم  
( ب ) انصهار الجليد  
( ج ) تحول الثلج الى ماء  
( د ) التسامي / النفثالين

- من بين الجمل التالية ، أختار الجملة التي تدل على خاصية كيميائية :

- ( أ ) يتسامى النفثالين عند درجة حرارة الغرفة  
( ب ) يتجمد الماء عند درجة صفر مئوي  
( ج ) يتبخر الإيثير عند درجة حرارة الغرفة  
( د ) يحترق الكبريت في الهواء

**التسامي : الانتقال من الحالة الصلبة الى الغازية مباشرة.  $\text{CO}_2$  مشهور بالتسامي و يسمى الثلج الجاف لما يكون صلب وكذلك تشتهر مادة النفثالين بالتسامي .**

- الزيت والماء لايمتزجان لأن :

- ( أ ) كلاهما قطبي  
( ب ) كلاهما غير قطبي  
( ج ) الزيت قطبي والماء غير قطبي  
( د ) الزيت غير قطبي والماء قطبي



- أي الخواص التالية تكون مسئولة عن طفو شفرة (موس) حلاقة رقيقة مصنوعة من الحديد إذا وضعت بعناية على سطح الماء ، علما بأن كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء ؟
- ( أ ) الحرارة النوعية  
( ب ) التوتر السطحي  
( ج ) درجة الذوبان  
( د ) اللزوجة

الحرارة النوعية : كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ كيلوجرام من المادة درجة واحدة التوتر السطحي : ظاهرة تجعل سطح السائل مرنا و مشدودا  
درجة الذوبان : درجة الحرارة التي تتغير عندها حالة المادة من الصلبة إلى السائلة ( درجة الانصهار )  
اللزوجة : مقاومة سائل ما للجريان

### التركيب الذري

#### النماذج الذرية

٢ - طومسون	١ - دالتون
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الذرة كرة مصمتة تتوزع على سطحها جسيمات سالبة الشحنة</li> <li>- اكتشف الالكتران بتجربة اسمها ( انبوب شعاع الكاثود )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تتألف المادة من جسيمات صغيرة جدا لا تتجزأ تسمى الذرات</li> <li>- تتشابه ذرات العنصر الواحد في الخصائص و تتساوى في الكتلة</li> <li>- تختلف ذرات العناصر المختلفة في الخصائص و الكتلة</li> <li>- تتفاعل ذرات العناصر مع بعضها بنسب ثابتة لتشكيل المركبات</li> </ul>
٤ - بور	٣ - رذرفورد
<ul style="list-style-type: none"> <li>- للذرة عدد من المدارات ، لكل منها نصف قطر ثابت و طاقة محددة</li> <li>- لا يشع الالكتران الطاقة و لا يمتصها ما دام يدور في المسار نفسه</li> <li>- يمكن للالكتران أن ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر اذا تغيرت طاقته بشكل كافي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تشبه الذرة المجموعة الشمسية</li> <li>- معظم الذرة فراغ و حجم النواة صغير</li> <li>- تتركز كتلة الذرة في النواة</li> <li>- البروتونات موجبة و الالكترونات سالبة</li> <li>- الذرة متعادلة كهربائيا لان عدد الالكترونات يساوي عدد البروتونات</li> <li>- تدور الالكترونات حول النواة في مدارات خاصة</li> </ul>

- العالم الذي اكتشف وجود الالكترونات هو :

- ( أ ) بور  
( ب ) رذرفورد  
( ج ) دالتون  
( د ) طومسون

- يعرف الكاتيون بأنه :

( أ ) ذرة أو مجموعة من الذرات تحمل شحنة سالبة

( ب ) ذرة أو مجموعة من الذرات تحمل شحنة موجبة

( ج ) ذرة مستقرة

( د ) مجموعة من الذرات المستقرة

- ما عدد البروتونات والالكترونات في أيون البروم  $\text{Br}^-$  ؟

( أ ) 35 بروتون و 36 الكترون

( ب ) 35 بروتون و 35 الكترون

( ج ) 35 بروتون و 34 الكترون

( د ) 80 بروتون و 34 الكترون

18 عدد كتلي  
11 عدد ذري

Na

العدد الذري = عدد الالكترونات في الذرة المتعادلة = عدد البروتونات

العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري

ملاحظة : البروتون لا يفقد ولا يكتسب ، عدد البروتونات ما يتغير ابد في النواة الواحدة !

- كم عدد النيوترونات في الأيون  $^{24}\text{Cr}^{3+}$  ؟

( أ ) 24

( ب ) 28

( ج ) 25

( د ) 27

- الذرات التالية :  $^{15}\text{P}$  و  $^{16}\text{S}$  تحتوي على نفس العدد من :

( أ ) البروتونات و النيوترونات

( ب ) الالكترونات و النيوترونات

( ج ) الالكترونات

( د ) النيوترونات

### النظائر

$^1_1\text{H}$	$^1_1\text{H}$	$^1_1\text{H}$	
			عدد البروتونات
			عدد الالكترونات
			عدد النيوترونات

النظير : نفس العنصر لكن تختلف عدد نيوتروناته فقط ( فيختلف في العدد الكتلي )

- جميع نظائر العنصر الواحد لها نفس العدد من ؟

( أ ) الألكترونات

( ب ) الفوتونات

( ج ) البروتونات

( د ) كلاً من ( أ ) و ( ج )

- أي التوالي يعتبر زوجا من النظائر ؟

( أ )  $\text{H}^+$  و  $\text{H}$

( ب )  $^{34}\text{Cl}$  و  $^{38}\text{Cl}$

( ج )  $\text{H}_2\text{SO}_3$  و  $\text{SO}_3^{2-}$

( د )  $\text{Na}$  و  $\text{Ne}$



- النظير الآخر للذرة  $^{108}_{47}\text{Ag}$  قد يحتوي على :  
 ( أ ) 61 الكترونا  
 ( ب ) 61 بروتونا  
 ( ج ) 47 بروتونا  
 ( د ) 108 بروتونا  
 ( هـ ) 61 نيوترونا

### التوزيع الالكتروني

تحت المستوى	S	P	D	f
عدد الافلاك	1	3	5	7
عدد الالكترونات	2	6	10	14

أطول ترتيب الكتروني مطلوب :  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}$   
 ترتيبات شاذة عن مبدأ اوفباو :  
 $^{24}\text{Cr} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^5$      $^{29}\text{Cu} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^{10}$

- صل بين نوع العنصر و نهاية ترتيبه الالكتروني :

العناصر المثالية  
 العناصر الانتقالية  
 العناصر الانتقالية الداخلية  
 تحت المستوى d  
 تحت المستوى f  
 تحت المستوى s و p

- أي مما يلي أقل في الطاقة ؟

( أ ) 4s ( ب ) 4d

- أي مما يلي أقل في الطاقة ؟

( أ ) 4s ( ب ) 3d

- التوزيع الإلكتروني لذرة المغنيسيوم (Mg) في مستوى الطاقة الأخير هو :

( أ )  $2s^2 2p^2$  ( ب )  $3s^2$

( ج )  $2s^2 2p^1$  ( د )  $3s^2 3p^2$

- أي التوزيعات الإلكترونية التالية يعتبر صحيحا ؟

( أ )  $1s^2 2s^2 2p^7 3s^1$  ( ب )  $1s^2 2s^2 2p^6 2d^2$

( ج )  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  ( د )  $1s^2 2s^2 2p^8$

- أي الذرات تحتوي على عشرة الكترونات في تحت المستوى d الاخير :

( أ ) فاناديوم (ب) كروم

( ج ) خارصين (د) نيكل

الترتيب الالكتروني لاقرب غاز نبيل : نشيل ترتيب الغاز النبيل و نخط مكانه رمز الغاز النبيل  
 بين اقواس مربعة ، لاحظ ان اللي يهنا ثلاث غازات نبيلة نحفظهم  $^{18}\text{Ar}$  ,  $^{10}\text{Ne}$  ,  $^2\text{He}$

- ما هو الترتيب الالكتروني لاقرب غاز نبيل لعنصر الكربون C ؟

- ( أ )  $[\text{He}], 2s^2, 2p^6$  ( ب )  $[\text{He}], 2s^2$   
( ج )  $[\text{He}], 2s^2, 2p^1$  ( د )  $[\text{He}], 2s^2, 2p^2$

- ما هو الترتيب الالكتروني لاقرب غاز نبيل لعنصر الصوديوم Na ؟

- ( أ )  $[\text{Ne}], 3s^2, 3p^6$  ( ب )  $[\text{Ne}], 3s^2$   
( ج )  $[\text{He}], 3s^1$  ( د )  $[\text{Ne}], 3s^1$

- أي الأيونات التالية لها أكبر عدد من الالكترونات المفردة في تحت مستوى الطاقة الأخير ؟

- ( أ )  $\text{P}^{3-}$  ( ب )  $\text{O}^{2-}$   
( ج )  $\text{Cr}^{3+}$  ( د )  $\text{Fe}^{3+}$

ملاحظة : في حال الكاتيون ، يكون حذف الالكترونات من أعلى ( مستوى طاقة )

- أي التوزيعات الالكترونية التالية يكون مقبولا للكاتيون  $\text{Fe}^{3+}$  ؟

- ( أ )  $[\text{Ar}]3d^5$  ( ب )  $[\text{Ar}]3d^6$   
( ج )  $[\text{Ar}]3d^3$  ( د )  $[\text{Ar}]3d^8$

### الرابطة الايونية و الفلزية

- تتماسك الذرات في المركبات الكيميائية مع بعضها البعض بواسطة :

- ( أ ) المولات ( ب ) البروتونات  
( ج ) الروابط ( د ) النيوترونات

الفلز : عنصر شفته موجب من قبل ، مثل Ca و Fe

اللافلز : عنصر شافيه سالب ، مثل Br و O

الرابطة الايونية : تتكون من أيون موجب و أيون سالب مثل :

( فلز + لا فلز مثل  $\text{NaCl}$  )

( فلز + مجموعة ذرية مثل  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  )

( لا فلز + مجموعة ذرية مثل :  $\text{NH}_4\text{Cl}$  )

( مجموعة ذرية + مجموعة ذرية مثل :  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  )

- أي المركبات التالية مركب أيوني :

- ( أ )  $\text{H}_2$  ( ب )  $\text{H}_2\text{O}$   
( ج )  $\text{KCl}$  ( د )  $\text{CH}_4$

