

صيغ المركبات الأيونية وأسمائها

Names and Formulas for Ionic compounds

الفكرة الرئيسية عند تسمية المركبات الأيونية يذكر الأيون السالب أولاً متبوعاً بالأيون الموجب. أما عند كتابة صيغ المركبات الأيونية فيكتب رمز الأيون الموجب أولاً متبوعاً برمز الأيون السالب.

الرابط مع الحياة لكل إنسان اسم خاص به، بالإضافة إلى اسم عائلته. وكذلك تتشابه أسماء المركبات الأيونية في أنها تتكون من مقطعين أيضاً.

Formulas for Ionic Compounds

صيغ المركبات الأيونية

طور العلماء بعض القواعد لتسمية المركبات؛ تسهلاً للتفاهم فيما بينهم؛ حيث يسهل عليك عند استخدام هذه القواعد كتابة صيغة المركب الأيوني، ويمكنك كذلك تسمية المركب من خلال معرفة صيغته الكيميائية.

تذكر أن المركب الأيوني يتكون من أيونات مرتبة بنمط متكرر. وتسمى الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني وحدة الصيغة الكيميائية وهي تمثل أبسط نسبة للأيونات في المركب وهي وحدة واحدة فقط من الشبكة البلورية. فمثلاً، وحدة الصيغة الكيميائية لكلوريد الماغنسيوم هي $MgCl_2$ ؛ لأن نسبة أيونات Mg^{2+} : Cl^- هي 1:2، والشحنة الكلية في وحدة الصيغة الكيميائية هي صفر؛ لأنها تمثل البلورة بأكملها، والتي تكون متعادلة كهربائياً.

الأيونات الأحادية الذرة تتكون المركبات الأيونية الثنائية من أيونات موجبة أحادية الذرة (من الفلز) وأيونات سالبة أحادية الذرة (من اللافلز). ويتكون الأيون الأحادي الذرة من ذرة عنصر واحدة مشحونة مثل Mg^{2+} أو Br^- ، وبين الجدول 3-6 شحنة بعض الأيونات الشائعة الأحادية الذرة حسب موقعها في الجدول الدوري. ما صيغة كل من أيون البريليوم، وأيون اليوديد، وأيون النيتريد؟

لا يتضمن الجدول 3-6 الفلزات الانتقالية التي تقع في المجموعات 3-12 أو فلزات المجموعتين 13 و 14؛ بسبب تعدد الشحنات الأيونية لذرات هذه المجموعات. وتكون معظم الفلزات الانتقالية وفلزات المجموعتين 13 و 14 أيونات موجبة مختلفة ومتعددة.

- تربط وحدة الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني بتركيبه الكيميائي.
- تكتب صيغ المركبات الأيونية الثنائية والأيونات العديدة الذرات.
- تطبق طريقة التسمية على المركبات الأيونية الثنائية والأيونات العديدة الذرات.

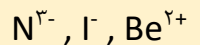
مراجعة المفردات

اللافلز: عنصر صلب وهش، ورديء التوصيل للكهرباء والحرارة.

المفردات الجديدة

وحدة الصيغة الكيميائية الأيون الأحادي الذرة عدد التأكسد أيون عديد الذرات أيون أكسجيني سالب

اجابة سؤال النص :



الجدول 3-6		أيونات أحادية الذرة
المجموعة	الفلزات التي تكون الأيونات	شحنة الأيون
1	H, Li, Na, K, Rb, Cs	+1
2	Be, Mg, Ca, Sr, Ba	+2
15	N, P, As	-3
16	O, S, Se, Te	-2
17	F, Cl, Br, I	-1

مهن في الكيمياء

علماء التغذية هل فكرت يوماً في علاقة العلم بالطعام الذي نتناوله؟ يهتم علماء التغذية بدراسة تأثير طرائق تحضير الطعام في مظهره ورائحته ومذاقه والفيتامينات والمعادن المتوافرة فيه. كما أنهم يقومون بتطوير صناعة الأطعمة والعصائر ويحسنونها.

