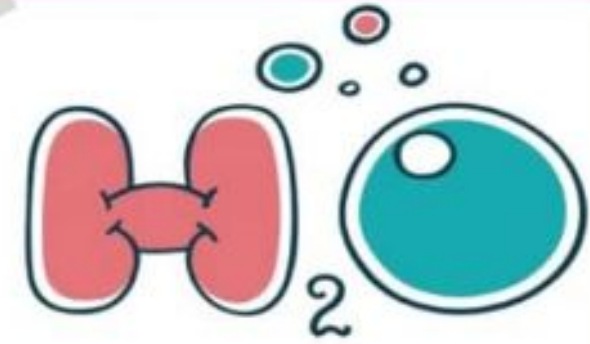


الصيغ الكيميائية



ما يجب معرفته لكتابة الصيغ الكيميائية:

التكافؤ

١. باستخدام الجدول الدوري:

التكافؤ = رقم المجموعة				التكافؤ = ٨ - رقم المجموعة			
1 H Hydrogen							2 He Helium
3 Li Lithium	4 Be Beryllium	5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen	8 O Oxygen	9 F Fluorine	10 Ne Neon
11 Na Sodium	12 Mg Magnesium	13 Al Aluminum	14 Si Silicon	15 P Phosphorus	16 S Sulfur	17 Cl Chlorine	18 Ar Argon
19 K Potassium	20 Ca Calcium	3	4	3	2	1	0
1	2						

ما يجب معرفته لكتابة الصيغ الكيميائية:

التكافؤ

٢. باستخدام شحن الأيونات:

المجموعات الأيونية		أيونات اللافلزات البسيطة		أيونات الفلزات البسيطة (+)	التكافؤ*
(-)	(+)	(-)	(+)		
هيدروكسيد، OH^-	أمونيوم، NH_4^+	هيدريد، H^-	البروتون (كاتيون الهيدروجين) H^+	صوديوم، Na^+	1
نترات، NO_3^-		كلوريد، Cl^-		بوتاسيوم، K^+	2
كربونات هيدروجينية، HCO_3^-		بروميد، Br^-		فضة، Ag^+	
		يوديد، I^-		نحاس (I)، Cu^+	
كبريتات، SO_4^{2-}		أكسيد، O^{2-}		ماغنيسيوم، Mg^{2+}	3
كربونات، CO_3^{2-}		كبريتيد، S^{2-}		كالسيوم، Ca^{2+}	
				خارصين، Zn^{2+}	
				حديد (II)، Fe^{2+}	
				نحاس (II)، Cu^{2+}	3
فوسفات، PO_4^{3-}		نيتريد، N^{3-}		ألومنيوم، Al^{3+}	
				حديد (III)، Fe^{3+}	

طريقة كتابة الصيغ الكيميائية



لا بُد من تذكر الآتي:

1 كتابة الرموز الصحيحة للعناصر

2 تحديد تكافؤ كل عنصر (الشحنة)