- اي التوالي يعتبر مركب ايوني :

- ( أ )  $\text{SO}_2$  ( ب )  $\text{H}_2\text{O}$   
( ج )  $\text{I}_2$  ( د )  $\text{MgO}$

- أي المركبات التالية مركب أيوني :

- ( أ )  $\text{Cl}_2$  ( ب )  $\text{CO}_2$   
( ج )  $\text{CH}_3\text{CH}_3$  ( د )  $\text{CaCl}_2$

الرابطة الفلزية ( أو المعدنية ) : فلز + فلز

- في خاتم ذهبي ، ترتبط ذرات الذهب و النحاس ب :

- ( أ ) روابط تساهمية (ب) روابط أيونية  
(ج) روابط تساهمية تناسقية (د) روابط معدنية

- ترتبط ذرات معدن الذهب النقي بواسطة :

- ( أ ) روابط تساهمية (ب) روابط أيونية  
(ج) روابط تساهمية تناسقية (د) روابط معدنية

### الرابطه التساهمية

الرابطه التساهمية :

لا فلز + لا فلز

لا فلز + شبه فلز

شبه فلز + شبه فلز

انتبه : ترى الهيدروجين لا فلز ☺

- في التوالي مركبين كل منهما يعتبر مركباً تساهمياً ؟

- ( أ )  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$  و  $\text{Cl}_2(\text{g})$  ( ب )  $\text{I}_2$  و  $\text{NaCl}(\text{s})$   
( ج )  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{CO}_2(\text{g})$  ( د )  $\text{KCl}(\text{s})$  و  $\text{N}_2(\text{g})$

- عنصر عدده الذري (9) عندما ترتبط ذرتان من هذا العنصر معا فإن الرابطه في الجزيء الناتج تكون :

- ( أ ) تناسقية ( ب ) فلزية  
( ج ) أيونية ( د ) تساهمية

- أي مما يلي لا يحتوي على رابطه تساهمية ثنائية :

- ( أ )  $\text{SO}_2$  ( ب )  $\text{CO}_2$   
( ج )  $\text{KCl}$  ( د )  $\text{O}_2$

- أي مما يلي يحتوي على رابطه تساهمية ثلاثية :

- ( أ )  $\text{H}_2$  ( ب )  $\text{N}_2$   
( ج )  $\text{KCl}$  ( د )  $\text{CH}_4$

قطبية : لها قطب سالب و موجب ، وتنتج بسبب الفرق في السالبية .  
السالبية : قدرة الذرة على جذب الإلكترونات الرابطة التساهمية نحوها .  
أعلى العناصر سالبية هو الفلور ، الثاني هو الاكسجين ، الثالث هو الكلور .  
كل مركب هيدروكربوني ( يحتوي فقط على الكربون و الهيدروجين ) هو مركب تساهمي غير قطبي .

- اي المركبات التالية يحتوي على روابط تساهمية قطبية :

- ( أ )  $N_{2(g)}$  ( ب )  $NaCl_{(s)}$   
( ج )  $Br_{2(l)}$  ( د )  $HCl_{(g)}$

- أي التوالي يحتوي على رابطة تساهمية قطبية ؟

- ( أ ) كلوريد الصوديوم ( $NaCl$ ) ( ب ) جزيء اليود ( $I_2$ )  
( ج ) جزيء غاز الميثان ( $CH_4$ ) ( د ) جزيء فلوريد الهيدروجين ( $HF$ )

- اي المركبات التالية يعتبر مركبا تساهميا قطبيا :

- ( أ )  $CuS$  ( ب )  $CO$   
( ج )  $Br_2$  ( د )  $CCl_4$

- أي التوالي ليس مركبا تساهميا قطبيا ؟

- ( أ ) الماء ( $H_2O$ ) ( ب ) حمض الهيدروكلوريك ( $HCl$ )  
( ج ) بروميد الهيدروجين ( $HBr$ ) ( د ) أكسيد المغنيسيوم ( $MgO$ )

الرابطة التساهمية التناسقية : ذرة واحدة تساهم بجميع الإلكترونات الرابطة . مثل :  
 $CO$  ،  $H_3O^+$  ،  $NH_4^+$

- الرابطة المتكونة بين جزئ الامونيا ( $NH_3$ ) وايون الهيدروجين ( $H^+$ ) تسمى :

- ( أ ) رابطة ايونية ( ب ) رابطة تساهمية  
( ج ) رابطة تساهمية تناسقية ( د ) رابطة فلزية

- احد التوالي لا يحتوي على رابطة تناسقية :

- ( أ )  $NH_4^+$  ( ب )  $CO_2$   
( ج )  $CO$  ( د )  $H_3O^+$

- أي التوالي يحتوي على 4 إلكترونات غير مشتركة في تكوين الروابط ؟

- ( أ )  $H_2O$  ( ب )  $NH_3$   
( ج )  $CH_4$  ( د )  $H_2$

- أي التوالي يحتوي على زوج من الالكترونات غير مشتركة في تكوين الروابط ؟

- ( أ )  $H_2O$  ( ب )  $NH_3$   
( ج )  $CH_4$  ( د )  $H_2$

- أي التوالي يحتوي على زوجين من الالكترونات غير مشتركة في تكوين الروابط ؟

- ( أ )  $H_2O$  ( ب )  $NH_3$   
( ج )  $CH_4$  ( د )  $H_2$

- أي التوالي يحتوي على الكترونيين غير مشتركين في تكوين الروابط ؟

- ( أ )  $H_2O$  ( ب )  $NH_3$   
( ج )  $CH_4$  ( د )  $H_2$

### كثافة المواد الصلبة و السائلة

- احسب كثافة جسم صلب منتظم الشكل (حديد / نحاس) إذا كتلته 24 جم و طول ضلعه 3 سم و عرضه 1 سم و ارتفاعه 2 سم ؟

- ( أ ) 8.89 جرام/سم<sup>3</sup> ( ب ) 45 جرام/سم<sup>3</sup>  
( ج ) 34 جرام/سم<sup>3</sup> ( د ) 4 جرام/سم<sup>3</sup>

- احسب كثافة جسم صلب على شكل مكعب طول ضلعه 2 سم و كتلته 16 جم ؟

- ( أ ) 89 جرام/سم<sup>3</sup> ( ب ) 5 جرام/سم<sup>3</sup>  
( ج ) 2 جرام/سم<sup>3</sup> ( د ) 4 جرام/سم<sup>3</sup>

- احسب الكتلة الناتجة من إضافة 10 مل من الماء إلى 0.5 لتر من الماء علما بأن كثافة الماء 0.998 جم / مل ؟

- ( أ ) 508.89 جرام  
( ب ) 450 جرام  
( ج ) 314 جرام  
( د ) 370.3 جرام

$$mL \times 10^{-3} = L$$
$$L \times 10^3 = mL$$

- وزن دورق يحتوي على 13.47 سم<sup>3</sup> من مذيب عضوي يساوي 29.575 جم ، فما كثافة المذيب العضوي علما بأن وزن الدورق فارغ يساوي 20.750 جم ؟

- ( أ ) 0.6552 جرام/سم<sup>3</sup> ( ب ) 0.3654 جرام/سم<sup>3</sup>  
( ج ) 0.1258 جرام/سم<sup>3</sup> ( د ) 0.0225 جرام/سم<sup>3</sup>

- مخبر مدرج كتلته 30 جم وضع به 10 سم<sup>3</sup> من سائل ما ، وتم وزنه بعد ذلك لنجد أن كتلته 60 جم ، احسب كثافة السائل ؟

- ( أ ) 9 جرام/سم<sup>3</sup> ( ب ) 5 جرام/سم<sup>3</sup>  
( ج ) 3 جرام/سم<sup>3</sup> ( د ) 4 جرام/سم<sup>3</sup>

- سائل ثنائي إيثيل الإيثر، كثافته تساوي 0.714 جرام/سم<sup>3</sup>، ما الحجم من السائل الذي يلزم لتوفير 0.750 مول من الإيثر ؟ [الكتلة الجزيئية الجرامية لثنائي إيثايل الايثر = 74.0 جرام/مول]

- ( أ ) 77.7 سم<sup>3</sup> ( ب ) 39.7 سم<sup>3</sup>  
( ج ) 81.6 سم<sup>3</sup> ( د ) 62.4 سم<sup>3</sup>



- كثافة الأيثلين جليكول 1.124 جرام / سم<sup>3</sup> فإن الكثافة النسبية للأيثلين جليكول هي :
- ( أ ) 1,124 ( ب ) 1,124 جرام ( ج ) 1,124 جرام / سم<sup>3</sup> ( د ) 1,124 سم<sup>2</sup> / جرام

الكثافة النسبية هي كثافة المادة تقسيم كثافة الماء ، و ليس لها وحدة .

### المركبات الايونية و تسميتها

- يتفاعل فلز الليثيوم Li مع غاز الكلور Cl<sub>2</sub> لتكوين :

- ( أ ) Li<sub>2</sub>Cl ( ب ) LiCl ( ج ) LiCl<sub>3</sub> ( د ) LiCl<sub>2</sub>

- ما الصيغة الكيميائية للمركب المتكون من أيونات Ca<sup>2+</sup> , Se<sup>2-</sup> ؟

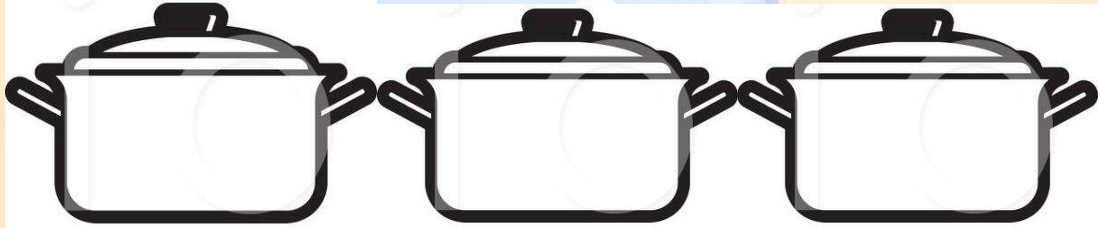
- ( أ ) Ca<sub>3</sub>Se ( ب ) Ca<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> ( ج ) Ca<sub>3</sub>Se<sub>2</sub> ( د ) CaSe

مركب الكتروليتي : عند انصهاره ، او عند ذوبانه في الماء ، تتكون ايونات حرة الحركة  
توصل التيار الكهربائي .