الأيونات فلزية أحادية النرة	الجدول 3-7
الأيونات الشائعة	الجموعة
Sc^{3+}, Y^{3+}, La^{3+}	3
Ti^{2+}, Ti^{3+}	4
V^{2+}, V^{3+}	5
Cr^{2+}, Cr^{3+}	6
$Mn^{2+}, Mn^{3+}, Tc^{2+}$	7
Fe^{2+}, Fe^{3+}	8
Co^{2+}, Co^{3+}	9
$Ni^{2+}, Pd^{2+}, Pt^{2+}, Pt^{4+}$	10
$Cu^{+}, Cu^{2+}, Ag^{+}, Au^{+}, Au^{3+}$	11
$Zn^{2+}, Cd^{2+}, Hg_2^{2+}$	12
$Al^{3+}, Ga^{2+}, Ga^{3+}, In^{+}, In^{2+}, In^{3+}, Tl^{+}, Tl^{3+}$	13
$Sn^{2+}, Sn^{4+}, Pb^{2+}, Pb^{4+}$	14

المفردات

الانتقال

التغير في موضع الشيء.

اضطر أحمد إلى الانتقال إلى

مدرسة أخرى عند انتقال

والديه إلى منطقة أخرى.

أعداد التأكسد تُعرّف شحنة الأيون الأحادي الذرة بعدد التأكسد، أو حالة الأكسدة. وكما يبين الجدول 3-7، فإن لمعظم الفلزات الانتقالية، وفلزات المجموعتين 13 و 14 أكثر من عدد تأكسد محتمل. وتجدد الإشارة هنا إلى أن أعداد التأكسد الظاهرة في الجدول 3-7 ليست الوحيدة المحتملة ولكنها الأكثر شيوعاً.

وعدد التأكسد لأي عنصر في المركب الأيوني يساوي عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها الذرة في أثناء التفاعل الكيميائي. فمثلاً، تفقد ذرة الصوديوم إلكترونًا واحدًا لينتقل إلى ذرة الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم، مما ينتج عنه تكوّن Na^{+} و Cl^{-} . لذا فإن عدد تأكسد الصوديوم في المركب +1، حيث انتقل إلكترون واحد منها. أما عدد تأكسد ذرة الكلور -1 لأن إلكترونًا واحدًا قد انتقل إليها.

الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية الثنائية عند كتابة الصيغة الكيميائية لأي مركب أيوني يكتب رمز الأيون الموجب أولاً، ثم يكتب رمز الأيون السالب، وتوضع أرقام صغيرة أسفل يمين الرمز للتعبير عن عدد أيونات العنصر في المركب الأيوني. وإذا لم يكتب رقم صغير إلى جوار الرمز فإننا نعتبر أن عدد الأيونات هو 1. ويمكن استعمال أعداد التأكسد لكتابة صيغ المركبات الأيونية بناءً على ذلك. تذكر أن المركبات الأيونية لا تحمل شحنة كهربائية. لذا عند جمع حاصل ضرب أعداد التأكسد لكل أيون في عدد أيوناته الموجودة في وحدة الصيغة الكيميائية، يجب أن يكون الناتج صفراً.

افترض أنك تريد معرفة صيغة المركب المكون من أيونات الصوديوم والفلور، ابدأ بكتابة رمز وشحنة كلا العنصرين Na^{+}, F^{-} ، على أن تبين نسبة الأيونات في وحدة الصيغة أن عدد الإلكترونات التي يفقدها الفلز يساوي عدد الإلكترونات التي يكتسبها اللافلز. ويحدث هذا عندما يفقد أيون الصوديوم إلكترونًا واحدًا، وينتقل إلى أيون الفلور، فتصبح وحدة الصيغة الكيميائية NaF .

✓ **ماذا قرأت؟** حدّد العلاقة بين شحنة الأيون وعدد تأكسده.

اجابة سؤال ماذا قرأت :

شحنة الأيون تساوي عدد تأكسد .

صيغة المركب الأيوني أوجد الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني المكوّن من البوتاسيوم والأكسجين.

1 تحليل المسألة

تعلم أن المركب الأيوني يتكوّن من أيوني الأكسجين والبوتاسيوم، وصيغة هذا المركب مجهولة. نبدأ أولاً بكتابة رمز كل أيون في المركب وعدد تأكسده. يوجد البوتاسيوم في المجموعة 1، لذا يكون أيوناً $+1$ ، ويوجد الأكسجين في المجموعة 16 لذا يكون أيوناً ثنائيًا سالب الشحنة -2 .



ولأن الشحنات غير متساوية، لذا يجب وضع رقم صغير أسفل يمين كل رمز؛ لتوضيح نسب عدد الأيونات الموجبة إلى عدد الأيونات السالبة وذلك بطريقة التبادل.



