

الأهداف

- تترجم الصيغ الجزيئية إلى أسماء للمركبات الجزيئية الثنائية الذرات.
- تسمي المحاليل الحمضية.

مراجعة المفردات

الأيون الأكسجيني السالب: أيون يتكون من مجموعة من الذرات، وأحد عناصره في الغالب لا فلز متحد بذرة أو أكثر من الأكسجين.

المفردات الجديدة

الحمض الأكسجيني.

Naming Molecules تسمية الجزيئات

الفكرة الرئيسية تستعمل قواعد محددة في تسمية المركبات الجزيئية الثنائية الذرات، والأحماض الثنائية، والأحماض الأكسجينية.

الربط مع الحياة تعلم أن والددة والدتك هي جدتك، وأن أخت والدك هي عمك، بينما أخو والدتك يسمى خالك. وكما أن هذه العلاقات تحكمها قواعد في تسميتها فكذلك تحكم تسمية الجزيئات مجموعة من القواعد.

تسمية المركبات الجزيئية الثنائية الذرات

Naming Binary Molecular Compounds

هناك العديد من الأسماء الشائعة للمركبات الجزيئية، إضافة إلى أسمائها العلمية التي تبين تركيبها. فعند كتابة الصيغة الجزيئية وتسمية الجزيئات نستعمل خطوات شبيهة بتلك التي استخدمت في المركبات الأيونية.

لنبدأ أولاً بالمركبات الجزيئية الثنائية الذرات. لاحظ أن المركبات الجزيئية الثنائية الذرات تتكون من لافلزين فقط. فعلى سبيل المثال، توضح القواعد الآتية خطوات تسمية الغاز N_2O ، وهو غاز أكسيد ثنائي النيتروجين ويستخدم في التخدير، واسمه الأكثر شيوعاً الغاز المضحك.

1. يظهر اسم العنصر الثاني في الصيغة الجزيئية أولاً، ويظهر اسم العنصر الأول كاملاً. **N** هو رمز النيتروجين.
2. يُسمى العنصر الثاني في الصيغة الجزيئية باستخدام جذر الاسم مع إضافة مقطع (يد). **O** رمز الأكسجين ويظهر باسم أكسيد.

3. تُستخدم البادئات في التسمية لتحديد عدد ذرات كل عنصر في الصيغة الجزيئية، ويبين الجدول 3-4 قائمة بالبادئات الأكثر شيوعاً واستعمالاً. ونظراً إلى وجود ذرتي نيتروجين تُستخدم البادئة "ثنائي".

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

تسمية مركبات الجزيئات الثنائية الذرات ما اسم المركب P_2O_5 الذي يُستخدم مادةً مجففةً تمتص الماء؟

1 تحليل المسألة

المعطيات: الصيغة الجزيئية للمركب. تحتوي الصيغة على العناصر وعدد ذرات كل عنصر في الجزيء. ولأن العنصرين من اللافلزات لذا يمكن استخدام القواعد المتبعة عند تسمية المركبات الجزيئية الثنائية الذرات.

2 حساب المطلوب

أولاً سَمِّ عناصر المركب.

العنصر الأول يُسمى باسمه الكامل.

الفوسفور

العنصر الثاني يُضاف مقطع (يد) إلى أصل اسم العنصر

أكسيد

عند جمع الاسمين معاً.

أكسيد الفوسفور

والآن نضيف البادئات التي تعبر عن عدد ذرات كل عنصر.

خامس أكسيد ثنائي الفوسفور

3 تقويم الإجابة

يبين اسم المركب أنه يحتوي على ذرتين من الفوسفور، وخمس ذرات من الأكسجين. وهذا يتفق مع الصيغة الجزيئية P_2O_5 .

مسائل تدريبية

سَمِّ كلاً من المركبات الجزيئية الثنائية الذرات الآتية:

14. CO_2

15. SO_2

16. NF_3

17. CCl_4

18. تحفيز ما الصيغة الجزيئية لمركب ثالث أكسيد ثنائي الزرنيخ؟

أسماء شائعة لبعض المركبات الجزيئية هل استمتعت يوماً بكأس باردٍ من أكسيد ثنائي الهيدروجين؟ لقد فعلت ذلك مراراً، غير أنك استخدمت الاسم الشائع لذلك وهو الماء. تذكر أن الكثير من المركبات الأيونية لها أسماء شائعة بالإضافة إلى الاسم العلمي. فعلى سبيل المثال، صودا الخبز هي كربونات الصوديوم الهيدروجينية، وملح الطعام هو كلوريد الصوديوم.