الكتروليت ضعيف : يحتوي على عدد قليل من الايونات فيوصل التيار قليلا .

الكتروليت قوي : يحتوي على عدد كبير من الايونات فيوصل التيار جيدا .

غير الكتروليت : لا يحتوي على ايونات ولا يوصل التيار .



- أي التوالي يعتبر مركب غير الكتروليتي ؟

- ( أ ) NaCl (مصهور) ( ب ) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> (السكر) ( ج ) H<sub>2</sub>SO<sub>4(aq)</sub> ( د ) Ca(OH)<sub>2(aq)</sub>

- اي الصيغ التالية لا تعبر عن المادة الكيميائية المقابلة لها ؟

- | الاسم                 | الصيغة                               |
|-----------------------|--------------------------------------|
| كلوريد الالمونيوم     | ( أ ) AlCl <sub>3</sub>              |
| نترات الصوديوم        | ( ب ) NaNO <sub>3</sub>              |
| غاز اول اكسيد الكربون | ( ج ) CaO                            |
| حمض الكبريتيك         | ( د ) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |



- اي الصيغ الكيميائية لا تعبر عن الاسم المرادف لها :  
 ( أ ) نترات النيكل الثنائي  $\text{Ni(NO}_3)_2$  ( ب ) كربونات الحديد الثنائي  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$   
 ( ج ) أكسيد الكروم الثلاثي  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  ( د ) كبريتيت الفضة  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$

- ما الاسم الصحيح للمركب التالي  $\text{FePO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  :

- ( أ ) فوسفات الحديد الثنائي  
 ( ب ) فوسفيت الحديد الثلاثي المائية  
 ( ج ) فوسفات الحديد الثنائي المائية  
 ( د ) فوسفيت الحديد الثنائي

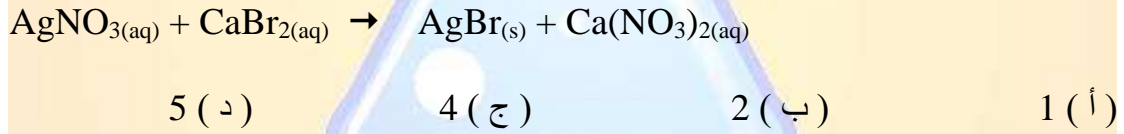
- أي المركبات التالية يعتبر مركبا أيونيا :

- ( أ )  $\text{Na}_2\text{O}_4$  ( ب )  $\text{CaF}_2$  ( ج )  $\text{H}_2\text{S}$  ( د )  $\text{IF}_5$

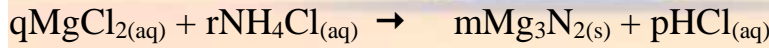
حالة شاذة : فوق الاكاسيد مركبات تساهمية رغم انها تحتوي فلزات :  $\text{H}_2\text{O}_2, \text{CaO}_4, \text{MgO}_4, \text{Li}_2\text{O}_4, \text{Na}_2\text{O}_4$

### وزن المعادلات الكيميائية

- ما عدد مولات بروميد الفضة  $\text{AgBr}$  بعد وزن المعادلة التالية :



- عند وزن معادلة التفاعل الكيميائي التالية ، تكون المعاملات ( m,p,q,r ) في المعادلة الموزونة :



m	p	q	r
2	6	6	3 ( أ )
1	4	3	2 ( ب )
1	8	3	2 ( ج )
1	6	3	2 ( د )

- عند وزن معادلة التفاعل الكيميائي التالي تكون المعاملات ( m,p,q,r ) في المعادلة الموزونة



m	p	q	r
3	2	1	6 ( أ )
1	2	6	3 ( ب )
6	3	2	1 ( ج )
2	3	1	6 ( د )

- عند وزن المعادلة الكيميائية التالية تكون المعاملات في المعادلة الموزونة :  
 $\text{PCl}_{3(l)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_{3(aq)} + \text{HCl}_{(aq)}$

( أ ) 1:3:3:1

( ب ) 3:1:1:1

( ج ) 1:3:3:3

( د ) 3:1:3:1

### استنتاج نواتج التفاعلات الكيميائية

❖ المركبات التي تحتوي على الفضة  $\text{Ag}^+$  تكون رواسب مع الهالوجينات

(  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  )

❖ المركبات التي تحتوي على الكبريتات  $\text{SO}_4$  تكون رواسب مع البقية .

- كشف مختبري بسيط للتمييز بين محاليل مائية لكل من كلوريد الصوديوم ( $\text{NaCl}$ ) ونترات البوتاسيوم ( $\text{KNO}_3$ ) هو باستخدام محلول مائي من :

( أ ) كلوريد البوتاسيوم ( $\text{KCl}$ ) ( ب ) نترات الفضة ( $\text{AgNO}_3$ )

( ج ) حمض الهيدروكلوريك ( $\text{HCl}$ ) ( د ) حمض النيتريك ( $\text{HNO}_3$ )

- أبسط اختبار يمكن استخدامه للتمييز بين المحاليل المائية لنترات الرصاص  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  ونترات البوتاسيوم  $\text{KNO}_3$  هو استخدام محلول مائي من :

( أ ) حمض النيتريك (ب) نترات الفضة ( $\text{AgNO}_3$ )

( ج ) الأمونيا  $\text{NH}_3$  (د) كبريتات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

- تتفاعل كربونات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  مع حمض الهيدروكلوريك  $\text{HCl}$  لتكوين ثلاثة نواتج وهي ملح وماء وغاز :

( أ ) الهيدروجين ( ب ) أول أكسيد الكربون

( ج ) الكلور ( د ) ثاني أكسيد الكربون

دائما : كربونات + حمض = ملح + ماء + غاز  $\text{CO}_2$

- أفضل طريقة للتمييز بين كربونات الكالسيوم الصلبة  $\text{CaCO}_3$  وكلوريد الصوديوم الصلب  $\text{NaCl}$  هي بإضافة :

( أ ) نترات الليثيوم  $\text{LiNO}_3$  ( ب ) بروميد البوتاسيوم  $\text{KBr}$

( ج ) حمض الهيدروكلوريك  $\text{HCl}$  ( د ) كربونات البوتاسيوم  $\text{K}_2\text{CO}_3$

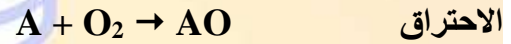
- أي المواد التالية تتفاعل مع غاز الأكسجين  $\text{O}_2$  لتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$  و الماء  $\text{H}_2\text{O}$  :

( أ ) فلز الصوديوم  $\text{Na}$  ( ب ) أكسيد الكالسيوم  $\text{CaO}$

( ج ) الكبريت  $\text{S}$  ( د ) الكحول الإيثيلي  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

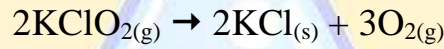
## أنواع التفاعلات الكيميائية

أنواع التفاعلات المطلوبة :



لاحظ أن : في الاحتراق ، يجب أن يكون غاز الأكسجين  $O_2$  في المتفاعلات .

- ما نوع التفاعل التالي :



( أ ) إحلال مفرد

( ج ) إحلال مزدوج

( ب ) تحلل

( د ) احتراق

-  $Cu_{(s)} + S_{(g)} \rightarrow CuS_{(s)}$  هذا التفاعل مثال على :

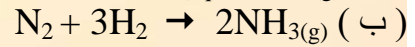
( أ ) تفاعل تحلل

( ج ) تفاعل تعادل

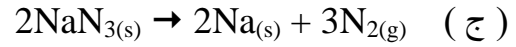
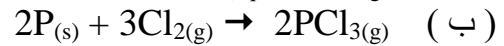
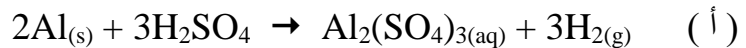
( ب ) تفاعل احتراق

( د ) تفاعل اتحاد

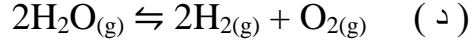
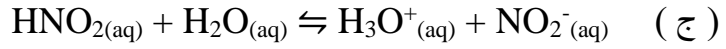
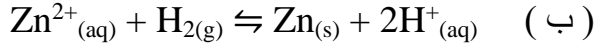
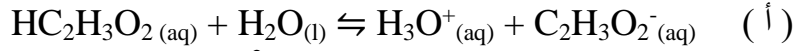
- أي تفاعل مما يلي يعد تفاعل احتراق :



- أي التفاعلات التالية يعتبر تفاعل إحلال مزدوج ؟



- أي التفاعلات التالية يعتبر تفاعل اكسدة واختزال ؟



### حساب عدد المولات و الذرات و الجزيئات

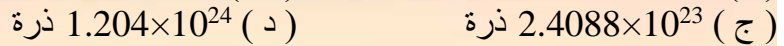
المول : يحتوي على عدد أفوجادرو من الوحدات البنائية .  
Nu : هو عدد الوحدات البنائية التي تتكون منها المادة ، لها معنى مختلف في كل نوع من المواد كالتالي :

في العنصر الذري Nu هو عدد الذرات ، لأنه يتكون من ذرات ، مثل S و Na و Ar  
في العنصر الجزيئي Nu هو عدد الجزيئات ، لأنه يتكون من جزيئات ، مثل O<sub>2</sub> و O<sub>3</sub> و N<sub>2</sub>  
و H<sub>2</sub> و I<sub>2</sub>  
في المركب التساهمي Nu هو عدد الجزيئات ، لأنه يتكون من جزيئات ، مثل H<sub>2</sub>O و CO<sub>2</sub>  
في المركب الايوني Nu هو عدد الصيغ الايونية ، لأنه يتكون من صيغ أيونية ، مثل NaCl و H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

- يحتوي المول الواحد لأي عنصر في صورته الذرية على :



- ما عدد الذرات في مول واحد من جزيئات عنصر ثنائي الذرة ؟



- ما عدد الذرات في مولين من جزيئات عنصر ثنائي الذرة ؟



- ما عدد الذرات في مولين من اكسيد الحديد الثلاثي Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ؟



- ما عدد الايونات الناتجة من اذابة مول واحد من مركب كلوريد الصوديوم NaCl ؟



## حساب عدد الجرامات و الكتلة الجزيئية

- الكتلة الجزيئية لسكر الفركتوز  $C_6H_{12}O_6$  تساوي :