3 مبادلة التكافؤ بين العناصر

4 تبسيط نسب التكافؤ في الصيغة

كتابة صيغة مركب أيوني

مثال

3 مبادلة التكافؤ بين العناصر

أكسيد الكالسيوم



4 تبسيط نسب التكافؤ

CaO

اكتب الصيغة الكيميائية لمركب أكسيد الكالسيوم

1 كتابة الرموز الصحيحة للعناصر

Ca أكسيد الكالسيوم O

2 تحديد تكافؤ كل عنصر

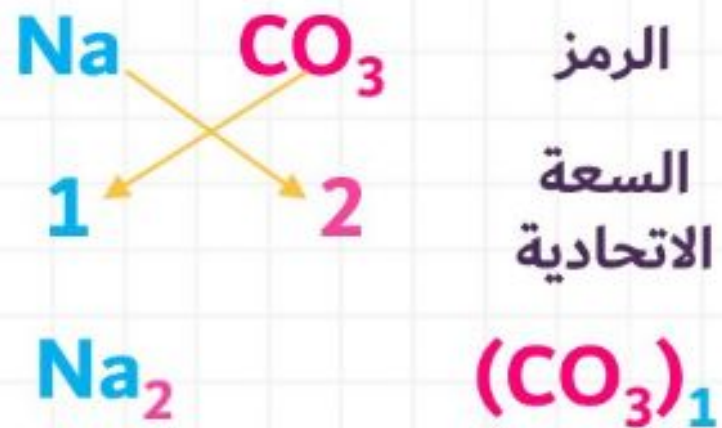
أكسيد الكالسيوم

Ca	O	الرمز
2	2	التكافؤ

كتابة صيغة مركب أيوني

3 مبادلة التكافؤ بين العناصر

كربونات الصوديوم



مثال

اكتب الصيغة الكيميائية لمركب كربونات الصوديوم

1 كتابة الرموز الصحيحة للعناصر



2 تحديد تكافؤ كل عنصر

كربونات الصوديوم



كتابة صيغة مركب تساهمي

مثال

اكتب الصيغة الكيميائية لمركب ثاني أكسيد الكربون

3 مبادلة التكافؤ بين العناصر

أكسيد الكربون

C O

4 2

C₂ O₄

الرمز
السعة
الاتحادية

1 كتابة الرموز الصحيحة للعناصر

C O أكسيد الكربون

2 تحديد تكافؤ كل عنصر

أكسيد الكربون

C O الرمز

4 2 التكافؤ

4 تبسيط نسب التكافؤ

CO₂

كتابة صيغة مركب تساهمي

مثال

اكتب الصيغة الكيميائية لمركب ثنائي أكسيد السيلكون

3 مبادلة التكافؤ بين العناصر

أكسيد السيلكون



4 تبسيط نسب التكافؤ



1 كتابة الرموز الصحيحة للعناصر

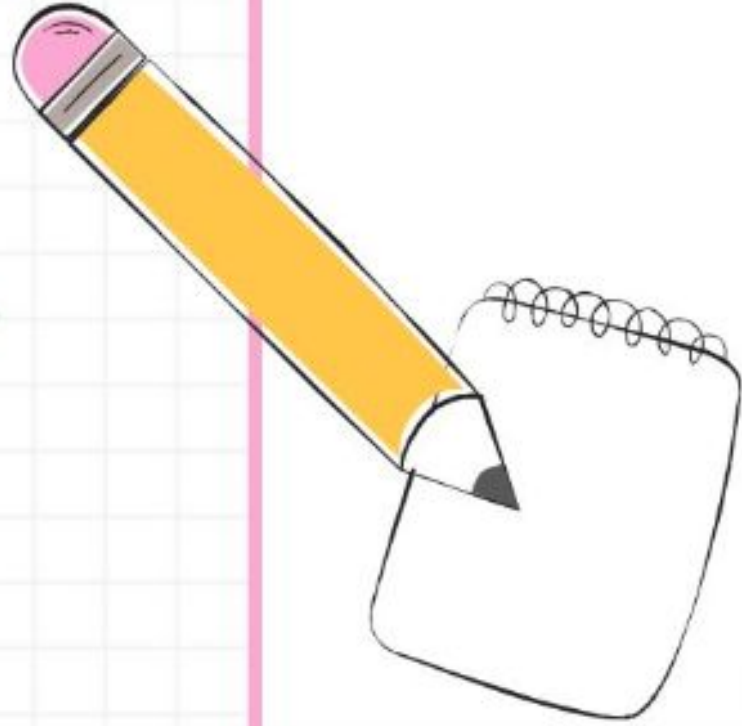


2 تحديد تكافؤ كل عنصر

أكسيد السيلكون



نشاط تعليمي



كتاب النشاط: صفحة (٦٠) / تمرين (٤-٢)

