

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11>

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11chemistry>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/11chemistry1>

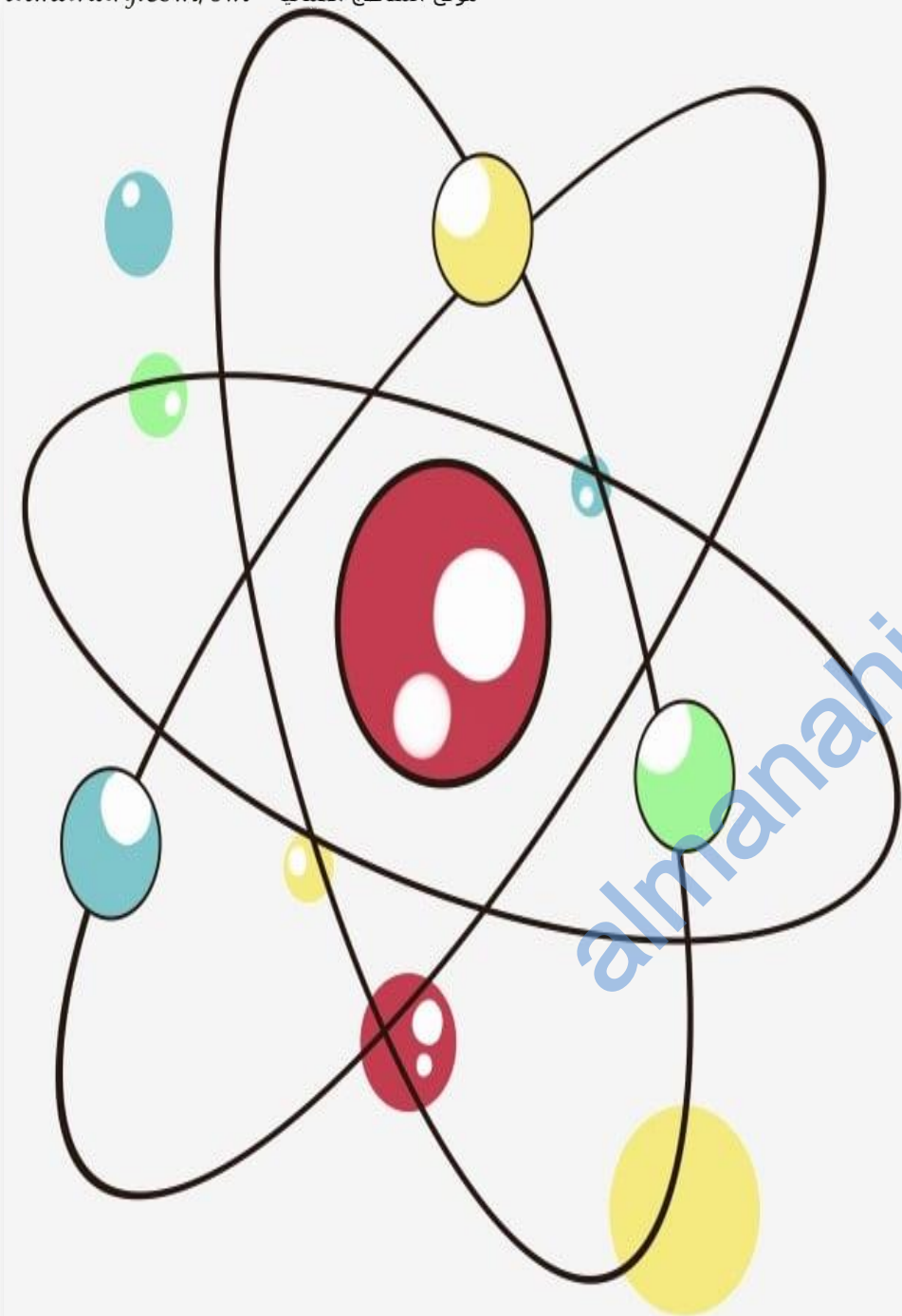
* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade11>

* لتحميل جميع ملفات المدرس رضا الحسين اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot



تفسير الصيغة الكيميائية للمركبات الأيونية

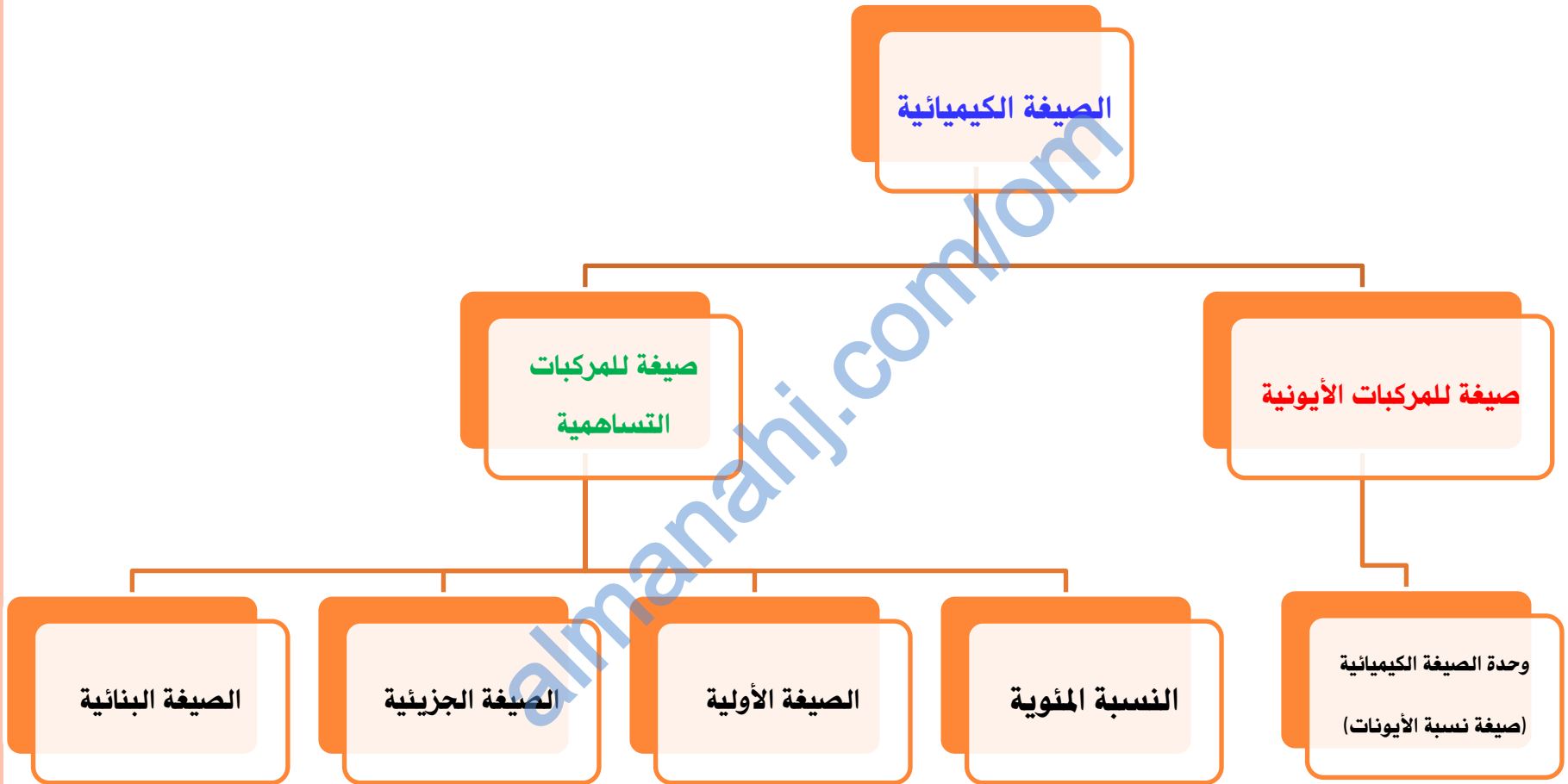
رضا حسين

تعريف الصيغة الكيميائية

« صيغة تستخدم للتعبير عن عدد ذرات العناصر ونوعها المكونه للمركب او الجزىء »

ويمكن التعبير عن الجزىء أو المركب الكيميائى بعدة صيغ منها :-

الصيغ الكيميائية المعبرة عن المركب



أولاً: نتعرف على تكوين المركبات الأيونية:-

- أي مركب أيوني يتكون من شقين.
- الشق موجب الشحنة يُكتب من على اليسار وهو أيون لعنصر فلزي موجب.
- الشق سالب الشحنة يُكتب على اليمين وهو أيون لعنصر لافلزي سالب.
- المركب الأيوني يتكون من اتحاد الشقين (الموجب والسالب) بشرط أن تكون مجموع الشحنات يساوى صفر