- ( أ ) 180.0 جرام / مول  
( ب ) 420.0 جرام / مول  
( ج ) 298.0 جرام / مول  
( د ) 266.0 جرام / مول

- احد المقادير التالية يعتبر كتلة المول بالجرام للمركب  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  :

- ( أ ) 120.37 جرام /مول  
( ب ) 126.14 جرام /مول  
( ج ) 246.54 جرام /مول  
( د ) 222.57 جرام /مول

- ما الكتلة الجزيئية الجرامية لكبريتات البوتاسيوم - الالومنيوم المائية  $(KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O)$

- ( أ ) 442.2 جرام/مول  
( ب ) 282.3 جرام/مول  
( ج ) 474.3 جرام/مول  
( د ) 346.3 جرام/مول

- ما عدد مولات الماء المتوفرة في 36 جرام منه ، علما بأن  $H = 1$  جرام/مول و  $O = 16$  جرام/مول ؟

- ( أ ) 2 مول  
( ب ) 1 مول  
( ج ) 0.2 مول  
( د ) 0.5 مول

- ما هي كتلة 3 مول من غاز النيتروجين  $N_2$  ، علما بأن  $N = 14$  جرام/مول ؟

- ( أ ) 42 جرام  
( ب ) 51 جرام  
( ج ) 22 جرام  
( د ) 21 جرام

- ما كتلة ذرة واحدة لعنصر الكربون C ؟

- ( أ )  $1.99 \times 10^{-23}$  جرام  
( ب )  $0.502 \times 10^{-23}$  جرام  
( ج )  $0.502 \times 10^{-23}$  جرام  
( د )  $1.99 \times 10^{-23}$  جرام

## نسبة المولات أو الذرات في المركب

- أي الصيغ الكيميائية التالية تحتوي على أكبر كتلة من الكبريت (S) ؟

- ( أ )  $Al_2(SO_4)_3$   
( ب )  $Al_2(S_2O_3)_3$   
( ج )  $Ce(HSO_4)_4$   
( د )  $(NH_4)_2S_2O_8$

- كم عدد مولات الهيدروجين ( H ) المتواجدة في 13 مول من الماء  $H_2O$  ؟

- ( أ ) 13 مول  
( ب ) 15 مول  
( ج ) 22 مول  
( د ) 26 مول

- ما نسبة مولات الكربون إلى الاكسجين في صودا الخبز بيكربونات الصوديوم  $NaHCO_3$

- ( أ ) 1:1  
( ب ) 1:3  
( ج ) 2:1  
( د ) 3:1



- ماعدد مولات الكلور ( Cl ) اللازمة للاتحاد مع 0.13 مول من الكربون ( C ) لتكوين المركب  $\text{CCl}_4$

( أ ) 0.13 مول  
( ب ) 0.65 مول  
( ج ) 0.52 مول  
( د ) 0.26 مول

- كم عدد مولات ذرات النيتروجين ( N ) المتواجدة في 75.0 جرام من ماده البنيسيلين  $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{O}_4\text{N}_2\text{S}$  ( الكتلة الجزيئية للمركب البنيسيلين تساوي 334.28 جرام /مول )

( أ ) 0.224 مول  
( ب ) 0.896 مول  
( ج ) 0.448 مول  
( د ) 0.296 مول

- عينة من المركب  $(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$  تحتوي على 0.3478 جرام من الصوديوم (Na) .  
ما كتلة هذه العينة ؟

[الكتلة الجزيئية الجرامية للمركب  $(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$  = 381.4 g/mol ]

( أ ) 0.3478 جرام  
( ب ) 0.3814 جرام  
( ج ) 2.884 جرام  
( د ) 1.442 جرام

- ما عدد مولات الكربون (C) الموجودة في 7.25 جرام من المركب  $\text{Ni}(\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{N}_2)_2$  ؟  
[ الكتلة الجزيئية الجرامية للمركب  $\text{Ni}(\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{N}_2)_2$  = 288.92 جرام /مول ]

( أ ) 0.0251 مول  
( ب ) 0.201 مول  
( ج ) 0.100 مول  
( د ) 0.351 مول

- ما عدد مولات الأكسجين (O) في 19.35 جرام من المركب  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ؟ ( الكتلة الجزيئية الجرامية للمركب  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  = 249.6 جرام / مول )

( أ ) 0.07752 مول  
( ب ) 0.6977 مول  
( ج ) 0.3100 مول  
( د ) 0.3880 مول

- ما العدد الكلي لذرات النيتروجين (N) في 2.05 جرام من أكسيد ثنائي النيتروجين  $\text{N}_2\text{O}$   
[ الكتلة الجزيئية الجرامية لأكسيد ثنائي النيتروجين  $\text{N}_2\text{O}$  = 44.0 جرام /مول ]

( أ )  $6.02 \times 10^{23}$  ذرة  
( ب )  $2.05 \times 10^{22}$  ذرة  
( ج )  $2.80 \times 10^{22}$  ذرة  
( د )  $5.61 \times 10^{22}$  ذرة

- اي كميات المواد التاليه تحتوي على عدد 2 مول من ذرات الكربون ؟

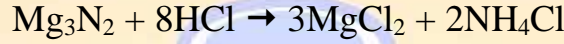
( أ ) 60.0 جرام ايثان  $\text{C}_2\text{H}_6$   
( ب ) 26.0 جرام بنزين  $\text{C}_6\text{H}_6$   
( ج ) 2.0 مول حمض الاكساليك  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$   
( د ) 5.0 جرام ميثان  $\text{CH}_4$



- أي المواد التالية تحتوي على أكبر كتلة من عنصر الكلور  $\text{Cl}_2$  ؟  
 ( أ ) 5.0 جرام من غاز الكلور  $\text{Cl}_2$   
 ( ب ) 0.5 مول من غاز الكلور  $\text{Cl}_2$   
 ( ج ) 0.1 مول من كلوريد البوتاسيوم  $\text{KCl}$   
 ( د ) 30.0 جرام من كلوريد المغنيسيوم  $\text{MgCl}_2$

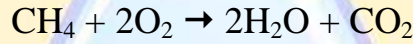
### نسبة المولات في المعادلات الموزونة

- تبعاً للمعادلة الكيميائية الموزونة أدناه ، فإن النسبة المولية الصحيحة هي :



- ( أ ) 3 مول  $\text{MgCl}_2$  إلى 8 مول  $\text{Mg}_3\text{N}_2$   
 ( ب ) 2 مول  $\text{NH}_4\text{Cl}$  إلى 8 مول  $\text{Mg}_3\text{N}_2$   
 ( ج ) 1 مول  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  إلى 3 مول  $\text{MgCl}_2$   
 ( د ) 3 مول  $\text{MgCl}_2$  إلى 2 مول  $\text{Mg}_3\text{N}_2$

- ماعدد مولات غاز ثاني أكسيد الكربون  $\text{CO}_2$  الناتجة من احتراق 3.12 مول من  $\text{CH}_4$  في كمية كافية من الأكسجين وفقاً للمعادلة التالية :



- ( أ ) 44 مول  
 ( ب ) 1.56 مول  
 ( ج ) 6.24 مول  
 ( د ) 3.12 مول

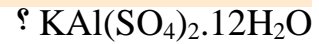
- ما نسبة المولات الصحيحة للتحويل من الأكسجين إلى حمض السيانيك (  $\text{O}_2 \rightarrow \text{HCN}$  ) في المعادلة التالية :



- ( أ ) 3 مول  $\text{O}_2$  \ 1 مول  $\text{HCN}$   
 ( ب ) 2 مول  $\text{O}_2$  \ 2 مول  $\text{HCN}$   
 ( ج ) 2 مول  $\text{HCN}$  \ 3 مول  $\text{O}_2$   
 ( د ) 3 مول  $\text{O}_2$  \ 2 مول  $\text{HCN}$

### حساب النسبة المئوية

- ما النسبة المئوية الكتلية للماء  $\text{H}_2\text{O}$  في كبريتات البوتاسيوم - الألومنيوم المائية



[الكتلة الجزيئية الجرامية لكبريتات البوتاسيوم - الألومنيوم المائية  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  = 474.3 جرام/مول]

- ( أ ) 3.80 %  
 ( ب ) 45.5 %  
 ( ج ) 25.0 %  
 ( د ) 75.0 %

- في اي التوالي يحتوي مول واحد للمركب على اكبر نسبة كتلة من الاكسجين (O) ؟  
 ( أ )  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (106.0 جرام /مول)  
 ( ب )  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (82.0 جرام /مول)  
 ( ج )  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  (381.4 جرام /مول)  
 ( د )  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (248.2 جرام /مول)

- سبيكة كتلتها 4.07g تتكون من عنصري الكروم و النيكل ، حيث النسبة المئوية الكتلية للنيكل في السبيكة = ٣٥% أوجد النسبة المئوية للكروم في السبيكة ، واحسب كتلة الكروم و كتلة النيكل في السبيكة .