التكافؤ			فلزات	الأيونات الموجبة (الكاتيونات)
٣	٢	١		
الألومنيوم (Al^{3+}) الحديد (Fe^{3+}) الكروم (Cr^{3+})	الماغنيسيوم (Mg^{2+}) النحاس (Cu^{2+}) الخارصين (Zn^{2+}) الحديد (Fe^{2+})	الصوديوم (Na^+) البوتاسيوم (K^+) الفضة (Ag^+)	مجموعة أيونية	
		الأمونيوم (NH_4^+)		
النتريد (N^{3-})	الأكسيد (O^{2-}) الكبريتيد (S^{2-})	الكلوريد (Cl^-) البروميد (Br^-) اليوديد (I^-)	لافلزات	الأيونات السالبة (الأنيونات)
الفوسفات (PO_4^{3-})	الكربونات (CO_3^{2-}) الكبريتات (SO_4^{2-})	النترات (NO_3^-) الهيدروكسيد (OH^-)	مجموعة أيونية	

١ استخدم المعلومات الواردة في الجدول السابق لكتابة الصيغ الكيميائية للمركبات الأيونية التالية:

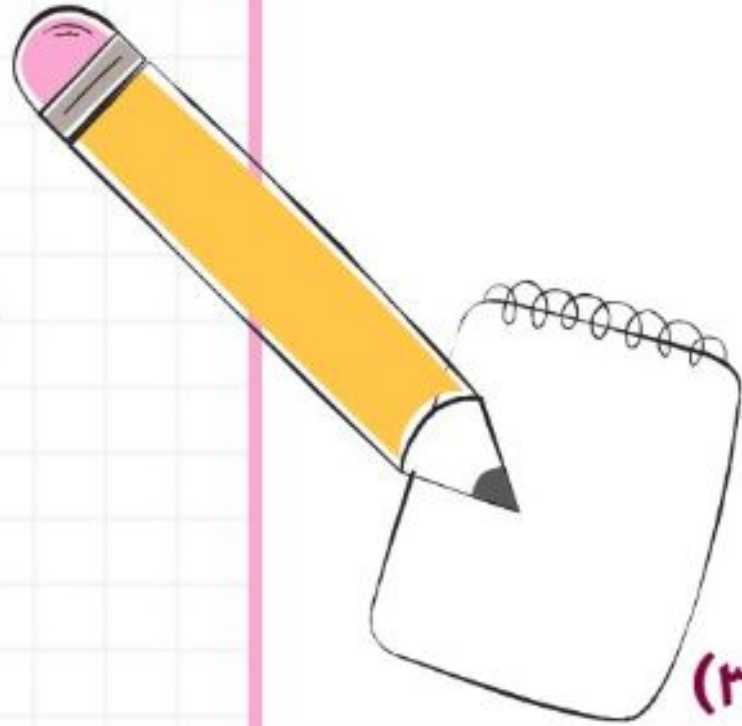
- | | |
|----------------------|---------------------------|
| CuO | ١. أكسيد النحاس (II) |
| Na_2CO_3 | ٢. كربونات الصوديوم |
| $ZnSO_4$ | ٣. كبريتات الخارصين |
| $AgNO_3$ | ٤. نترات الفضة |
| $MgBr_2$ | ٥. بروميد الماغنيسيوم |
| $(NH_3)_2SO_4$ | ٦. كبريتات الأمونيوم |
| Mg_3N_2 | ٧. نيتريد الماغنيسيوم |
| K_3PO_4 | ٨. فوسفات البوتاسيوم |
| $Fe(OH)_3$ | ٩. هيدروكسيد الحديد (III) |
| $CrCl_3$ | ١٠. كلوريد الكروم (III) |

التكافؤ			فلزات	الأيونات الموجبة (الكاتيونات)
٣	٢	١		
الألومنيوم (Al^{3+}) الحديد (Fe^{3+}) الكروم (Cr^{3+})	الماغنيسيوم (Mg^{2+}) النحاس (Cu^{2+}) الزئبق (Zn^{2+}) الحديد (Fe^{2+})	الصوديوم (Na^+) البوتاسيوم (K^+) الفضة (Ag^+)	مجموعة أيونية	
		الأمونيوم (NH_4^+)		
النتريد (N^{3-})	الأكسيد (O^{2-}) الكبريتيد (S^{2-})	الكلوريد (Cl^-) البروميد (Br^-) اليوديد (I^-)	لافلزات	الأيونات السالبة (الأنيونات)
الفوسفات (PO_4^{3-})	الكربونات (CO_3^{2-}) الكبريتات (SO_4^{2-})	النترات (NO_3^-) الهيدروكسيد (OH^-)	مجموعة أيونية	

