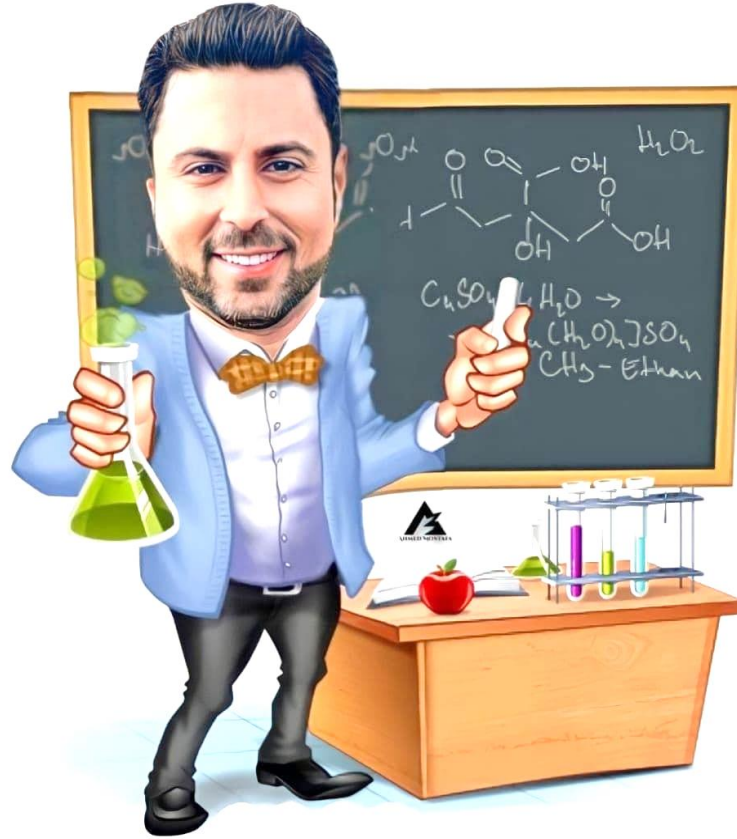


MR. MOHAMED MOHSEN



الرموز و التكافؤات

كتابة صيغ المركبات

تسمية الأحماض

أ / محمد محسن محمد



يمكنك الانضمام لقناة التليجرام https://t.me/mr_m7md_mo7sn للحصول علي جميع المذكرات و الملازم المنشورة ، بالتوفيق للجميع إن شاء الله

هذه المذكرات عملاً خالصاً لوجه الله ، لا يهدف إلى تحقيق أي منفعة مادية أو شخصية

رموز العناصر وتكافؤاتها

(أ) عناصر أحادية التكافؤ

العنصر	رمزه	العنصر	رمزه
ليثيوم	Li^{+1}	هيدروجين (هيدريد)	H^{-1}
صوديوم	Na^{+1}	فلور (فلوريد)	F^{-1}
بوتاسيوم	K^{+1}	كلور (كلوريد)	Cl^{-1}
فضة	Ag^{+1}	بروم (بروميد)	Br^{-1}
نحاس	Cu^{+1}	يود (يوديد)	I^{-1}

(ب) عناصر ثنائية التكافؤ

العنصر	رمزه	العنصر	رمزه
نحاس	Cu^{+2}	خارصين	Zn^{+2}
ماغنسيوم	Mg^{+2}	رصاص	Pb^{+2}
كالسيوم	Ca^{+2}	كوبلت	Co^{+2}
باريوم	Ba^{+2}	نيكل	Ni^{+2}
زئبق	Hg^{+2}	أكسجين (أكسيد)	O^{-2}
حديد	Fe^{+2}	كبريت (كبريتيد)	S^{-2}

(ج) عناصر ثلاثية التكافؤ

العنصر	رمزه	العنصر	رمزه
ألومنيوم	Al^{+3}	نيتروجين (نيتريد)	N^{-3}
حديد	Fe^{+3}	فوسفور (فوسفيد)	P^{-3}
سكانديوم	Sc^{+3}		

(د) عناصر رباعية التكافؤ

العنصر	رمزه	العنصر	رمزه
كربون	C	سيلكون	Si



يمكنك الانضمام لقناة التليجرام https://t.me/mr_m7md_mo7sn

لضمان وصول ملازم الفصول التالية إليك مباشرة ، بالتوفيق للجميع إن شاء الله

صيغ المجموعات الذرية وتكافؤاتها:

(أ) مجموعات أحادية التكافؤ

المجموعة	صيغتها	المجموعة	صيغتها
أمونيوم	NH_4^{+1}	بيكربونات	HCO_3^{-1}
هيدروكسيد	OH^{-1}	برمنجنات	MnO_4^{-1}
نترات	NO_3^{-1}	ألومينات	AlO_2^{-1}
نيتريت	NO_2^{-1}	أسيات	$\text{CH}_3\text{COO}^{-1}$
ثيوسيانات	SCN^{-1}	كلورات	ClO_3^{-1}
سيانيد	CN^{-1}	بيكبريتات	HSO_4^{-1}

(ب) مجموعات ثنائية التكافؤ

المجموعة	صيغتها	المجموعة	صيغتها
كربونات	CO_3^{-2}	سيليكات	SiO_3^{-2}
كبريتات	SO_4^{-2}	سيناميد	CN_2^{-2}
كبريتيت	SO_3^{-2}	ثاني كرومات	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$
ثيوكبريتات	$\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$		

(ج) مجموعات ثلاثية التكافؤ

المجموعة	صيغتها	المجموعة	صيغتها
فوسفات	PO_4^{-3}		

حديث شريف

عن أبي هريرة - رضي الله عنه - أن رسول الله - صلى الله عليه وسلم - قال :

[إذا مات ابن آدم انقطع عمله إلا من ثلاث : صدقة جارية ، أو علم ينتفع به ، أو ولد صالح يدعو له]

رواه مسلم

رموز العناصر وصيغ المركبات

بعض العناصر توجد في الحالة العنصرية النقية على شكل ذرات كالفلزات والغازات النبيلة.

Na	الصوديوم
K	البوتاسيوم
Ca	كالمسيوم
He	هيليوم
Ne	نيون
Ar	أرجون

و بعضها يوجد على شكل جزيئات ثنائية الذرة كالهيدروجين و الأكسجين و الكلور.

H ₂	الهيدروجين
O ₂	الأكسجين
N ₂	النيتروجين
Cl ₂	الكلور
Br ₂	البروم
I ₂	اليود

كيفية كتابة الصيغة الكيميائية للمركبات

❖ الصيغة الكيميائية للمركب تتألف عادةً من أيونين مرتبطين ، أيون موجب و أيون سالب .

❖ وعندما نلفظ اسم المركب باللغة العربية فإننا نبدأ باسم الأيون السالب ثم اسم الأيون الموجب .

مثال : فعندما نلفظ اسم مركب (كلوريد الصوديوم) فهذا يعني أن :

الصوديوم Na^+ هو الأيون الموجب

الكلوريد Cl^- هو الأيون السالب

❖ أما عند كتابة الصيغة (بالأحرف الانجليزية) فإننا نبدأ من اليسار بكتابة الأيون الموجب ثم الأيون السالب هكذا (NaCl)

❖ معنى هذا أننا متى ما عرفنا الأيونين المكونين لصيغة المركب فإنه يمكننا كتابة صيغة المركب.

❖ ولا بد أن نلاحظ أنه عند كتابة صيغة المركب يجب أن تكون شحنته الكلية تساوي صفر (مركب متعادل) .

❖ لضمان تحقق هذا الشرط فإننا نقوم بوضع عدد الشحنات الموجبة الموجودة على الأيون السالب (بعد) الأيون الموجب ،

وعدد الشحنات الموجبة الموجودة على الأيون الموجب بعد الأيون السالب كما في الأمثلة التالية :

[طريقة كتابة صيغة مركب بروميد البوتاسيوم]

K^+ بوتاسيوم	Br^- بروميد	١- نكتب رموز أو صيغ الأيونات
K^+ + 1 1 (نضع الرقم 1 بعد البوتاسيوم)	Br^- - 1 1 (نضع الرقم 1 بعد البروم)	٢- نكتب عدد الشحنات لكل أيون
		٣- نبادل عدد الشحنات
KBr (لاحظ أن العدد 1 لا يُكتب)		٤- نكتب الصيغة الكيميائية

[طريقة كتابة صيغة مركب كلوريد الكالسيوم]

Ca^{2+} كالسيوم	Cl^- كلوريد	١- نكتب رموز الأيونات
Ca^{2+} + 2 1 (نضع الرقم 1 بعد الكالسيوم)	Cl^- - 1 2 (نضع الرقم 2 بعد الكلور)	٢- نكتب عدد الشحنات لكل أيون
		٣- نبادل عدد الشحنات
$CaCl_2$ (لاحظ أن العدد 1 لا يُكتب)		٤- نكتب الصيغة الكيميائية

لا تنسوننا من صالح الدعاء

[طريقة كتابة صيغة مركب فلوريد الألومنيوم]