### استنتاج عدد الايونات في وحدة الصيغة

- كم عدد الايونات المتكونة عند اذابة وحدة صيغة واحدة من المركب  $\text{NaCl}$  في الماء ؟  
 ( أ ) 3 ( ب ) 9 ( ج ) 2 ( د ) 6
- كم عدد الايونات المتكونة عند اذابة وحدة صيغة واحدة من المركب  $\text{MgCl}_2$  في الماء ؟  
 ( أ ) 3 ( ب ) 9 ( ج ) 2 ( د ) 6
- كم عدد الايونات المتكونة عند اذابة وحدة صيغة واحدة من المركب  $\text{AlF}_3$  في الماء ؟  
 ( أ ) 3 ( ب ) 9 ( ج ) 2 ( د ) 4
- كم عدد الايونات المتكونة عند اذابة وحدة صيغة واحدة من المركب  $\text{KClO}_3$  في الماء ؟  
 ( أ ) 3 ( ب ) 9 ( ج ) 2 ( د ) 6
- كم عدد الايونات المتكونة عند اذابة وحدة صيغة واحدة من المركب  $\text{H}_2\text{SO}_4$  في الماء ؟  
 ( أ ) 3 ( ب ) 9 ( ج ) 2 ( د ) 6
- كم عدد الايونات المتكونة عند اذابة وحدة صيغة واحدة من المركب  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  في الماء ؟  
 ( أ ) 3 ( ب ) 9 ( ج ) 2 ( د ) 6

- كم عدد الايونات المتكونة عند اذابة وحدة صيغة واحدة من المركب  $(\text{NH}_4)_2[\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$  في الماء :

- ( أ ) 3 ( ب ) 9 ( ج ) 2 ( د ) 6

- ما هي الأيونات المتكونة عند إذابة  $\text{Co}(\text{HSO}_3)_2$  في الماء ؟

- ( أ )  $\text{Co}^{2+}, \text{S}^{2-}, \text{O}^{2-}$  ( ب )  $\text{C}^+, \text{O}^{2-}, \text{S}^{2-}$   
( ج )  $\text{CoH}^-, \text{SO}_3^{2-}$  ( د )  $\text{Co}^{2+}, \text{HSO}_3^-$

- ما هي الأيونات المتكونة عند إذابة  $\text{Co}(\text{HSO}_3)_2$  في الماء ؟

- ( أ )  $\text{Co}^{2+}, \text{S}^{2-}, \text{O}^{2-}$  ( ب )  $\text{C}^+, \text{O}^{2-}, \text{S}^{2-}$   
( ج )  $\text{CoH}^-, \text{SO}_3^{2-}$  ( د )  $\text{Co}^{2+}, \text{HSO}_3^-$

### تحديد عدد التأكسد

الأكسدة : فقد إلكترونات

الأكسدة : زيادة في عدد التأكسد

الاختزال : اكتساب الإلكترونات

الاختزال : نقص في عدد التأكسد

ملاحظة هامة : لما أقول عدد التأكسد معناته انا اتكلم عن ( شحنة ذرة واحدة بس ، واحدة ، تعرف شنو يعني واحدة ؟ )

- تفاعلات الأكسدة والاختزال تحدث بانتقال :

- ( أ ) إلكترون أو أكثر ( ب ) أيون أو أكثر  
( ج ) بروتون أو أكثر ( د ) نيوترون أو أكثر

- عند تحول ذرة فلز إلى كاتيون فإنها :

- ( أ ) تكتسب الإلكترونات و تتأكسد ( ب ) تكتسب الإلكترونات و تختزل  
( ج ) تفقد الإلكترونات و تتأكسد ( د ) تفقد الإلكترونات و تختزل

- عند تحول ذرة الفلور F الى ايون فإن الذرة :

- ( أ ) تكتسب الإلكترونات و تتأكسد ( ب ) تكتسب الإلكترونات و تختزل  
( ج ) تفقد الإلكترونات و تتأكسد ( د ) تفقد الإلكترونات و تختزل

قواعد حساب عدد التأكسد :

١ - إذا كان العنصر ذرة منفردة أو مرتبطاً بنفسه فقط فإن عدد تأكسده = صفر ، مثل Na و Cl<sub>2</sub> و N<sub>2</sub> و S

٢ - الهيدروجين في المركبات دائماً +١ إلا إذا كان مرتبطاً بنفسه فقط فإن عدد تأكسده = صفر

٣ - الأكسجين في المركبات دائماً -٢ إلا في الحالات التالية :

أ - إذا كان مرتبطاً بنفسه فقط مثل O<sub>2</sub> أو O<sub>3</sub> فإن عدد تأكسده = صفر

ب - إذا كان مرتبطاً بالفلور في المركب OF<sub>2</sub> فإن عدد تأكسده = +٢

ج - إذا كان في فوق الأكاسيد ( بيروكسيدات ) فإن عدد تأكسده = -١

٤ - في المركبات : عدد تأكسد كاتيونات المجموعة الأولى +١ و المجموعة الثانية +٢ و الألمنيوم +٣

- عدد التأكسد لذرة النيتروجين في المركب NaNO<sub>2</sub> يساوي

( أ ) +٣ ( ب ) -٢ ( ج ) -٣ ( د ) -١

- في أي التوالي تحمل الذرات التي تحتها خط نفس عدد التأكسد؟

( أ ) Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - و K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub> ( ب ) KMnO<sub>4</sub> و NaHSO<sub>4</sub>

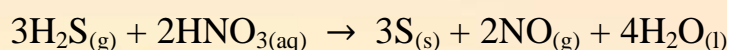
( ج ) Mg<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> و H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> ( د ) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> و P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

- أي المجموعات التالية تعطي أعداد التأكسد الصحيحة للعناصر الثلاثة المتواجدة في ثنائي كرومات البوتاسيوم K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> حسب ترتيب العناصر الموضح في الصيغة الكيميائية

( أ ) +٢ , +١٢ , -١٤ ( ب ) +١ , +٦ , -٢

( ج ) +٢ , +٦ , -١٤ ( د ) +١ , +٣ , -١

- في تفاعل الأكسدة و الاختزال بين كبريتيد الهيدروجين H<sub>2</sub>S و حمض النيتريك HNO<sub>3</sub> ، فإن العنصر الذي يتغير عدد تأكسده من -٢ إلى صفر هو :



( أ ) النيتروجين N ( ب ) الأكسجين O

( ج ) الكبريت S ( د ) الهيدروجين H

### درجة تشبع المحلول

محلول غير مشبع : يستطيع إذابة المزيد من المذاب

محلول مشبع : يحتوي على أقصى كمية ممكنة من المذاب

محلول فوق مشبع : يحتوي على كمية أكبر من الممكنة من المذاب

ذوبانية : أقصى كمية من المذاب تستطيع كمية من المذيب إذابتها ( محلول مشبع )

- إذا كانت ذوبانية نترات البوتاسيوم عند الدرجة 20 °س هي 30 جرام لكل 100 جرام من الماء ، فعليه يكون المحلول الذي يحتوي 25 جرام من نترات البوتاسيوم لكل 100 جرام من الماء عند نفس درجة الحرارة محلولاً :

- ( أ ) غير مشبع  
( ب ) مشبع  
( ج ) فوق مشبع  
( د ) منظم

- إذا كانت ذوبانية فلوريد البوتاسيوم KF عند درجة 18 °س هي 92 جرام لكل 100 جرام من الماء ، فإن المحلول الذي يحتوي على 105 جرام من فلوريد البوتاسيوم مذابة في 100 جرام من الماء يكون :

- ( أ ) غير مشبع  
( ب ) فوق مشبع  
( ج ) مشبعاً  
( د ) غروباً

لاحظ أن  $1\text{g H}_2\text{O} = 1\text{ mL H}_2\text{O}$

- إذا تم تبريد محلول فوق مشبع و ترسب كمية من المذاب فإن المحلول الناتج ؟

- ( أ ) مشبع  
( ب ) فوق مشبع  
( ج ) غير مشبع  
( د ) غروي

- طريقة فصل جسيمات المذاب في محلول ( مشبع أو فوق مشبع ) عن بقية المحلول تكون ب :

- ( أ ) الترشيح  
( ب ) التثيف  
( ج ) التبريد  
( د ) الطرد المركزي

### التركيز المولاري

- ما تركيز محلول يوديد البوتاسيوم بالمول/لتر عند إذابة 2.40 مول من يوديد البوتاسيوم في الماء لتحضير 2.75 لتر من المحلول ؟

- ( أ ) 0.200 مول/لتر  
( ب ) 0.873 مول/لتر  
( ج ) 0.255 مول/لتر  
( د ) 0.542 مول/لتر

- ماهو عدد جرامات هيدروكسيد البوتاسيوم KOH المتوفرة في 250 مللتر من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الذي تركيزه 0.210 مول / لتر

- ( أ ) 0.0525 جرام  
( ب ) 2.95 جرام  
( ج ) 14.0 جرام  
( د ) 11.8 جرام

- محلول تم تحضيره بإذابة 20.75 جرام من كبريتات الزنك ( $\text{ZnSO}_4$ ) في كمية كافية من الماء للحصول على 500 سم<sup>3</sup> من المحلول. احسب مولارية هذا المحلول؟

[الكتلة الجزيئية الجرامية لكبريتات الزنك ( $\text{ZnSO}_4$ ) = 161.5 جرام/مول]

- ( أ ) 0.257 مول/لتر  
( ب ) 0.0642 مول/لتر  
( ج ) 0.208 مول/لتر  
( د ) 0.162 مول/لتر

تذكر أن  $1\text{ cm}^3 = 1\text{ mL}$



- ما هو حجم الحمض الذي تركيزه 1.8 مول/لتر اللازم للحصول على 500 سم<sup>3</sup> من الحمض بتركيز 0.725 مول/لتر ؟

- ( أ ) 196 سم<sup>3</sup> ( ب ) 100 سم<sup>3</sup>  
( ج ) 320 سم<sup>3</sup> ( د ) 50 سم<sup>3</sup>

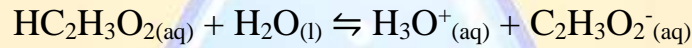
- كم سم<sup>3</sup> من الماء يجب إضافتها إلى 300 سم<sup>3</sup> من محلول هيدروكسيد الصوديوم الذي تركيزه 0.25 مول/لتر ، للحصول على محلول مخفف تركيزه 0.15 مول/لتر ؟

- ( أ ) 500 سم<sup>3</sup> ( ب ) 100 سم<sup>3</sup>  
( ج ) 300 سم<sup>3</sup> ( د ) 200 سم<sup>3</sup>

### الاتزان الكيميائي وثابت الاتزان

ثابت الاتزان  $K, K_c, K_a, K_b, K_p, K_{sp}, K_{eq}$   
النواتج على المتفاعلات ، كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته  
نستثنى من الحسابات : ( الصلب - السائل )  
اكتب تعبير ثابت الاتزان للتفاعل :  
 $5A_{(aq)} + B_{(s)} \rightleftharpoons C_{(l)} + 3D_{(g)}$