ب) استخدم المعلومات الواردة في الجدول وفي إجاباتك عن القسم (أ) أعلاه لوضع نسب الذرات المختلفة الموجودة في كل من المركبات التالية:

..... 1:1	Cu:O	١. أكسيد النحاس (II)
..... 1:2	Mg:Br	٢. بروميد الماغنيسيوم
..... 3:2	Mg:N	٣. نيتريد الماغنيسيوم
..... 1:3:3	Fe:O:H	٤. هيدروكسيد الحديد (III)
..... 2:6:1:4	N:H:S:O	٥. كبريتات الأمونيوم

نشاط تعليمي



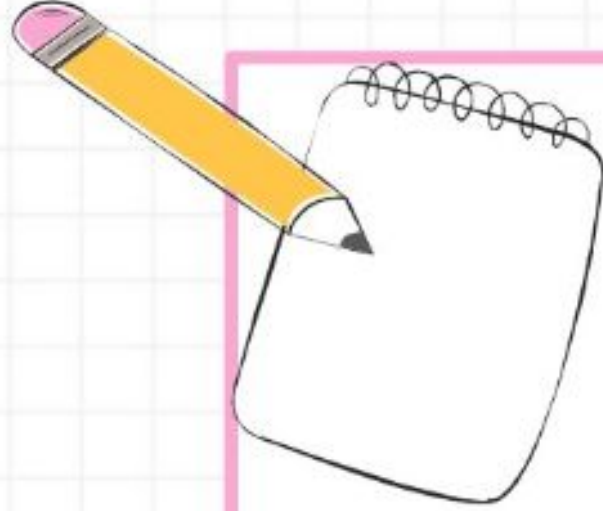
كتاب النشاط: صفحة (٦٨) / ورقة العمل (٤-٣)

المركب	الأيون السالب	الأيون الموجب	العدد النسبي لأيونات	صيغة المركب الأيوني
كلوريد الصوديوم	Cl^-	Na^+	1x Cl^- 1x Na^+	NaCl
بروميد الماغنيسيوم	Br^-	Mg^{2+}	2x Br^- 1x Mg^{2+}	MgBr_2
فلوريد الألومنيوم	F^-	Al^{3+}	3x F^- 1x Al^{3+}	AlF_3
أكسيد البوتاسيوم	O^{2-}	K^+	1x O^{2-} 2x K^+	K_2O
أكسيد الحديد (III)	O^{2-}	Fe^{3+}	3x O^{2-} 2x Fe^{3+}	Fe_2O_3

ب.

صيغة المركب الأيوني	العدد النسبي للأيونات		الأيون الموجب	الأيون السالب	المركب
NaOH	1x OH ⁻	1x Na ⁺	Na ⁺	OH ⁻	هيدروكسيد الصوديوم
Mg(NO₃)₂	2x NO ₃ ⁻	1x Mg ²⁺	Mg ²⁺	NO ₃ ⁻	نترات الماغنيسيوم
Al(OH) ₃	3x .OH⁻	...1...x Al ³⁺	Al ³⁺	OH ⁻	هيدروكسيد الألومنيوم
K₂CO₃	1x CO₃²⁻	2x K⁺	K ⁺	CO ₃ ²⁻	كربونات البوتاسيوم
FeSO₄	1x SO₄²⁻	1x Fe²⁺	Fe ²⁺	SO ₄ ²⁻	كبريتات الحديد (II)

التقويم الختامي



كتاب النشاط: صفحة (٦٩) / ورقة العمل (٤-٤)