عُرف الكثير من المركبات الجزيئية الثنائية الذرات، ومنها أكسيد النيتروز والماء، منذ زمن طويل، وأعطيت أسماء شائعة قبل تطوير النظام الحالي في تسمية المركبات. ومن المركبات التساهمية التي تعرف غالباً باسمها الشائع بدلاً من اسمها العلمي الأمونيا NH_3 والهيدرازين N_2H_4 وأكسيد النيتريك NO .

✓ **ماذا قرأت؟ طبق** ما الاسم العلمي لكل من الأمونيا والهيدرازين وأكسيد النيتريك؟

اجابة سؤال ماذا قرأت :

ثلاثي هيدريد النيتروجين،
رباعي هيدريد ثنائي
النيتروجين، أول أكسيد
النيتروجين.

سمِّ كلًّا من المركَّبات الجزيئية الثنائية الذرات الآتية:

14. CO_2 ثاني أكسيد الكربون

15. SO_2 ثاني أكسيد الكبريت

16. NF_3 ثلاثي فلوريد النيتروجين

17. CCl_4 رباعي كلوريد الكربون

18. تحفيز ما الصيغة الجزيئية لمركَّب ثالث أكسيد ثنائي الزرنيخ؟

As_2O_3

تسمية الأحماض Naming Acids

تكون المحاليل المائية لبعض الجزيئات حمضية، ويُسمى المركب حمضاً إذا أنتج أيونات الهيدروجين H^+ في المحلول. فعلى سبيل المثال، HCl ينتج H^+ في المحلول، لذا فهو حمض. وهناك نوعان من الأحماض، هما الأحماض الثنائية والأحماض الأكسجينية.

تسمية الأحماض الثنائية يحتوي الحمض الثنائي على الهيدروجين وعنصر آخر فقط. وتسمى الأحماض الثنائية الشائعة -ومنها حمض الهيدروكلوريك- وفق القواعد الآتية:

1. يستعمل المقطع "هيدرو" في الكلمة الثانية لتسمية الجزء الهيدروجيني من المركب. وتتألف بقية الكلمة من جذر اسم العنصر الثاني مضافاً إليها الحاتمة "يك". لذا فإن HCl (الهيدروجين والكلور) يصبحان معاً هيدروكلوريك.

2. تكون الكلمة الأولى دائماً كلمة حمض، لذا فإن محلول HCl في الماء يعرف باسم حمض الهيدروكلوريك. وعلى الرغم من أن تعبير ثنائي يشير إلى وجود عنصرين فقط، إلا أن بعض الأحماض التي تحوي أكثر من عنصرين تُسمى بالطريقة نفسها التي تسمى بها الأحماض الثنائية العناصر ما لم تحتوي صيغة الحمض على الأكسجين. ويكون جذر الجزء الثاني للاسم هو جذر الأيون المتعدد الذرات. فمثلاً HCN الذي يتألف من الهيدروجين وأيون السيانييد يعرف باسم حمض الهيدروسيانيك.

تسمية الأحماض الأكسجينية يعرف الحمض الذي يتألف من الهيدروجين وأيون أكسجيني باسم الحمض الأكسجيني. ولابد أنك تتذكر أن الأيون الأكسجيني السالب عبارة عن أيون عديد الذرات يحتوي على ذرة أو أكثر من ذرات الأكسجين. والقواعد الآتية تشرح طريقة تسمية حمض النيتريك HNO_3 وهو حمض أكسجيني.

1. أولاً: تعرّف الأيون الأكسجيني الموجود. إن الكلمة الثانية التي يتألف منها اسم الحمض الأكسجيني تأتي من مصدر الأيون الأكسجيني ومعها مقطع "بير" أو "هيو". أما إذا انتهى اسم الأنيون الأكسجيني بمقطع "ات" فيستبدل به مقطع "يك". وإذا انتهى اسم الأنيون الأكسجيني بمقطع "يت" فإنه يستبدل به مقطع "وز".، ويصبح أيون النترات نيتريك.

2. تكون الكلمة الأولى دائماً كلمة حمض، فجزء HNO_3 (المكون من الهيدروجين وأيون النترات) يصبح حمض النيتريك.

ويوضح الجدول 4-4 كيف تتفق أسماء عدة أحماض أكسجينية مع هذه القواعد. ولاحظ أن الهيدروجين لا يذكر في عمود "اسم الحمض".