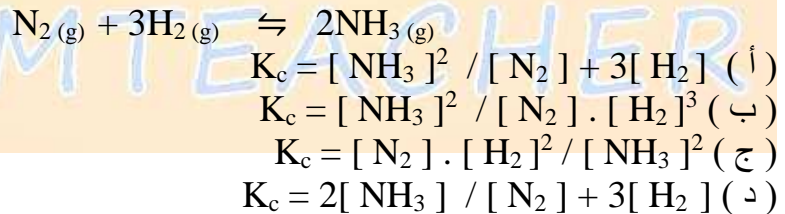
- الصيغة الصحيحة للتعبير عن ثابت الاتزان  $K_a$  للتفاعل التالي هي :



$$\frac{[HC_2H_3O_2]}{[H_3O^+][C_2H_3O_2^-]} = K_a \text{ ( ب )} \quad \frac{[H_3O^+][C_2H_3O_2^-]}{[HC_2H_3O_2]} = K_a \text{ ( أ )}$$

$$\frac{[HC_2H_3O_2][H_2O]}{[H_3O^+][C_2H_3O_2^-]} = K_a \text{ ( د )} \quad \frac{[H_3O^+][C_2H_3O_2^-]}{[HC_2H_3O_2][H_2O]} = K_a \text{ ( ج )}$$

- أي الصيغة الصحيحة للتعبير عن الاتزان للتفاعل :

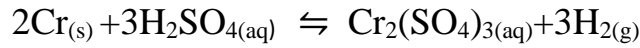


-  $2SClF_5(g) + H_2(g) \rightleftharpoons S_2F_{10}(g) + 2HCl(g)$  ، ما صيغة ثابت الاتزان لنظام الاتزان السابق ؟

( أ )  $K_P = P_{S_2F_{10}} \cdot P_{HCl}^2 / P_{SClF_5}^2 \cdot P_{H_2}$   
( ب )  $K_P = P_{SClF_5}^2 \cdot P_{H_2} / P_{S_2F_{10}} \cdot P_{HCl}^2$   
( ج )  $K_P = P_{S_2F_{10}} \cdot P_{HCl} / P_{SClF_5} \cdot P_{H_2}$   
( د )  $K_P = P_{S_2F_{10}} \cdot P_{HCl}^2 / P_{SClF_5}^2 \cdot P_{H_2}$



- لنظام الاتزان التالي صيغة ثابت الاتزان  $K_c$  هي :



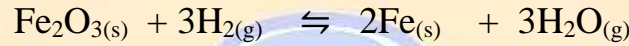
$$K_c = [\text{Cr}] [\text{H}_2\text{SO}_4]^3 / [\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3] [\text{H}_2] \quad (\text{أ})$$

$$K_c = [\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3] [\text{H}_2]^3 / [\text{H}_2\text{SO}_4]^3 \quad (\text{ب})$$

$$K_c = 1 / [\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3] [\text{H}_2]^3 \quad (\text{ج})$$

$$K_c = [\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3] [\text{H}_2]^3 / [\text{Cr}] [\text{H}_2\text{SO}_4]^3 \quad (\text{د})$$

- ما صيغة ثابت الاتزان لنظام الاتزان التالي :



$$K_p = [\text{H}_2\text{O}]^3 [\text{Fe}]^2 / [\text{Fe}_2\text{O}_3] [\text{H}_2]^3 \quad (\text{أ})$$

$$K_p = P^3_{\text{H}_2\text{O}} / P^3_{\text{H}_2} \quad (\text{ب})$$

$$K_p = [\text{Fe}_2\text{O}_3] [\text{H}_2]^3 / [\text{H}_2\text{O}]^3 [\text{Fe}]^2 \quad (\text{ج})$$

$$K_p = P^3_{\text{H}_2} / P^3_{\text{H}_2\text{O}} \quad (\text{د})$$

### الإذابة

- ثابت حاصل الإذابة ( $K_{sp}$ ) لكرومات الفضة  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  يساوي :

$$K_{sp} = 2[\text{Ag}^+] [\text{CrO}_4^{2-}] \quad (\text{أ})$$

$$K_{sp} = 1 / [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}] \quad (\text{ب})$$

$$K_{sp} = [2\text{Ag}^+] [\text{CrO}_4^{2-}] \quad (\text{ج})$$

$$K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{CrO}_4^{2-}] \quad (\text{د})$$

- يرمز الى الذوبانية المولية لأيون الفضة ( $\text{Ag}^+$ ) في محلول مشبع من كرومات الفضة ( $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ) بالتالي:

$$(2S) \text{ مول / لتر} \quad (\text{ب})$$

$$(2S)^2 \text{ مول / لتر} \quad (\text{أ})$$

$$(S) \text{ مول / لتر} \quad (\text{د})$$

$$(S^2) \text{ مول / لتر} \quad (\text{ج})$$

- ما هي قيمة حاصل ثابت الإذابة  $K_{sp}$  الناتج عند إذابة  $\text{AgCl}$  في الماء ؟

$$2S \quad (\text{ب})$$

$$2S^2 \quad (\text{أ})$$

$$S \quad (\text{د})$$

$$S^2 \quad (\text{ج})$$

- ما هي قيمة حاصل ثابت الإذابة  $K_{sp}$  الناتج عند إذابة  $\text{Hg}_2\text{CO}_3$  في الماء ؟

$$2S \quad (\text{ب})$$

$$2S^2 \quad (\text{أ})$$

$$S \quad (\text{د})$$

$$4S^3 \quad (\text{ج})$$

- ما الاذابة المولية (بوحددة مول/لتر ) لمحلول مشبع من يوديد لفضة  $AgI_{(s)}$  إذا كانت قيمة ثابت حاصل الإذابة  $K_{(sp)}$  ليوديد الفضة تساوي  $8.5 \times 10^{-17}$

$$AgI_{(s)} \rightleftharpoons Ag^{+}_{(aq)} + I^{-}_{(aq)}$$

( أ )  $7.24 \times 10^{-34}$   
 ( ب )  $2.92 \times 10^{-9}$   
 ( ج )  $8.51 \times 10^{-17}$   
 ( د )  $9.22 \times 10^{-9}$

- تركيز ايون الكوبلت  $Co^{2+}$  في محلول كبريتيد الكوبلت الثنائي  $CoS$  هو  $7.7 \times 10^{-11}$  ، فما هي قيمة  $K_{sp}$  ؟

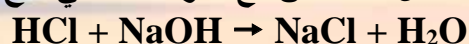
( أ )  $5.93 \times 10^{-21}$   
 ( ب )  $7.70 \times 10^{-11}$   
 ( ج )  $1.00 \times 10^{-14}$   
 ( د )  $2.77 \times 10^{-5}$

### مفهوم الحمض والقاعدة

#### الأحماض و القواعد

خواص الأحماض	خواص القواعد
١ - لها طعم حامض ٢ - تتفاعل مع الفلزات ليتصاعد غاز الهيدروجين $2HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2$ ٣ - تحمر ورق تباع الشمس	١ - لها طعم مر ٢ - لها ملمس زلق صابوني ٣ - تزرق ورق تباع الشمس

تتفاعل الأحماض مع القواعد لتعطي ملح و ماء :



حمض أرهينبوس : مادة تحتوي على الهيدروجين ، تذوب في الماء و تعطي كاتيون هيدروجين .

قاعدة أرهينبوس : مادة تحتوي على الهيدروكسيد  $OH^{-}$  ، تذوب في الماء و تعطي أنيون الهيدروكسيد .

حمض قوي = يتأين كلياً ، حمض ضعيف = يتأين جزئياً

الأحماض القوية	القواعد القوية	الأحماض الضعيفة	القواعد الضعيفة
$HClO_4$ $H_2SO_4$ $HNO_3$ $HCl$ $HBr$ $HI$	$LiOH$ $NaOH$ $KOH$ $Ca(OH)_2$ $Mg(OH)_2$ $Ba(OH)_2$	$CH_3COOH$ $HCOOH$ $HF$	$NH_3$

حمض برونشتد :

مادة تمنح بروتون ( كاتيون هيدروجين )

قاعدة برونشتد :

مادة تستقبل بروتون ( كاتيون هيدروجين )



حمض لويس : مادة تستطيع اكتساب زوج من الالكترونات

من أحماض لويس : جميع الكاتيونات مثل  $\text{Mg}^{2+}$  ،  $\text{Na}^+$  ،  $\text{Ag}^+$  ، و هذه المركبات  $\text{BF}_3$  ،

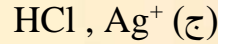
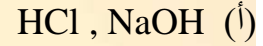
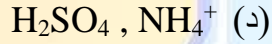
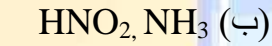


قاعدة لويس : مادة تستطيع منح زوج من الالكترونات

من قواعد لويس : جميع الانيونات مثل  $\text{O}^{2-}$  ،  $\text{Cl}^-$  ،  $\text{SO}_4^{2-}$  ،  $\text{NO}_3^-$  ، و هذه المركبات  $\text{NH}_3$  ،



- اي الأزواج التالية تعتبر حمض و قاعدة حسب تعريف أرهينيوس :



- يعرف حمض برونشتد – لوري بالآتي :

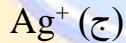
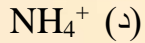
( ب ) مستقبل للبروتون

( د ) مستقبل لزوج من الالكترونات

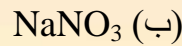
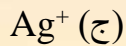
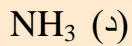
( أ ) مانح للبروتون

( ج ) مانح لزوج من الالكترونات

- اي التالي يعتبر حمض حسب تعريف لويس فقط :



- اي التالي يعتبر قاعدة حسب تعريف لويس و برونشتد فقط :



- أي الجمل التالية تنطبق على الأحماض القوية:-

( أ ) الأحماض القوية تتأين تأينا جزئيا في الماء

( ب ) الأحماض القوية تتأين تأينا كاملا في الماء

( ج ) الأحماض القوية طعمها مر

( د ) الأحماض القوية موصلات رديئة

- يعتبر محلول الأمونيا المائي  $(\text{NH}_3(\text{aq}))$  :

( ب ) حمضي قوي

( د ) قاعدي قوي

( أ ) حمضي ضعيف

( ج ) قاعدي ضعيف

- عند إذابة الأمونيا  $\text{NH}_3$  في الماء فإنها :

- ( أ ) تتأين تأينا كاملا  
الأحمر  
( ب ) تحول ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى اللون  
( ج ) تكون محلولاً قاعدياً ضعيفاً  
( د ) تنتج بروتونات

الملح : مركب أيوني ينتج من تفاعل حمض مع قاعدة .