2 حساب المطلوب

تفقد ذرة البوتاسيوم إلكترونًا واحدًا، في حين تكتسب ذرة الأكسجين إلكترونين. فإذا اتحد العنصران في المركب بنسبة 1:1 فإن عدد الإلكترونات المفقودة من البوتاسيوم لن يساوي عدد الإلكترونات المكتسبة من الأكسجين، لذا فإننا بحاجة إلى أيونين من البوتاسيوم لكل أيون من الأكسجين، فتصبح الصيغة الكيميائية K_2O

3 تقويم الإجابة

محصلة الشحنة الكهربائية لوحدة الصيغة الكيميائية للمركب تساوي صفرًا.

$$2 \text{ K ion } \left(\frac{1+}{\text{K-ion}} \right) + 1 \text{ O ions } \left(\frac{2-}{\text{O-ion}} \right) = 2(+1) + 1(-2) = 0$$

صيغة المركب الأيوني أوجد الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني المكوّن من أيونات الألومنيوم وأيونات الكبريتيد.

1 تحليل المسألة

تعلم أن المركب الأيوني يتكوّن من الألومنيوم والكبريت وصيغته مجهولة. لذا نبدأ أولاً بتحديد شحنة كل أيون في المركب. فالألومنيوم من المجموعة 13، يكون أيوناً موجباً ثلاثي الشحنة $+3$ ، والكبريت من المجموعة 16 ويكون أيوناً سالباً ثنائي الشحنة -2 .



تفقد كل ذرة ألومنيوم ثلاثة إلكترونات، في حين تكتسب كل ذرة كبريت إلكترونين. على أنه يجب أن يكون عدد الإلكترونات المفقودة مساوياً لعدد الإلكترونات المكتسبة ويتم ذلك بطريقة التبادل.



2 حساب المطلوب

إن أصغر عدد يمكن قسمته على كل من 2 و 3 هو 6، لذا يتم نقل ستة إلكترونات. تستقبل ثلاث ذرات من الكبريت ستة إلكترونات تم فقدانها من ذرتي ألومنيوم. فتكون الصيغة الصحيحة للمركب هي Al_2S_3 ، وهي توضح أن أيونين من الألومنيوم يرتبطان مع ثلاثة أيونات كبريت.

3 تقويم الإجابة

محصلة الشحنة الكهربائية لوحدة الصيغة الكيميائية لهذا المركب تساوي صفرًا.

$$2 \text{ Al ion } \left(\frac{3+}{\text{Al-ion}} \right) + 3 \text{ S-ions } \left(\frac{2-}{\text{S-ion}} \right) = 2(+3) + 3(-2) = 0$$

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية التي تتكون من الأيونات الآتية:

19. اليوديد واليوتاسيوم

20. البروميد والألومنيوم

21. الكلوريد والمغنسيوم

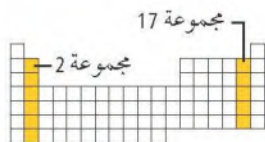
22. النيتريد والسيزيوم

23. تحفيز اكتب الصيغة العامة للمركب الأيوني الذي

يتكون من عنصري المجموعتين المبيتين في الجدول

المقابل استخدم الرمز X ليمثل عنصراً في المجموعة 2،

والرمز Y ليمثل عنصراً في المجموعة 17.



صيغ المركبات الأيونية العديدة الذرات تحتوي العديد من المركبات الأيونية على أيونات عديدة الذرات، أي الأيونات المكونة من أكثر من ذرة واحدة. يبين الجدول 3-8 والشكل 3-9 قائمة بالصيغ والشحنات الكهربائية للأيونات الشائعة العديدة الذرات. ويسلك الأيون المتعدد الذرات بوصفه وحدة واحدة في المركبات، وشحنته الكهربائية تساوي مجموع شحنات الذرات كلها معاً. لذا تتبع صيغة الأيونات المكونة من مجموعة من الذرات قواعد كتابة صيغ المركبات الثنائية نفسها. ونظراً إلى وجود الأيون المتعدد الذرات بوصفه وحدة واحدة، فلا يجوز تغيير الأرقام الموجودة أسفل يمين رموز الذرات في الأيون. وإذا دعت الحاجة إلى وجود أكثر من أيون متعدد الذرات، نضع رمز الأيون داخل قوسين، ثم نشير إلى العدد المطلوب بوضع الرقم أسفل يمين القوس من الخارج. ومن ذلك المركب المكون من أيون الأمونيوم NH_4^+ وأيون الأكسجين O^{2-} . يحتاج المركب لمعادلة الشحنات إلى أيونين من الأمونيوم لكل أيون من الأكسجين، أي أن الصيغة الصحيحة هي $(\text{NH}_4)_2\text{O}$.