تسمية الأحماض الأكسجينية			الجدول 4-4
اسم الحمض	المقطع	الأنيون الأكسجيني	المركب
حمض الكلوريك	- يك	كلورات	$HClO_3$
حمض الكلوروز	- وز	كلوريت	$HClO_2$
حمض النيتريك	- يك	نترات	HNO_3
حمض النيتروز	- وز	نيتريت	HNO_2

الجدول 4-5		صيغ بعض المركبات التساهمية وأسمائها
الصيغ الجزيئية	الاسم الشائع	اسم المركب الجزيئي
H ₂ O	ماء	أكسيد ثنائي الهيدروجين
NH ₃	أمونيا	ثالث هيدريد النيتروجين
N ₂ H ₄	هيدرازين	رابع هيدريد ثنائي النيتروجين
HCl	حمض الكلور	حمض الهيدروكلوريك

ويلخص الجدول 4-5 الصيغ الجزيئية وأسماء بعض المركبات التساهمية. لاحظ وجود أسماء شائعة للأحماض الثنائية والأحماض الأكسجينية بالإضافة إلى أسمائها العلمية.

مسائل تدريبية

سمِّ كلاً من الأحماض الآتية مفترضاً أن جميعها تذوب في الماء.

19. HI 20. HClO₃ 21. HClO₂ 22. H₂SO₄ 23. H₂S

24. تحفيز ما الصيغة الجزيئية لحمض البيرونيك؟

كتابة الصيغ الكيميائية من أسماء المركبات

Writing Chemical Formulas from Names

يُظهر اسم المركب الجزيئي تركيبه، ويُعدّ هذا مهماً لمعرفة طبيعة المركب الكيميائي؛ فعند إعطائك اسم أي جزيء ثنائي ينبغي أن تعرف كيف تكتب صيغته الجزيئية. فالمقاطع المستخدمة في الاسم تشير إلى عدد الذرات في الجزيء وتحدد الأرقام السفلية المستخدمة في الصيغة الجزيئية. ويمكن معرفة الصيغة الجزيئية للحمض أيضاً من اسم الحمض نفسه، ومن المفيد أن تتذكر أن كل الأحماض الثنائية تحتوي على الهيدروجين وعنصر آخر.

مسائل تدريبية

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الآتية:

25. كلوريد الفضة.

26. أكسيد ثنائي الهيدروجين.

27. ثلاثي فلوريد الكلور.

28. ثلاثي أكسيد ثنائي الفوسفور.

29. عشاري فلوريد ثنائي الكبريت.

30. تحفيز ما الصيغة الكيميائية لحمض الكربونيك؟

سمِّ كلًّا من الأحماض الآتية مفترضًا أن جميعها تذوب في الماء:

19. HI حمض الهيدروبيودييك

20. HClO_3 حمض الكلوريك

21. HClO_2 حمض الكلوروز

22. H_2SO_4 حمض الكبريتيك

23. H_2S حمض الهيدروكبريتيك

24. تحفيز ما الصيغة الجزيئية لحمض البيروديك؟

HIO_4

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الآتية:

25. AgCl كلوريد الفضة

26. H_2O أكسيد ثنائي الهيدروجين

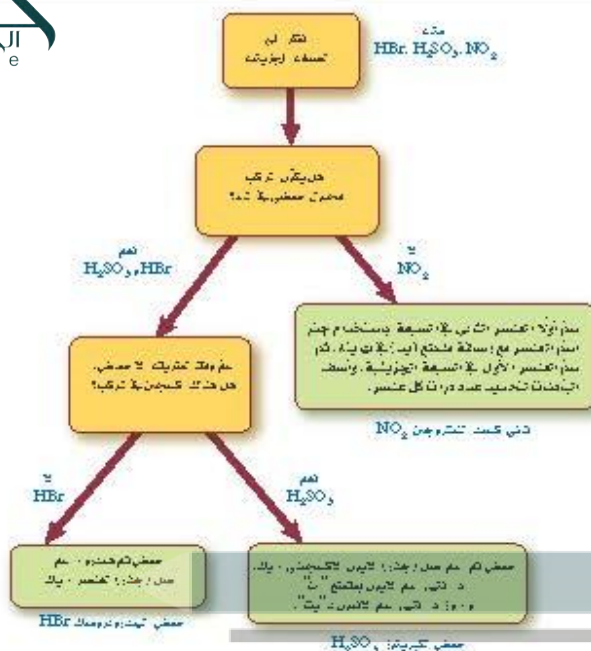
27. ClF_3 ثلاثي فلوريد الكلور

28. P_2O_3 ثلاثي أكسيد ثنائي الفوسفور

29. S_2F_{10} عشاري فلوريد ثنائي الكبريت

30. تحفيز ما الصيغة الكيميائية لحمض الكربونيك؟

H_2CO_3



الشكل 12-4- تستعمل خريطة المفاهيم هذه لتسمية المركبات انجز بنية في حال معرفة صيغها الكيميائية.