Al^{3+}

F^{-}

ألومنيوم

فلوريد

١- نكتب رموز الأيونات

Al^{3+}

F^{-}

+3

-1

1

3

(نضع الرقم 1 بعد الألومنيوم) (نضع الرقم 3 بعد الفلور)

٢- نكتب عدد الشحنات لكل أيون

٣- نبادل عدد الشحنات

AlF_3

(لاحظ أن العدد 1 لا يكتب)

٤- نكتب الصيغة الكيميائية

[طريقة كتابة صيغة مركب كبريتات الباريوم]

Ba^{2+}

SO_4^{2-}

باريوم

كبريتات

١- نكتب رموز الأيونات

Ba^{2+}

SO_4^{2-}

2

2

٢- نكتب عدد الشحنات لكل أيون

٣- نبادل عدد الشحنات

$BaSO_4$

(لاحظ أننا لم نكتب العدد 2 للأيونين اختصاراً)

٤- نكتب الصيغة الكيميائية

لا تنسوننا من صالح الدعاء

[طريقة كتابة صيغة مركب كبريتات الأمونيوم]

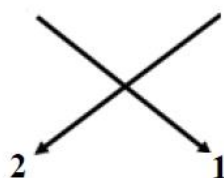


أمونيوم



كبريتات

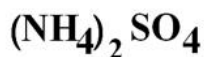
نكتب رموز أو صيغ الأيونات



(نضع الرقم 1 بعد الكبريتات (نضع الرقم 2 بعد الأمونيوم)

نكتب عدد الشحنات لكل أيون

نبادل عدد الشحنات



(لاحظ أن العدد 1 لا يكتب)

نكتب الصيغة الكيميائية

[طريقة كتابة صيغة مركب فوسفات المغنسيوم]

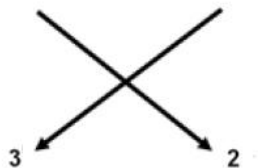


مغنسيوم



فوسفات

١- نكتب رموز الأيونات



(نضع الرقم 2 بعد الفوسفات) (نضع الرقم 3 بعد المغنسيوم)

٢- نكتب عدد الشحنات لكل أيون

٣- نبادل عدد الشحنات



٤- نكتب الصيغة الكيميائية

لا تنسوننا من صالح الدعاء

اكتب الصيغة الكيميائية و الأسماء الصحيحة للمركبات التالية :

م	اسم المركب	الصيغة الكيميائية
1	كلوريد الفضة	.....
2	.....	\text{Na_2CO_3
3	كبريتات الصوديوم	.....
4	.....	\text{NaCl
5	هيدروكسيد البوتاسيوم	.....
6	.....	\text{Li_2SO_4
7	فوسفات الماغنسيوم	.....
8	.....	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
9	فلوريد الألومنيوم	.....
10	.....	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
11	كبريتات الأمونيوم	.....
12	.....	$\text{Cu}(\text{OH})_2$
13	كربونات الليثيوم	.....
14	.....	\text{CO_2
15	كبريتيد الألومنيوم	.....
16	.....	\text{Na_2O
17	نترات الكالسيوم	.....

لا تنسونا من صالح الدعاء

تسمية الأحماض

حمض ثلاثي العنصر (حمض أكسجيني)

♦ هو الحمض الذي يتكون ثلاثة عناصر :
هيدروجين + أكسجين + عنصر ثالث (لا فلز) .

حمض ثنائي العنصر (حمض هيدروجيني)

♦ هو الحمض الذي يتكون من عنصرين :
الهيدروجين وعنصر أكثر سالبية كهربائية (لا فلز) .

أولاً : الأحماض الهيدروجينية

تسمية الأحماض الثنائية [هيدروجين + لافلز]

✓ اسم الحمض : حمض + هيدرو + اسم اللافلز + يك

✓ اسم الأنيون : اسم اللافلز + يد

صيغة الأنيون	اسم الأنيون	صيغة الحمض	اسم الحمض
Cl^-	كلور + يد (كلوريد)	HCl	حمض + هيدرو + كلور + يك
Br^-	بروم + يد (بروميد)	HBr	حمض + هيدرو + بروم + يك
I^-	يوديد	HI	حمض هيدرو يوديك
S^{2-}	كبريتيد	H_2S	حمض هيدرو كبريتيك

□ **لاحظ :** بعض الأحماض تحتوي على أكثر من عنصرين ولا يوجد بها أكسجين هذه الأحماض تسمى بنفس طريقة الأحماض الثنائية .
♦ مثل : حمض HCN الذي يتكون من الهيدروجين و أيون السيانيد فإنه يسمى [حمض الهيدروسيانيك] .