ثانياً: نتعلم كيف نكتب الصيغة الكيميائية للمركبات الأيونية:-

- ١) كتابة الاسم باللغة العربية.
- ٢) كتابة الرمز باللغة الانجليزية لكل عنصر تحته مباشرة.
- ٣) كتابة تكافؤ كل عنصر (السعة الإتحادية) تحت كل رمز.
- ٤) نسوى عملية تبادل للشحنات.
- ٥) دمج الشقين الموجب والسالب مع بعضهم.
- ٦) يمكن حذف التكافؤ الأحادي من تحت العنصر بعد عملية التبادل.
- ٧) يمكن حذف التكافؤات المتشابهة من تحت العناصر

ملاحظة هامة:- يجب حفظ بعض تكافؤات العناصر والمجموعات الذرية التي تساعدنا في كتابة الصيغة الكيميائية كما بالجدول التالية:-

أمثلة توضح كيفية كتابة الصيغة الكيميائية:-

مثال ١ :-

البوتاسيوم	كلوريد	الاسم باللغة العربية
K	Cl	الرمز
1	1	التكافؤ
1	1	تبادل التكافؤ
K ₁ Cl ₁		حذف التكافؤات المتشابهة
KCl		الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني

مثال ٢ :-

الألمونيوم	كلوريد	الاسم باللغة العربية
Al	Cl	الرمز
3	1	التكافؤ
1	3	تبديل التكافؤ
		حذف التكافؤ الأحادي من تحت المركب
Al_1Cl_3 AlCl_3		الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني

مثال ٣ :-

البوتاسيوم	كبريتات	الاسم باللغة العربية
Al	SO ₄	الرمز
3	2	التكافؤ
2	3	تبادل التكافؤ
		الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$		

مثال ٤ :-

الحديد الثلاثي	كبريتات	الاسم باللغة العربية
Fe	SO ₄	الرمز
3	2	التكافؤ
2	3	تبادل التكافؤ
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$		الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني

مثال ٥ :-

الكالسيوم	كبريتات	الاسم باللغة العربية
Ca	SO ₄	الرمز
2	2	التكافؤ
2	2	تبادل التكافؤ
Ca ₂ (SO ₄) ₂		حذف التكافؤات المتشابهة
CaSO ₄		الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني



مثال ٦ :-

الأمونيوم	كبريتات	الاسم باللغة العربية
NH_4^+	SO_4	الرمز
1	2	التكافؤ
2	1	تبادل التكافؤ
$(\text{NH}_4^+)_2(\text{SO}_4)_1$		حذف التكافؤ الأحادي من تحت المركب
$(\text{NH}_4^+)_2\text{SO}_4$		الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني

مثال ٧ :-

الكالسيوم	فوسفات	الاسم باللغة العربية
Ca	PO ₄	الرمز
2	3	التكافؤ
3	2	تبادل التكافؤ
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$		الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني

تكافؤات (السعة الاتحادية) بعض العناصر يجب حفظها

تكافؤات (السعة الاتحادية)	رمزه	اسم العنصر	تكافؤات السعة الاتحادية	رمزه	اسم العنصر
٤	Si	السيليكون	١	H	الهيدروجين
٢،١	Cu	النحاس	١	F	الفلور
٢،١	Hg	الزئبق	١	Cl	الكلور
٣،٢	Fe	الحديد	١	Br	البروم
٣،٢	Co	الكوبالت	١	I	اليود
٤،٢	C	الكربون	١	Na	الصوديوم
٤،٢	Pb	الرصاص	١	K	البوتاسيوم
٥،٣	N	النيتروجين	١	Li	الليثيوم
٥،٣	P	الفوسفور	٢	Mg	المغنيسيوم
٦،٣	Cr	الكروم	٢	Ca	الكالسيوم
٦،٤،٢	S	الكبريت	٢	Ba	الباريوم
٣	Al	الألمنيوم	٢	O	الأكسجين
١	Ag	الفضة	٢	Zn	الزنك

تكافؤات (السعة الاتحادية) لبعض المجموعات الذرية يجب حفظها

السعة الاتحادية	الصيغة	اسم الشق الأيوني	السعة الاتحادية	الصيغة	اسم الشق الأيوني
1	HSO_4^-	كبريتات الهيدروجينية (بيكبريتات)	1	OH^-	هيدروكسيد
2	CO_3^{2-}	كربونات	1	NH_4^+	أمونيوم
2	SO_4^{2-}	كبريتات	1	NO_3^-	نترات
2	SO_3^{2-}	كبريتيت	1	NO_2^-	نيتريت
2	CrO_4^{2-}	كرومات	1	MnO_4^-	برمنجنات
2	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	دايكرومات	1	ClO_3^-	كلورات
3	PO_4^{3-}	فوسفات	1	HCO_3^-	كربونات الهيدروجينية (بيكربونات)