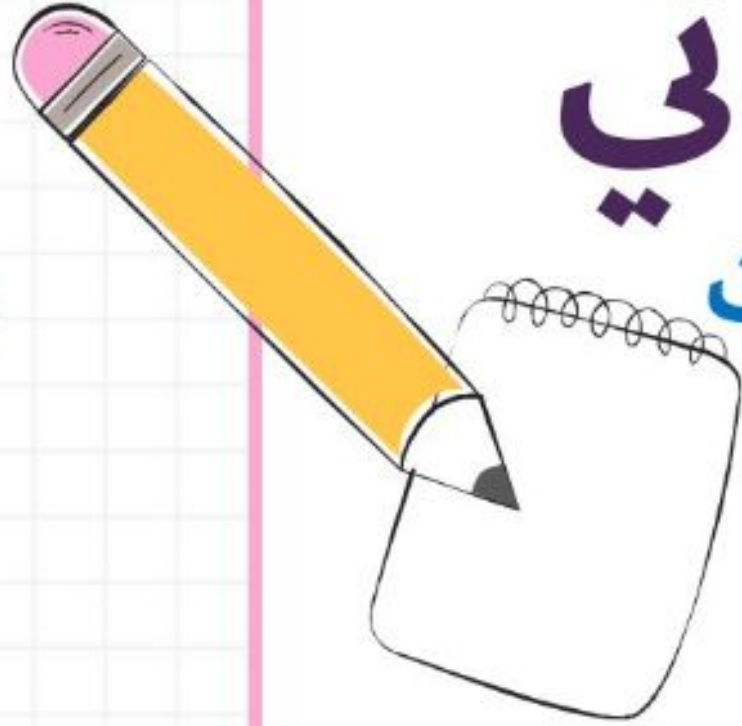
صيغة المركب	عدد الأيونات الموجبة	عدد الأيونات السالبة	صيغة الأيون الموجب	صيغة الأيون السالب	اسم المركب
KBr	1	1	K ⁺	Br ⁻	بروميد البوتاسيوم
MgO	1	1	Mg ²⁺	O ²⁻	أكسيد الماغنيسيوم
Na ₂ SO ₄	2	1	Na ⁺	SO ₄ ²⁻	كبريتات الصوديوم
Ca(OH) ₂	1	2	Ca ²⁺	OH ⁻	هيدروكسيد الكالسيوم
Al(NO ₃) ₃	1	3	Al ³⁺	NO ₃ ⁻	نترات الألمنيوم
Cr(OH) ₃	1	3	Cr ³⁺	OH ⁻	هيدروكسيد الكروم (III)
Fe ₂ O ₃	2	3	Fe ³⁺	O ²⁻	أكسيد الحديد (III)

الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية والتساهمية

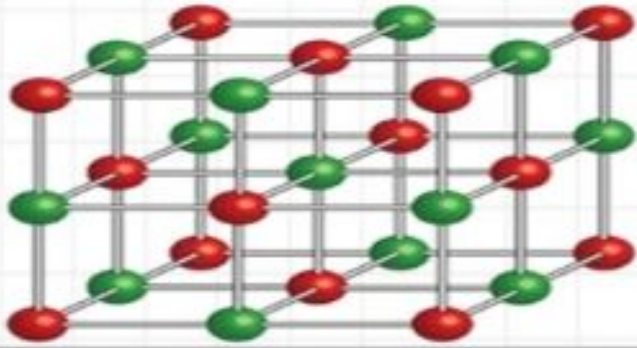
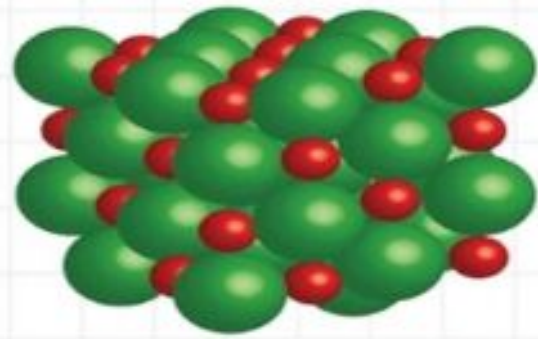