ثانياً : الأحماض الأكسجينية

□ **الحمض الأكسجيني :** هو الحمض الذي يتكون من هيدروجين و أنيون أكسجيني .

□ **الأنيون الأكسجيني :** هو أيون سالب متعدد الذرات يحتوي على ذرات أكسجين .

□ **لاحظ أن :** الهيدروجين في الحمض الأكسجيني ليس جزءاً من الاسم .

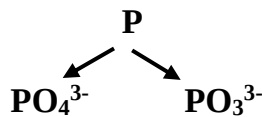
تسمية الأحماض الأكسجينية [هيدروجين + أكسجين + لافلز (ذرة مركزية)]

① إذا كان العنصر اللافلزي له أيون واحد : [حمض + اسم اللافلز + يك]

♦ مثل الكربون : له أيون واحد فقط CO_3^{2-} فيكون H_2CO_3 حمض + كربون + يك (حمض كربونيك)

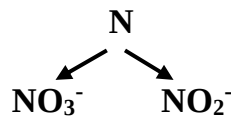
♦ مثل البورون : له أيون واحد فقط BO_3^{3-} فيكون H_3BO_3 حمض البوريك

② إذا كان العنصر اللافلزي له أيونان مثل :



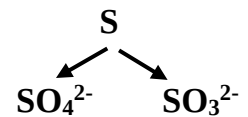
H_3PO_4
حمض فوسفوريك

H_3PO_3
حمض فوسفوروز



HNO_3
حمض نيتريك

HNO_2
حمض نيتروز



H_2SO_4
حمض كبريتيك

H_2SO_3
حمض كبريتوز

✓ يسمى حمض الأيون الأكثر أكسجين [حمض + اسم اللافلز + يك]

✓ يسمى حمض الأيون الأقل أكسجين [حمض + اسم اللافلز + وز]

✓ الحمض الذى يحتوى على 1 ذرة أكسجين	[حمض + هيبو + اسم اللافلز + وز]
✓ الحمض الذى يحتوى على 2 ذرة أكسجين	[حمض + اسم اللافلز + وز]
✓ الحمض الذى يحتوى على 3 ذرات أكسجين	[حمض + اسم اللافلز + يك]
✓ الحمض الذى يحتوى على 4 ذرات أكسجين	[حمض + بير + اسم اللافلز + يك]

الأول	الثاني	الثالث	الأخير (الرابع)
HClO	HClO ₂	HClO ₃	HClO ₄
حمض + هيبو + كلور + وز	حمض + كلور + وز	حمض + كلور + يك	حمض + بير + كلور + يك
HBrO	HBrO ₂	HBrO ₃	HBrO ₄
حمض هيبوبروموز	حمض بروموز	حمض بروميك	حمض بيربروميك

اختر من العمود B ما يناسب العمود A ؟

العمود B		العمود A	
HClO ₂	-1	() حمض الفوسفوروز	
HIO ₃	-2	() حمض النيتروز	
H ₉ C ₈ O ₄	-3	() حمض السيلينيك	
H ₂ SeO ₄	-4	() حمض الفوسفوريك	
H ₂ S	-5	() حمض اليوديك	
HClO	-6	() حمض الكروميك	
H ₃ PO ₄	-7	() حمض الكربونيك	
HIO ₄	-8	() حمض الأسيتيك	
H ₂ SO ₄	-9	() حمض الهيدرويوديك	
HCN	-10	() حمض الهيدروسيانيك	
CH ₃ COOH	-11	() حمض الهيدروكبريتيك	
H ₂ CO ₃	-12	() حمض الهيبوكلوروز	
HI	- 13	() حمض الكبريتيك	
H ₃ PO ₃	- 14	() حمض البيريوديك	
HNO ₂	- 15	() حمض الكلوروز	

لا تتسوغنا من صالح الأُعداء

الصيغة الجزيئية	الاسم العلمي
.....	حمض الكبريتيك
$\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	.....
H_3BO_3	.....
H_3PO_3	.....
H_2S}	.....
	حمض الفسفوريك
.....	حمض الهيدروسيانيك
.....	حمض البروموز
.....	حمض البيروميك
HI}	.....

الصيغة الجزيئية	الاسم العلمي
.....	حمض الكربونيك
HIO_4	.....
HNO_2	.....
.....	حمض الكلوريك
.....	حمض الهيبوكلوروز
H_2SO_4	.....
H_2SO_3	.....
	حمض النيتريك
HF}	.....
HBr}	.....

أسألكم الدعاء بالرحمة و المغفرة لوالدي