وحدة الصيغة الكيميائية الأيونية

أو

(نسبة الأيونات)

١- وحدة الصيغة الكيميائية الأيونية أو نسبة الأيونات:-

هى أقل أعداد صحيحة تمثل نسبة الأيونات الموجبة إلى نسبة الأيونات السالبة فى أى المركب ، فتكون المحصلة صفر

مثال لتوضيح معنى أقل وأبسط نسبة :-

أقل وأبسط نسبة

1 : 1

2 : 2

3 : 3

4 : 4

مثال آخر لتوضيح معنى أقل وأبسط نسبة :-

أقل وأبسط نسبة

2 : 3

4 : 6

8 : 12

16 : 24

almanahj.com/om

تفسير الصيغة الكيميائية في المركب الأيوني

أو

تفسير نسبة الأيونات في المركب الأيوني

مثال (١) :-



$$1 \times (+1) : 1 \times (-1)$$

$$+1 : -1$$

المحصلة = 0

1:1

أقل عدد صحيح من الأيونات الذي يمثل نسبة أيونات الصوديوم إلى أيونات الكلور في مركب كلوريد الصوديوم

لتكوين مركب كلوريد الصوديوم يجب اتحاد أيون واحد من كل عنصر



$$1 \times +2 : 2 \times -1$$

$$+2 : -2$$

المحصلة = 0

أقل عدد صحيح من الأيونات الذي يمثل نسبة أيونات
المغنسيوم إلى أيونات الكلور في مركب كلوريد المغنسيوم

1:2

لتكوين مركب كلوريد المغنسيوم يجب اتحاد أيون مغنسيوم واحد من أيونين من الكلور



$$1 \times +3 : 3 \times -1$$

$$+3 : -3$$

المحصلة = 0

$$1 : 3$$

أقل عدد صحيح من الأيونات الذي يمثل نسبة أيونات
الألمونيوم إلى أيونات الكلور في مركب كلوريد الألمونيوم

لتكوين مركب كلوريد الألمونيوم يجب اتحاد أيون واحد من الألمونيوم مع ثلاث أيونات من الكلور



$$2 \times +3 : 3 \times -2$$

$$+ 6 : - 6$$

المحصلة = 0

2:3

أقل عدد صحيح من الأيونات الذي يمثل نسبة أيونات الحديد إلى أيونات الأكسجين في مركب أكسيد الحديد الثلاثي

لتكوين مركب أكسيد الحديد يجب اتحاد أيونين من الحديد مع ثلاث أيونات من الأكسجين

تمارين:-

○ اكتب الصيغة الأيونية لفوسفات البوتاسيوم مع ذكر نسبة أيونات البوتاسيوم إلى أيونات الفوسفات؟



○ 3:1

○ ما هي النسبة الصحيحة بين أيونات الكلور وأيونات الباريوم الموجودة في مركب كلوريد الباريوم مع كتابة الصيغة الكيميائية؟



○ 1: 2

○ اكتب الصيغة الكيميائية التي تربط أيون الأمونيوم بأيون الفوسفات مع ذكر النسبة بينهما؟



○ 3:1

المركبات الأيونية فى جسم الإنسان

○ يدخل فى تركيب جسم الإنسان أكثر من ١٢ أيون يشكل ٩٩٪ من مكونات الجسم.

الأسباب المترتبة على نقصانه	مكانه	الأيون
	• فى السائل الخلوى الخارجى لبلازما الدم	• أيونات الصوديوم Na ⁺
• الإنخفاض فى تركيزها يؤدى إلى عدم انتظام نبضات القلب وارتعاش فيه. • عند زيادة تركيزها توقف القلب عن العمل.	• فى السائل الخلوى الداخلى لبلازما الدم	• أيونات البوتاسيوم K ⁺
• النقص فى تركيزها يؤدى إلى الانيميا وبطء فى عملية نقل الأكسجين لأجزاء الجسم.	• هيموجلبين الدم الموجود فى كرات الدم الحمراء « يعمل على نقل الأكسجين بين اجزاء الجسم »	• أيونات الحديد Fe ⁺² – Fe ⁺³
• نقصه يسبب هشاشة العظام للكبار والكساح للاطفال.	• فى تركيب العظام والأسنان	• أيونات الكالسيوم Ca ⁺²
• يسبب النقص فى تضخم الغدة الدرقية « الجويتر » ونقص فى النمو الطبيعى أحياناً.	• هرمونات الغدة الدرقية	• اليود I

من أجل التفوق في مادة العلوم من أجل التميز في مادة الكيمياء



أبرضا حسين

معلم الكيمياء والعلوم

93230937 - 94518701 :-