ملح حمضي : ناتج عن تفاعل حمض قوي + قاعدة ضعيفة

ملح قاعدي : ناتج عن تفاعل حمض ضعيف + قاعدة قوية

ملح متعادل : ناتج عن تفاعل حمض قوي + قاعدة قوية

ماذا يحدث عند إذابة هذه الأملاح في الماء ؟

تفكك إلى كاتيونات و أنيونات في المحلول ، لتعطي محلول حمضي او قاعدي او متعادل

- يتم الحصول على محلول متعادل عند خلط احجام متساوية وبنفس التركيز من :



- أي المواد الكيميائية التالية ينتج محلولاً حمضياً عند إضافته إلى الماء؟



- أي مما يلي ينتج محلول قلوي ( قاعدي ) عند إذابته في الماء



- أي المركبات التالية يصنف كملح ؟

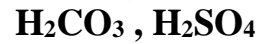


### تعدد الحمضية والمترافقات

حمض أحادي البروتون: يفقد بروتون ( $\text{H}^+$ ) واحد ، مثل :



حمضاً ثنائي البروتون : يفقد بروتونين ( $\text{H}^+$ ) مثل :



حمض ثلاثي البروتون : يفقد ثلاث بروتونات ( $\text{H}^+$ ) مثل :



- لاحظ أنه ما يهمنا كم ذرة هيدروجين في الحمض ، يهمنا كم يفقد منهم !

- يسمى الحمض احادي البروتون احادي القاعدية
- وثنائي البروتون ثنائي القاعدية
- وثلاثي البروتون ثلاثي القاعدية
- تسمى القاعدة ذات OH واحدة احادية الحمضية
- وذات (OH)<sub>2</sub> ثنائية الحمضية
- وذات (OH)<sub>3</sub> ثلاثية الحمضية

- يعتبر حمض الكربونيك H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

- ( أ ) حمضا ثنائي البروتون
- ( ب ) حمض ثلاثي البروتون
- ( ج ) حمض أحادي البروتون
- ( د ) حمض سداسي البروتون

- Cr(OH)<sub>3</sub> يعتبر :

- ( أ ) حمض ثلاثي القاعدية
- ( ب ) قاعدة ثنائية الحمضية
- ( ج ) قاعدة ثلاثية الحمضية
- ( د ) حمض ثنائي القاعدية

القاعدة المرافقة : الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد بروتون  
الحمض المرافق : المركب الناتج بعد اكتساب القاعدة للبروتون  
الزوج المترافق : حمض وقاعدته المرافقة ، أو ، قاعدة وحمضها المرافق .

- في النظام التالي :  $H_2O + NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$  ، فإن الحمض المرافق هو :

- ( أ ) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- ( ب ) H<sub>2</sub>O
- ( ج ) OH<sup>-</sup>
- ( د ) NH<sub>3</sub>

- في النظام :  $HC_2O_4^- + CO_3^{2-} \rightleftharpoons C_2O_4^{2-} + HCO_3^-$  يعتبر C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> :

- ( أ ) حمض مرافق للقاعدة CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>
- ( ب ) قاعدة مرافقة للحمض HC<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>-</sup>
- ( ج ) قاعدة مرافقة للحمض HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- ( د ) حمض مرافق للحمض HC<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>-</sup>

- اي التوالي يعتبر زوج مترافق من حمض وقاعدة :

- ( أ ) HCl , HF
- ( ب ) NO<sub>2</sub><sup>-</sup> , HNO<sub>2</sub>
- ( ج ) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> , H<sub>2</sub>O
- ( د ) NH<sub>4</sub><sup>+</sup> , CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>

## كاتيونات الهيدروجين والحموضة

$$[H^+] \times [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$$

$$[H^+] = [OH^-] \quad \text{متعادل}$$

$$[H^+] > [OH^-] \quad \text{حمضي}$$

$$[H^+] < [OH^-] \quad \text{قاعدي}$$

- اذا كان تركيز ايون الهيدروجين  $[H^+]$  لعينة من عصير الليمون يساوي 0.01 مول/لتر فما تركيز  $[OH^-]$  ؟

- ( أ )  $10^{-14}$  مول/لتر  
( ب )  $10^{-7}$  مول/لتر  
( ج )  $10^{-12}$  مول/لتر  
( د )  $10^{-2}$  مول/لتر

- ما تركيز أيون الهيدروجين  $[H^+]$  لمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) الذي تركيزه  $1.25 \times 10^{-2}$  مول/لتر ؟

- ( أ )  $8.00 \times 10^{-13}$  مول/لتر  
( ب )  $10^{-7}$  مول/لتر  
( ج )  $10^{-14}$  مول/لتر  
( د )  $1.25 \times 10^{-12}$  مول/لتر

- عند درجة حرارة 25 درجة سيليزية ، المحلول الحمضي يكون تركيز أيون الهيدروجين  $[H^+]$  له :

- ( أ )  $8.00 \times 10^{-13}$  مول/لتر  
( ب )  $1 \times 10^{-7}$  مول/لتر  
( ج )  $10^{-14}$  مول/لتر  
( د )  $1.25 \times 10^{-12}$  مول/لتر

- أحد المحاليل التالية يعتبر محلول قاعدي عند درجة حرارة 25 درجة سيليزية :

- ( أ )  $[OH^-] = 1.00 \times 10^{-3}$  مول/لتر  
( ب )  $[OH^-] = 8.00 \times 10^{-13}$  مول/لتر  
( ج )  $[OH^-] = 5.00 \times 10^{-10}$  مول/لتر  
( د )  $[OH^-] = 2.00 \times 10^{-8}$  مول/لتر

### الأس الهيدروجيني

$$pH = -\log [H^+] \quad , \quad [H^+] = 10^{-pH}$$

$$pOH = -\log [OH^-] \quad , \quad [OH^-] = 10^{-pOH}$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pH > 7 \quad \text{قاعدي} \quad pH < 7 \quad \text{حمضي} \quad pH = 7 \quad \text{متعادل}$$

- يعرف الاس الهيدروجيني [pH] كالتالي :

$$( أ ) - pH = \log [H^+] \quad ( ب ) pH = \log [H^+]$$

$$( ج ) pH = \log [H^+] \quad ( د ) pH = \log [H^+]^2$$



- أي المحاليل المائية التالية لها أس هيدروجيني أعلى من 7 ؟

(أ)  $\text{Ba(OH)}_{2(aq)}$  (ب)  $\text{KNO}_{3(aq)}$

(ج)  $\text{NH}_4\text{Cl}_{(aq)}$  (د)  $\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)}$

- إذا كانت قيمة أيون الهيدروجين  $[\text{H}^+]$  تساوي  $10^{-6}$  تكون قيمة الأس الهيدروجيني تساوي :

(أ) 6- (ب) 6+ (ج) 8- (د) 8+

- إذا كان تركيز أيون الهيدروجين  $[\text{H}^+]$  لعينة من عصير الليمون يساوي 0.01 مول/لتر فما تركيز  $[\text{OH}^-]$  ؟

(أ)  $10^{-14}$  مول/لتر (ب)  $10^{-7}$  مول/لتر

(ج)  $10^{-12}$  مول/لتر (د)  $10^{-2}$  مول/لتر

- إذا كانت قيمة الأس الهيدروجيني pH لعصير الطماطم تساوي 4.50 ، فعليه يكون تركيز أيون الهيدروكسيد  $\text{OH}^-$  للعصير يساوي :

(أ)  $3.16 \times 10^{-5}$  مول / لتر (ب)  $1.00 \times 10^{-14}$  مول / لتر

(ج)  $3.16 \times 10^{-10}$  مول / لتر (د)  $1.00 \times 10^{-7}$  مول / لتر

- ماهو الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) الذي تركيزه  $2.35 \times 10^{-3}$  مول / لتر ؟

(أ) 11.37 (ب) 2.35

(ج) 1.62 (د) 14.00

- عند إضافة 100 سم<sup>3</sup> من الماء الى 100 سم<sup>3</sup> من محلول NaOH الذي تركيزه 0.1 مول / لتر فإن قيمة PH للمحلول المخفف هي :

(أ) 13 (ب) 1.5 (ج) 12 (د) 12.7

- ما عدد الايونات الناتجة من اذابة مول واحد من مركب كلوريد الصوديوم NaCl ؟

CHEMTEACHER

## ثابت تفكك الحمض والقاعدة

- اذا كانت قيمة  $K_a$  لحمض الاسبتيك تساوي  $1.8 \times 10^{-5}$  ولحمض الهيبوربروموز تساوي  $2 \times 10^{-9}$  فإن :

- ( أ ) حمض الاسبتيك هو الاقوى  
( ب ) حمض الهيبوربروموز هو الاقوى  
( ج ) الحمضين لهما نفس القوة  
( د ) ليس أيا مما سبق

- القاعدة القوية :

- (أ) لها ثابت اتزان  
(ج) لها ثابت اتزان احيانا  
(ب) ليس لها ثابت اتزان  
(د) ليس أيا مما سبق

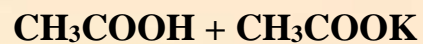
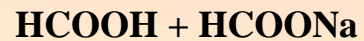
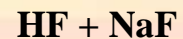
- اذا كانت قيمة  $K_b$  للأمونيا  $NH_3$  تساوي  $1.8 \times 10^{-5}$  وللفوسفاتين  $PH_3$  تساوي  $1 \times 10^{-14}$  فإن القاعدة الاضعف هي :

- ( أ ) الامونيا  
( ج ) القاعدتين لهما نفس القوة  
( ب ) الفوسفاتين  
( د ) ليس أيا مما سبق

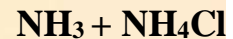
## المحاليل المنظمة

تقاوم التغير في قيمة الاس الهيدروجيني pH عند إضافة كمية قليلة من حمض قوي او قاعدة قوية لها .