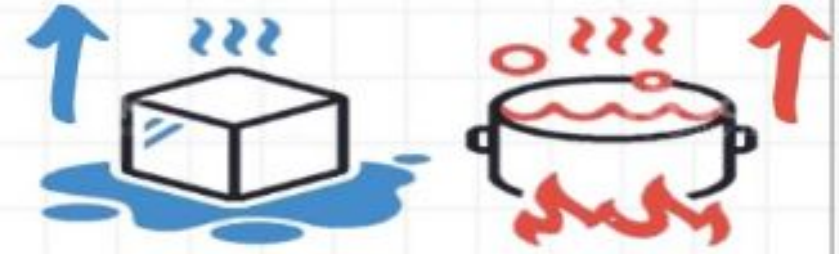
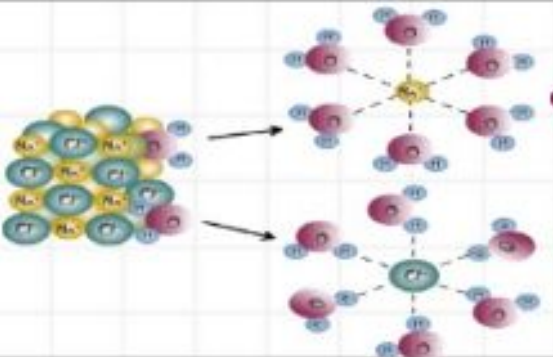
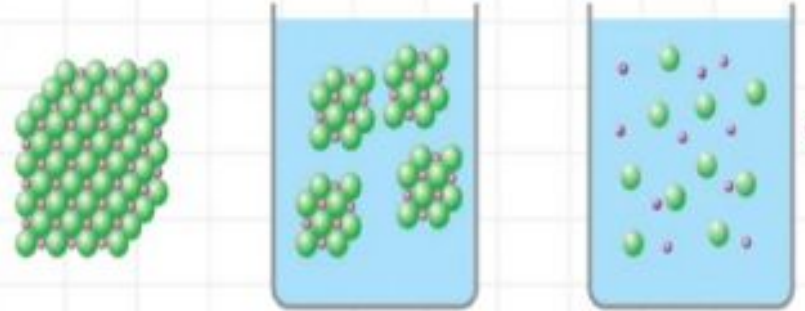
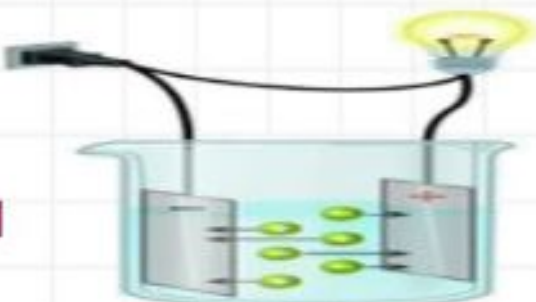
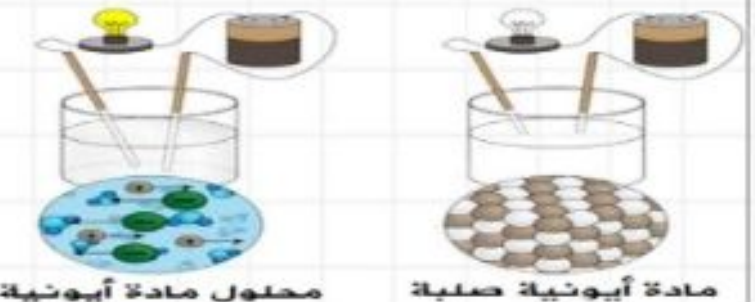
نشاط استقصائي

دراسة خصائص المركبات
التساهمية والأيونية

كتاب الطالب: صفحة (٧٦) / نشاط (٤-٢)