الشكل 3-9 أيونات الأمونيوم

والفوسفات أيونات متعددة الذرات، بمعنى أنها تتكون من أكثر من ذرة. وتتفاعل الأيونات المتعددة الذرات معاً بوصفها وحدة واحدة ذات شحنة محددة.

حدد ما شحنة أيون الأمونيوم وأيون

الفوسفات على الترتيب؟



أيون الأمونيوم
 NH_4^+

اجابة سؤال الشكل 3-9 :

شحنة أيون الأمونيوم : +1

وشحنة أيون الفوسفات : -3

الأيونات العديدة الذرات

الجدول 3-8

الاسم	الأيون	الاسم	الأيون
الأمونيوم	NH_4^+	البيرايودات	IO_4^-
النيتريت	NO_2^-	الأسيتات (الخلات)	CH_3COO^-
النترات	NO_3^-	الفوسفات الثنائية الهيدروجين	H_2PO_4^-
الهيدروكسيد	OH^-	الكربونات	CO_3^{2-}
السيانيد	CN^-	الكبريتيت	SO_3^{2-}
البرمنجنات	MnO_4^-	الكبريتات	SO_4^{2-}
البكربونات	HCO_3^-	الثيوكبريتات	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
الهيپوكلوريت	ClO^-	البيروكسيد	O_2^{2-}
الكلوريت	ClO_2^-	الكرومات	CrO_4^{2-}
الكلورات	ClO_3^-	ثنائي الكرومات	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
البيركلورات	ClO_4^-	الفوسفات الهيدروجينية	PO_4^{2-}
البرومات	BrO_3^-	الفوسفات	O_4^{3-}
الأيودات	IO_3^-	الزرنخيخات	AsO_4^{3-}

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية المتكوّنة من الأيونات الآتية:

19. اليود والبوتاسيوم KI
20. البروم والألمنيوم $AlBr_3$
21. الكلور والمغنسيوم $MgCl_2$
22. النيتروجين والسيزيوم Cs_3N

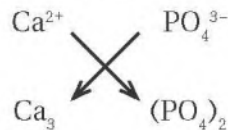
23. تحفيز اكتب الصيغة العامة للمركب الأيوني الذي يتكوّن من عنصري المجموعتين المُبيّتين في الجدول أدناه. استخدم الرمز X ليُمثّل عنصراً في المجموعة 2، والرمز Y ليُمثّل عنصراً في المجموعة 17.

الصيغة العامة للمركب هي XY_2 ؛ حيث تُمثّل X عنصر المجموعة 2، في حين تُمثّل Y عنصر المجموعة 17.

صيغة مركب أيوني متعدد الذرات يستعمل المركب المكون من أيونات الكالسيوم والفوسفات سهاذا. اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب.

1 تحليل المسألة

تعلم أن أيونات الكالسيوم والفوسفات تكون مركباً أيونياً وصيغة هذا المركب مجهولة. لذا نبدأ أولاً بكتابة رمز كل أيون مرفقاً بشحنته الكهربائية. ولأن الكالسيوم من المجموعة الثانية، لذا يكون أيوناً موجباً ثنائي الشحنة $+2$ ، في حين أن أيون الفوسفات عديد الذرات، فيتفاعل بوصفه وحدة واحدة، وتكون شحنته الكهربائية -3 .