حمض ضعيف و ملحه ( محلول منظم حمضي ) مثل :



قاعدة ضعيفة و ملحها مثل ( محلول منظم قاعدي ) :

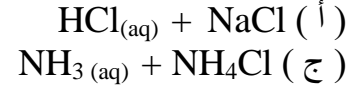
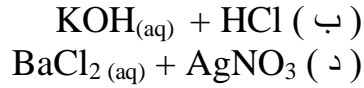


- ❖ حمض ضعيف و قاعدة قوية ، شرط مولات الضعيف اكثر . ( محلول منظم حمضي )  
❖ قاعدة ضعيفة و حمض قوي ، شرط مولات الضعيف اكثر . ( محلول منظم قاعدي )

- المحلول المنظم الذي يتكون من حمض ضعيف و قاعدة مرافقة أو قاعدة ضعيفة و حمض مرافق يقاوم التغير في

pH ( أ )  $pK_w$  ( ب )  $pK_c$  ( ج )  $pCl$  ( د )

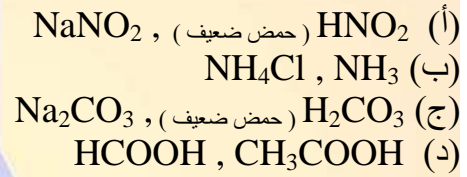
-أي التوالي يكون محلول منظم ؟



- أي التوالي يعتبر محلولاً منظماً ؟

- ( أ ) محلول مائي من ( قاعدة قوية + قاعدة ضعيفة )  
( ب ) محلول مائي من ( قاعدة قوية + ملح لهذه القاعدة )  
( ج ) محلول مائي من ( حمض ضعيف + ملح لهذا الحمض )  
( د ) محلول مائي من ( حمض قوي + ملح لهذا الحمض )

- أي التوالي لا يعتبر محلولاً منظماً :



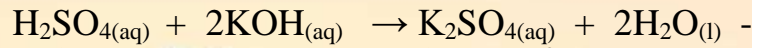
### المعايرة

قانون المعايرة :

$$\frac{n_a}{b} = \frac{n_b}{a}$$

- ما هو المحلول القياسي :

- ( أ ) محلول قاعدي قوي  
( ب ) محلول حمضي ضعيف  
( ج ) محلول معلوم تركيزه بدقة  
( د ) محلول عالي التركيز



- إذا كان 29.5 سم<sup>3</sup> من محلول (KOH) تركيزه 0.125 مول/لتر يتعادل تماماً مع 25.0 سم<sup>3</sup> من محلول (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) وذلك حسب معادلة التعادل أعلاه ، فما هي مولارية محلول حمض (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ؟

- ( أ ) 0.0738 مول/لتر  
( ب ) 0.148 مول/لتر  
( ج ) 1.84 مول/لتر  
( د ) 0.125 مول/لتر

- عند معايرة حمض الكبريتيك الموجود في بطارية السيارة والذي تركيزه 1.80 مول/لتر وجد أنه يتعادل مع 42.10 سم<sup>3</sup> من محلول هيدروكسيد الصوديوم 1.90 مول/لتر فما حجم الحمض المستخدم ؟

- ( أ ) 22.2 سم<sup>3</sup>  
( ب ) 42.1 سم<sup>3</sup>  
( ج ) 44.4 سم<sup>3</sup>  
( د ) 39.9 سم<sup>3</sup>

- ما حجم محلول نترات الفضة  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$  الذي تركيزه 0.10 مول / لتر اللازم لمعايرة 1.75 ملليمول من محلول كلوريد الصوديوم  $\text{NaCl}(\text{aq})$  ؟

- ( أ ) 25.0 سم<sup>3</sup> ( ب ) 17.5 سم<sup>3</sup>  
( ج ) 5.17 سم<sup>3</sup> ( د ) 0.175 سم<sup>3</sup>

### المركبات الهيدروكربونية والاروماتية

المركب الهيدروكربوني : مركب يحتوي على هيدروجين و كربون فقط .  
المركب العضوي : مركب اساسه كربون مرتبط بهيدروجين ، و قد يحتوي على ذرات اخرى مثل الاكسجين و النيتروجين و غيرها .

#### أنواع المركبات الهيدروكربونية

العائلة	نوع الرابطة بين ذرات الكربون	الصيغة العامة
الألكانات	أحادية	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
الألكينات	كلها أحادية وواحدة فقط ثنائية	$\text{C}_n\text{H}_{2n}$
الألكاينات	كلها أحادية وواحدة فقط ثلاثية	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

- أي المركبات التالية يعتبر مركب غير عضوي

- ( أ )  $\text{CH}_4$  (غاز الميثان) ( ب )  $\text{CH}_3\text{OH}$  (ميثانول)  
( ج )  $\text{CH}_2\text{Cl}$  (ثنائي كلوروميثان) ( د )  $\text{CaCO}_3$  (كربونات الكالسيوم)

- الصيغة الكيميائية التالية تعبر عن مركب  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2$

- ( أ ) ألكان ( ب ) ألكين ( ج ) ألكاين ( د ) كحول

- أي المركبات العضوية التالية تحتوي على روابط تساهمية أحادية، إضافة إلى رابطة واحدة تساهمية ثلاثية بين ذرتي كربون؟

- ( أ )  $\text{C}_4\text{H}_8$  ( ب )  $\text{C}_5\text{H}_8$   
( ج )  $\text{C}_2\text{H}_6$  ( د )  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

- أي المركبات الهيدروكربونية التالية تحتوي على روابط تساهمية أحادية إضافة إلى رابطة تساهمية ثنائية واحدة ؟

- ( أ )  $\text{C}_5\text{H}_8$  ( ب )  $\text{C}_4\text{H}_8$   
( ج )  $\text{C}_4\text{H}_6$  ( د )  $\text{C}_5\text{H}_{12}$

- اي المركبات التالية يعتبر مركب هيدروكربوني مشبع ؟

- ( أ )  $C_5H_8$  ( ب )  $C_6H_{14}$   
( ج )  $C_7H_{14}$  ( د )  $C_6H_5Cl$

اروماتي : يعني عطري يعني ريحته حلوة ، و يحتوي على البنزين  $C_6H_6$  او الفينيل  $C_6H_5$   
اليقاتي : يعني ما فيه بنزين ، و قد يكون مشبع ( كل روابط الكربون احادية ) ، و قد يكون غير مشبع ( فيه رابطة ثنائية او ثلاثية بين ذرات الكربون ) .

- أي المركبات التالية يعتبر مركبا أروماتيا عطرا ؟

- ( أ ) غاز الميثان ( ب ) ايثانول  
( ج ) بنزين ( د ) اسيتالدهايد

- أي المركبات العضوية التالية يعتبر مركبا اروماتي :

- ( أ )  $C_2H_2$  ( ب )  $C_6H_{12}$   
( ج )  $C_5H_{12}$  ( د )  $C_6H_5CH_3$

### المجموعات الفعالة

شق الألكيل R : الجزء المتبقي من الالكان بعد حذف ذرة هيدروجين منه . مثل :  $CH_3-$

شق الأريل Ar : الجزء المتبقي من البنزين بعد حذف ذرة هيدروجين منه . مثل :  $C_6H_5-$

Q8

CHEMTEACHER



المجموعات الوظيفية ( الفعالة )

نوع المركب	اسم المجموعة الوظيفية	صيغة المجموعة الوظيفية	الصيغة العامة للمركب
الهيدروكربونات الهالوجينية	ذرة الهالوجين	$-X$ ( I , Br , Cl )	$R-X$
الكحولات	هيدروكسيل	$-OH$	$R-OH$
الإثيرات	اوكسي	$-O-$	$R-O-R$
الألدهيدات	كربونيل	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-H \end{array}$
الكيتونات	كربونيل	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-R \end{array}$
الأحماض الكربوكسيلية	كربوكسيل	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-OH \end{array}$
الإسترات	الكوكسي كربونيل	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-OR \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-OR \end{array}$
الامينات	أمين	$-NH_2$	$R-NH_2$

CHEMTEACHER

- ما اسم المجموعة الفعالة في المركب  $CH_3-C(=O)-CH_3$  ؟  
 ( أ ) مجموعة كربونيل  
 ( ب ) مجموعة هيدروكسيل  
 ( ج ) مجموعة كربوكسيل  
 ( د ) مجموعة الدهيد

- أي المركبات العضوية التالية يعتبر الدهيد ؟

- ( أ )  $H_2NCH_2CO_2H$   
 ( ب )  $C_4H_{10}$   
 ( ج )  $CH_3CH_2CONH_2$   
 ( د )  $CH_3CH_2CHO$

- استيات البنزيل (  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$  ) لها رائحة الياسمين تعتبر استيات البنزيل :

( أ ) الدهيد ( ب ) كيتون ( ج ) كحول ( د ) استر

- أي المركبات التالية يعتبر أمين :

( أ )  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  ( ب )  $\text{NaCN}$   
( ج )  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ( د )  $\text{CH}_3\text{CONH}_2$

- يصنف هذا المركب  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$  على أنه :

( أ ) الدهيد ( ب ) كيتون ( ج ) كحول ( د ) استر

- المركب  $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$  يحتوي على :

( أ ) مجموعة الدهيد و مجموعة حمض كربوكسيل  
( ب ) مجموعة الدهيد ومجموعة كيتون  
( ج ) مجموعة أمين و مجموعة حمض كربوكسيل  
( د ) مجموعة إيثر و مجموعة حمض كربوكسيل

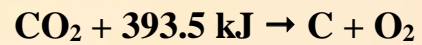
### التفاعلات الحرارية

### التفاعلات الحرارية

طارد يعني  $\Delta H$  بالسالب ، و ممكن كتابة الطاقة في المعادلة مع النواتج



ماص يعني  $\Delta H$  بالموجب ، و ممكن كتابة الطاقة في المعادلة مع المتفاعلات

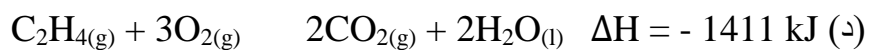
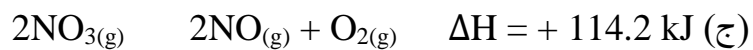
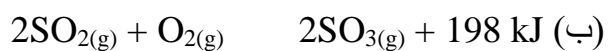


لاحظ أنه عند قلب المعادلة الكيميائية الحرارية ، تتغير إشارة  $\Delta H$

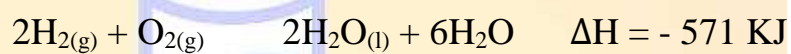
- عند اذابة نترات الامونيوم  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  في الماء يصبح المحلول باردا نتيجة :

(أ) يتم امتصاص الحرارة (ب) يتم انطلاق الحرارة  
(ج) يتم تحول المحلول لغاز (د) يتم تحول المحلول لبخار

- أحد التفاعلات الكيميائية التالية يعتبر تفاعلا ماصا للحرارة :



- يعتبر التفاعل التالي :



(أ) طاردا للحرارة

(ب) ماصا للحرارة

(ج) لا حراري

(د) ليس أي مما سبق

Q8

CHEMTEACHER