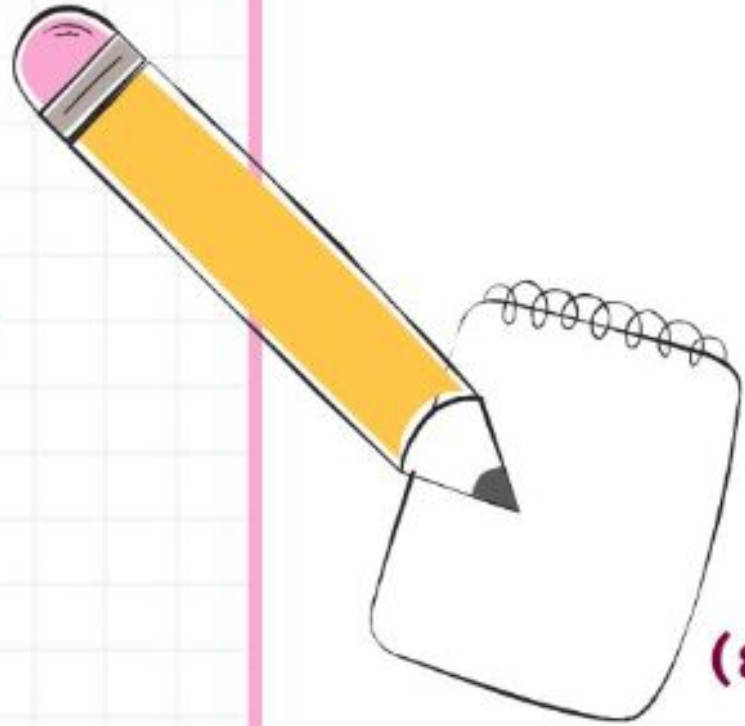
خصائص المركبات الأيونية

السبب	الخاصية
 <p>الترتيب المنتظم للأيونات في الشبكة وتقارب الأيونات مختلفة الشحنات</p>	 <p>● Na⁺ ● Cl⁻</p> <p>بلورية صلبة عند درجة حرارة الغرفة</p>
<p>قوى الترابط الكهروستاتيكية بين الأيونات المختلفة تكون شديدة وتحتاج إلى كميات طاقة كبيرة لتنفصل عن بعضها البعض</p> 	<p>درجة غليان وانصهار مرتفعة، وليست متطايرة</p> 
<p>الماء قطبي (يحتوي على طرف موجب وآخر سالب) فينجذب للشحنات الموجبة والسالبة في المركب ويعمل على تفكيكه</p> 	<p>تذوب في الماء ولا تذوب في المركبات العضوية</p> 
<p>بسبب وجود الأيونات الحرة في المحاليل التي تتجه للأقطاب الكهربائية عند تعرضها لجهد كهربائي</p> 	<p>محاليلها موصلة للتيار الكهربائي بينما تكون غير موصلة في حالتها الصلبة</p> 

خصائص المركبات التساهمية

السبب	الخاصية
قوى التجاذب بين الجزيئات ضعيفة	سائلة أو غازية عند درجة حرارة الغرفة 
قوى الترابط بين الجزيئات ضعيفة فلا تحتاج إلى كميات طاقة كبيرة لتنفصل عن بعضها البعض	درجة غليان وانصهار منخفضة، الجزيئات الصغيرة متطايرة بينما الكبيرة أقل تطايراً 
تذوب في المركبات العضوية للتشابه في تركيبها	تذوب في المركبات العضوية، وعدد قليل منها يذوب في الماء
لا تحتوي على أيونات لنقل الكهرباء	غير موصلة للكهرباء 

نشاط تعليمي



كتاب النشاط: صفحة (٧٢) / ورقة العمل (٤-٥) / سؤال (٤)

٤ انسخ هذه الجُمْل وأكملها باستخدام الكلمات أدناه لملء الفراغات:

التساهمية ضخمة مُرتفعة مُنخفضة الجزيئات قوية ضعيفة

مع أن الروابط **التساهمية** قوية جداً، إلا أن القوى الموجودة بين الجزيئات التساهمية البسيطة هي قوى ضعيفة. ولهذا السبب، فإن المواد ذات **الجزيئات** الصغيرة كالميثان أو ثنائي أكسيد الكربون تمتلك درجات انصهار وجليان **منخفضة** جداً. تُشكّل بعض المواد التساهمية كالماس أو ثاني أكسيد السيليكون تراكيب بنائية **ضخمة** لأن كل رابطة موجودة في هذه المواد هي رابطة تساهمية **قوية** وتكون هذه المواد صلبة وصلدة وتمتلك درجات انصهار وجليان **مرتفعة**.

التقويم الختامي