2 حساب المطلوب

القاسم المشترك هو العدد الذي يقبل القسمة على مقدار شحنات الأيونات 2 و 3 وهو 6، لذا يتم نقل 6 إلكترونات. فيكون عدد الشحنات السالبة على أيونين من أيونات الفوسفات مساوياً لعدد الشحنات الموجبة على ثلاثة من أيونات الكالسيوم. وكتابة الصيغة نضع أيون الفوسفات بين قوسين، ونضيف الرقم السفلي الصغير 2 إلى يمين القوسين، فتصبح الصيغة الصحيحة للمركب هي: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

3 تقويم الإجابة

محصلة الشحنة الكهربائية في وحدة الصيغة لفوسفات الكالسيوم تساوي صفراً.

$$3 \text{ Ca-ion } \left(\frac{2+}{\text{Ca-ion}} \right) + 2 \text{ PO}_4\text{-ions } \left(\frac{3-}{\text{PO}_4\text{-ion}} \right) = 3(+2) + 2(-3) = 0$$

مسائل تدريبية

اكتب صيغ المركبات الأيونية المكونة من الأيونات الآتية:

26. الألومنيوم والكربونات

24. الصوديوم والنترات

25. الكالسيوم والكلورات

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

أسماء الأيونات والمركبات الأيونية Names for Ions and Ionic Compounds

يستخدم العلماء طرائق منظمة عند تسمية المركبات الأيونية، وبسبب احتواء المركبات الأيونية على أيونات موجبة وأخرى سالبة، يأخذ النظام تسمية هذه الأيونات بعين الاعتبار.

تسمية الأيون الأكسجيني السالب الأيون الأكسجيني السالب أيون عديد الذرات، يتكون غالباً من عنصر لا فلزي يرتبط مع ذرة أو أكثر من الأكسجين، وبعض اللافلزات لها أكثر من أيون أكسجيني، ومنها النيتروجين والكبريت. وتسمى هذه الأيونات باستخدام القواعد المبينة في الجدول 3-9.

تسمية الأيونات الأكسجينية السالبة للكبريت والنيتروجين

الجدول 3-9

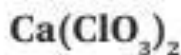
- عليك أن تعرف الأيون الذي يحتوي على أكبر عدد من ذرات الأكسجين. ويشق اسم هذا الأيون من اسم اللافلز وإضافة المقطع (ات) إلى آخره.
- عليك أن تعرف الأيون الذي يحتوي أقل عدد من ذرات الأكسجين. ويشق اسم هذا الأيون من اسم اللافلز وإضافة المقطع (يت) إلى آخره.

NO_3^-	NO_2^-	SO_4^{2-}	SO_3^{2-}
نترات	نيتريت	كبريتات	كبريتيت

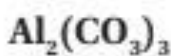
اكتب صيغ المركبات الأيونية المكوّنة من الأيونات الآتية:



24. الصوديوم والنترات



25. الكالسيوم والكلورات



26. الألومنيوم والكربونات

27. تحفيز اكتب صيغة المركب الأيوني المكوّن من أيونات

عنصر من عناصر المجموعة 2 مع الأيون العديد الذرات
المكوّن من الكربون والأكسجين فقط.

ستتنوع الإجابات؛ الأيون العديد الذرات هو الكربونات CO_3^{2-} .

الصيغة العامة للمركب الأيوني XCO_3 حيث يمثل الرمز X

عنصرًا من عناصر المجموعة 2، مثل: MgCO_3 .

طرائق التسمية

الأيونات
الأكسجينية التي
يكونها الكلور

الجدول
3-10

• يشتق اسم الأيون السالب الأكسجيني الذي يحتوي على أكبر عدد من ذرات الأكسجين بإضافة مقطع (بير) عند بداية الاسم، وإضافة مقطع (ات) إلى نهاية جذر اللافلز.

• يشتق اسم الأيون السالب الأكسجيني الذي يحتوي على عدد من ذرات الأكسجين أقل ذرة واحدة بإضافة مقطع (ات) إلى نهاية جذر اللافلز.

• يشتق اسم الأيون السالب الأكسجيني الذي يحتوي على عدد من ذرات الأكسجين أقل ذرتين بإضافة مقطع (يت) إلى نهاية جذر اللافلز.

• يشتق اسم الأيون السالب الأكسجيني الذي يحتوي على عدد من ذرات الأكسجين أقل من ثلاث ذرات بإضافة مقطع (هيو)، ثم المقطع (يت) إلى نهاية جذر اللافلز.



بيركلورات كلورات



كلوريت هيبوكلوريت

يبين الجدول 10-3 كيف يكون الكلور أربعة أيونات أكسجينية سالبة يمكن تسميتها حسب عدد ذرات الأكسجين في كل منها. ويمكن تسمية الأيونات الأكسجينية السالبة التي تكونها الهالوجينات الأخرى بالطريقة نفسها المستخدمة في تسمية أيونات الكلور. فعلى سبيل المثال، يكون البروم أيون البرومات BrO_3^- ، ويكون اليود أيون البيرأيودات IO_4^- وأيون أيودات IO_3^- .