طبق أي المركبات في الشكل حمض أكسجيني، وأيها حمض ثنائي؟

اجابة سؤال الشكل 12-4 :

H₂SO₃ حمض أكسجيني ,
 HBr حمض ثنائي .

ويتعين عليك لتسمية الأحماض الأكسجينية - وهي الأحماض التي تحتوي على أنيون الأكسجين- أن تعرف الأسماء الشائعة للأنيون الأكسجيني أولاً.

يساعد الشكل 12-4 على تحديد اسم المركب الجزئي التساهمي، ولإستخدام خريطة المفاهيم ابدأ من القمة و طبق الإرشادات الموجودة في الأشكال الملونة، حتى تحدد اسم المركب المطلوب.

التقويم 2-4

الخلاصة

31. اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الجزئية التالية العناصر.

32. عرف المركب الجزئي التالي.

33. صف الفرق بين الحمض الثنائي والحمض الأكسجيني.

34. طبق اشرح كيف تسمى الجزئي N₂O₄، باستخدام قواعد تسمية المركب الجزئي التالي.

35. طبق اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الآتية: حمض الأيوديك، ثلاثي أكسيد ثنائي الكبريت، أكسيد ثنائي النيتروجين، حمض الهيدروفلوريك.

36. اكتب الصيغة الجزيئية للمركبات الآتية:

a. ثلاثي أكسيد ثنائي النيتروجين d. حمض الكلوريك

b. أكسيد النيتروجين e. حمض الكبريتيك

c. حمض الهيدروكلوريك f. حمض الكبريتوز

- تحتوي أسماء الصيغ الجزيئية للمركبات التساهمية على مقاطع للإشارة إلى عدد الذرات الموجودة في الصيغة الجزيئية.
- تكون المركبات التي تنتج H⁺ في محاليلها حمضية. وتحتوي الأحماض الثنائية على الهيدروجين وعنصر آخر، أما الأحماض الأكسجينية فتحتوي على الهيدروجين وأنيون أكسجيني.

31. لُخص القواعد المُستخدمة في تسمية المركّبات الجزيئية الثنائية العناصر.

سمّ أولاً العنصر الثاني في الصيغة باستخدام جذر اسم العنصر مع إضافة مقطع (يد) في نهايته، ثمّ سمّ العنصر الأول في الصيغة الجزيئية، وأضف البادئات لتحديد عدد ذرات كل عنصر.

32. عرّف المركّب الجزيئي الثنائي.

هو مركّب جزيئي يتكوّن من عنصرين لافلزيين فقط.

33. صِف الفرق بين الحمض الثنائي والحمض الأكسجيني.

يتكوّن الحمض الثنائي من الهيدروجين وأحد العناصر الأخرى.

أما الحمض الأكسجيني فيتكوّن من الهيدروجين، وعنصر آخر، والأكسجين.

34. طبق اشرح كيف تُسمّى الجزيء N_2O_4 ، باستخدام قواعد تسمية المركّب الجزيئي الثنائي؟

توجد ذرتان من النيتروجين؛ لذا نُسعمل بادئة (ثنائي) مع اسم النيتروجين، وأربع ذرات من الأكسجين؛ لذا نُسعمل مقطع (رابع) مضافاً إلى جذر اسم الأكسجين وينتهي بـ (يد).

فيكون الاسم رابع أكسيد ثنائي النيتروجين.

35. طبق اكتب الصيغة الجزيئية للمركّبات الآتية:

HIO_3	حمض الأيوديك
S_2O_3	ثلاثي أكسيد ثنائي الكبريت
N_2O	أكسيد ثنائي النيتروجين
HF	حمض الهيدروفلوريك

36. اكتب الصيغة الجزيئية للمركّبات الآتية:

N_2O_3	a. ثلاثي أكسيد ثنائي النيتروجين
NO	b. أكسيد النيتروجين
HCl	c. حمض الهيدروكلوريك
$HClO_3$	d. حمض الكلوريك
H_2SO_4	e. حمض الكبريتيك
H_2SO_3	f. حمض الكبريتوز