تسمية المركبات الأيونية تُسمى المركبات بطريقة منهجية، ولأنه أصبح الآن لديك معرفة بالصيغ الكيميائية، لذا يمكنك استعمال القواعد الخمس الآتية لتسمية المركبات الأيونية:

1. نذكر اسم الأيون السالب أولاً متبوعاً باسم الأيون الموجب. ولكن عند كتابة الصيغة الكيميائية يُكتب رمز الأيون الموجب أولاً، ثم يليه الأيون السالب.
2. استخدم اسم العنصر نفسه في تسمية أيونه الموجب الأحادي الذرة.
3. في حالة الأيونات السالبة الأحادية الذرة يشتق الاسم من اسم العنصر مضافاً إليه مقطع (يد).

4. في حالة وجود أكثر من عدد تأكسد لعنصر واحد يجب أن تشير الصيغة الكيميائية إلى عدد تأكسد الأيون الموجب. ويكتب عدد التأكسد بالأرقام الرومانية بين قوسين بعد اسم الأيون الموجب.

ملاحظة: تنطبق هذه القاعدة على الفلزات الانتقالية والفلزات في الجهة اليمنى من الجدول الدوري، انظر الجدول 7-3. ولا تنطبق هذه القاعدة على أيونات المجموعتين 1 و 2 الموجبة لأن لها عدد تأكسد واحداً.

أمثلة:

يكون أيون Fe^{2+} وأيون O^{2-} المركب FeO ، والمعروف باسم أكسيد الحديد II. ويكون أيون Fe^{3+} وأيون O^{2-} المركب Fe_2O_3 ، والمعروف باسم أكسيد الحديد III.

5. عندما يحتوي المركب على أيون عديد الذرات نقوم بتسمية الأيون السالب أولاً، ثم تسمية الأيون الموجب.

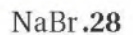
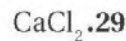
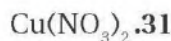
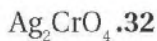
أمثلة:

تسمية NaOH هيدروكسيد الصوديوم

تسمية $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ كبريتيد الأمونيوم.

مسائل تدريبية

سمّ المركبات الآتية:



33. تحفيز يُعد المركب الأيوني NH_4ClO_4 من أهم المواد المتفاعلة الصلبة المستخدمة في وقود إطلاق مركبات الفضاء، ومنها تلك التي تحمل المحطات الفضائية إلى مداراتها. ما اسم هذا المركب؟

سَمُّ المركَّبات الآتية:

28. NaBr بروميد الصوديوم
29. CaCl_2 كلوريد الكالسيوم
30. KOH هيدروكسيد البوتاسيوم
31. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ نترات النحاس (II)
32. Ag_2CrO_4 كرومات الفضة

33. تحفيز يُعدّ المركَّب NH_4ClO_4 من أهمِّ المواد المتفاعلة

الصُّلبة المستخدمة في وقود إطلاق مركَّبات الفضاء، ومنها تلك التي تحمل المحطات الفضائية إلى مداراتها. ما اسم

هذا المركَّب؟

بيركلورات الأمونيوم.

الجلول اون لاين
hulul.online

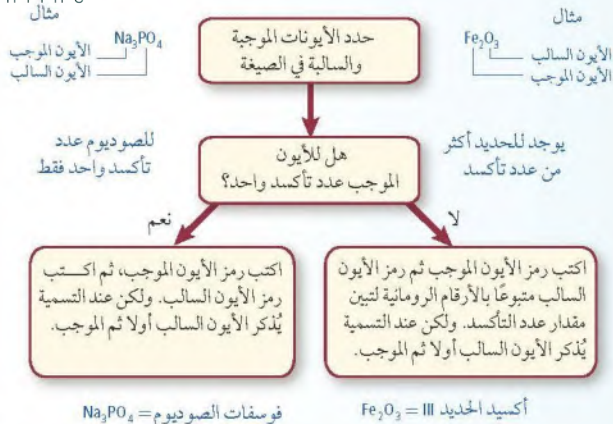
استراتيجيات حل المسألة

تسمية المركبات الأيونية

تسمية المركبات الأيونية عملية سهلة، إذا قمت باتباع المخطط المقابل.

طبق الاستراتيجية

سمّ المركبين KOH و Ag_2CrO_4 باستخدام المخطط.



توضّح استراتيجيات حل المسألة أعلاه الخطوات المتبعة عند تسمية المركب الأيوني إذا عرفت الصيغة الكيميائية. وتعد تسمية المركب الأيوني خطوة مهمة لمعرفة الأيونات الموجبة والسالبة الموجودة في البلورة الصلبة أو المحلول. اشرح كيف يمكن أن تغير المخطط السابق لكتابة الصيغة عند معرفة اسم المركب الأيوني؟

التقويم 3-3

الخلاصة

34. **الفكرة الرئيسة** صف ترتيب الأيونات عند كتابة صيغة المركب المكون من البوتاسيوم والبروم، وعند ذكر اسمه.
 35. صف الفرق بين الأيونات الأحادية الذرة والأيونات العديدة الذرات، وأعط مثلاً على كل منهما.
 36. طبّق شحنة الأيون X هي +2 وشحنة الأيون Y هي -1. اكتب صيغة المركب الذي يتكون من هذين الأيونين.
 37. اذكر اسم المركب المكون من Mg و Cl وصيغته.
 38. اكتب اسم المركب المكون من أيونات الصوديوم وأيونات النيتريت وصيغته.
 39. حلّل ما الأرقام السفلية المصغرة التي ستستعملها في كتابة صيغ المركبات الأيونية في الحالات الآتية:
 - a. فلز قلوي وهالوجين.
 - b. فلز قلوي ولا فلز من المجموعة 16.
 - c. فلز قلوي أرضي وهالوجين.
 - d. فلز قلوي أرضي ولا فلز من المجموعة 16.
- تبين وحدة الصيغة الكيميائية نسبة الأيونات الموجبة إلى الأيونات السالبة في المركب الأيوني.
 - يتكون الأيون الأحادي الذرة من ذرة واحدة وتعبّر شحنته عن عدد تأكسده.
 - تعبّر الأرقام الرومانية عن عدد تأكسد الأيون الموجب الذي له أكثر من حالة تأكسد.
 - تتكون الأيونات العديدة الذرات من مجموعة ذرات.
 - تستخدم الأقواس حول الأيون وتوضع الأرقام المصغرة خارج الأقواس للإشارة إلى وجود أكثر من أيون عديد الذرات في الصيغة الكيميائية.

34. صف ترتيب الأيونات عند كتابة صيغة المركب المكوّن من البوتاسيوم والبروم، وعند ذكر اسمه.
 عند كتابة صيغة المركب KBr ؛ يُكتب رمز الأيون الموجب أولاً (K^+) ، ثم رمز الأيون السالب (Br^-) ، أما عند كتابة اسم المركب، فيُكتب اسم الأيون السالب (بروميد) أولاً متبوعاً باسم الأيون الموجب (البوتاسيوم). مثال: KBr (بروميد البوتاسيوم).

35. صف الفرق بين الأيونات الأحادية الذرة والأيونات العديدة الذرات، وأعطِ مثالا على كلّ منهما.

تتكوّن الأيونات الأحادية الذرة من ذرة واحدة فقط مثل Cl^- ، في حين تتكوّن الأيونات العديدة الذرات من ذرتين أو أكثر مرتبطين معاً، ولها شحنة محصلة ومنها ClO_3^- .

36. طبق شحنة الأيون X هي $+2$ وشحنة الأيون Y هي -1 .
 اكتب صيغة المركب الذي يتكوّن من هذين الأيونين.



37. اذكر اسم المركب المكوّن من Mg و Cl وصيغته.

كلوريد الماغنسيوم $MgCl_2$.

38. اكتب اسم المركب المكوّن من أيونات الصوديوم وأيونات النيتريت وصيغته.

نيتريت الصوديوم $NaNO_2$.

39. حلّ ما الأرقام السفلية المصغرة التي ستستعملها في كتابة صيغ المركبات الأيونية في الحالات الآتية (تقرأ النسب من اليمين إلى اليسار):

a. فلز قلوي مع هالوجين.

1, 1

b. فلز قلوي ولافلز من المجموعة 16.

2, 1

c. فلز قلوي أرضي وهالوجين.

1, 2

d. فلز قلوي أرضي ولافلز من المجموعة 16.

1, 1