

مذكرات



الإبداع

الكيمياء

الفصل الدراسي الثاني

٢٠٢٦/٢٠٢٥

66898481



غير مصوح
بالتصوير

عناصر يحفظها الطالب والعدد الذري

الرمز	الاسم	الرمز	الاسم
¹² Mg	المغنسيوم	¹ H	الهيدروجين
¹³ Al	الألمنيوم	² He	الهيليوم
¹⁴ Si	السيليكون	³ Li	الليثيوم
¹⁵ P	الفسفور	⁴ Be	البريليوم
¹⁶ S	الكبريت	⁵ B	البورون
¹⁷ Cl	الكلور	⁶ C	الكربون
¹⁸ Ar	الأرجون	⁷ N	النيتروجين
¹⁹ K	البوتاسيوم	⁸ O	الأكسجين
²⁰ Ca	الكالسيوم	⁹ F	الفلور
²¹ Sc	السكانديوم	¹⁰ Ne	النيون
		¹¹ Na	الصوديوم

العدد الذري

→ ¹¹Na

التكافؤات الشائعة لبعض الشقوق الأيونية البسيطة

الشحنة	رمزه	اسم الشق/ الأيون	الشحنة	رمزه	اسم الشق/ الأيون
+ 1	Ag ⁺	الفضة	- 1	F ⁻	الفلوريد
+ 2	Mg ²⁺	المغنيسيوم	- 1	Cl ⁻	الكلوريد
+ 2	Ca ²⁺	الكالسيوم	- 1	Br ⁻	البروميد
+ 2	Ba ²⁺	الباريوم	- 1	I ⁻	اليوديد
+ 2	Zn ²⁺	الزئبق	- 2	O ²⁻	الأكسيد
+ 3	Al ³⁺	الألومنيوم	- 2	S ²⁻	الكبريتيد
+ 1	Cu ⁺	النحاس I	- 3	N ³⁻	النيتريد
+ 2	Cu ²⁺	النحاس II	- 3	P ³⁻	الفوسفيد
+ 2	Fe ²⁺	الحديد II	+ 1	Li ⁺	الليثيوم
+ 3	Fe ³⁺	الحديد III	+ 1	Na ⁺	الصوديوم
			+ 1	K ⁺	البوتاسيوم

التكافؤات الشائعة لبعض الشقوق الأيونية المركبة

الشحنة	رمزه	اسم الشق/ الأيون	الشحنة	رمزه	اسم الشق/ الأيون
-2	CrO ₄ ²⁻	كرومات	+1	NH ₄ ⁺	الأمونيوم
-2	SO ₄ ²⁻	كبريتات	-1	OH ⁻	الهيدروكسيد
-2	SO ₃ ²⁻	كبريتيت	-1	NO ₂ ⁻	النيتريت
-1	ClO ₃ ⁻	كلورات	-1	NO ₃ ⁻	النترات
-2	CO ₃ ²⁻	كربونات	-1	HCO ₃ ⁻	كربونات هيدروجينية
-3	PO ₄ ³⁻	فوسفات	-1	CN ⁻	سيانيد

تدريب على كتابة الصيغ الكيميائية

- اكتب اسم أو الصيغة الكيميائية لكل مما يلي:

الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم
$MgSO_4$	كبريتات المغنيسيوم	NaN_3	أزيد الصوديوم
Na_2CO_3	كربونات الصوديوم	$AgNO_3$	نترات فضة
$SO_3(g)$	غاز ثالث أكسيد الكبريت	$NaCl$	كلوريد صوديوم
$CaCO_3$	كربونات كالسيوم	$NaHCO_3$	كربونات الصوديوم الهيدروجينية
$NaNO_3$	نترات الصوديوم	$ZnCl_2$	كلوريد الزنك
$CaCl_2$	كلوريد كالسيوم	$KNO_3(aq)$	محلول نترات البوتاسيوم
Al_2O_3	أكسيد ألومنيوم	FeO	أكسيد الحديد II
$CuSO_4$	كبريتات نحاس II	H_2O_2	فوق أكسيد الهيدروجين
$Al_2(SO_4)_3$	كبريتات ألومنيوم	$NH_3(g)$	غاز الأمونيا
$Ca_3(PO_4)_2$	فوسفات كالسيوم	H_2O	الماء
H_2SO_4	حمض الكبريتيك	Fe_2O_3	أكسيد الحديد III
HNO_3	حمض النيتريك	$AgCl$	كلوريد الفضة
HCl	حمض الهيدروكلوريك	Na_2S	كبريتيد صوديوم
$LiOH$	هيدروكسيد ليثيوم	CO_2	ثاني أكسيد الكربون
$NaOH$	هيدروكسيد صوديوم	CO	أول أكسيد الكربون
KOH	هيدروكسيد بوتاسيوم	K_2S	كبريتيد بوتاسيوم
$Mg(OH)_2$	هيدروكسيد مغنيسيوم	$CaSO_4$	كبريتات كالسيوم
$Al(OH)_3$	هيدروكسيد ألومنيوم	$KClO_3$	كلورات بوتاسيوم
$Fe(OH)_3$	هيدروكسيد الحديد III	CH_4	الميثان

الدرس (١-١) التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية

● مقارنة بين التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية

وجه المقارنة	التغيرات الفيزيائية	التغيرات الكيميائية
تغير تركيب المادة	لا تُغيّر في تركيب المادة	تُغيّر في تركيب المادة
أمثلة	تقطيع الفاكهة - تبخر الماء	صدأ الحديد، وتعفن الخبز، وحرق الخشب، هضم الطعام، عملية البناء الضوئي

● ما هي دلالات حدوث التفاعل الكيميائي؟

دليل التفاعل	أمثلة
تصاعد غاز ↑	يتصاعد غاز الهيدروجين عند وضع قطعة خارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف نتيجة التفاعل .
اختفاء اللون	يختفي لون سائل البروم البني المحمر (الأحمر) عند إضافته إلى الهكسين (مركب عضوي).
ظهور لون جديد	يظهر اللون الأزرق عند إضافة محلول اليود إلى النشا .
التغير في درجة الحرارة	ترتفع درجة حرارة المحلول الناتج من إضافة HCl و NaOH إلى بعضهما في كأس واحدة .
ظهور راسب ↓	يترسب كلوريد الفضة عند تفاعل محلول نترات الفضة $AgNO_3$ مع محلول كلوريد الصوديوم NaCl .
سريان التيار الكهربائي	يسري التيار الكهربائي ليضيء مصباحًا صغيرًا، إذا ما وصل قطباه بقطبين نحاس وخارصين مغموسين بمحلول حمض الكبريتيك المخفف نتيجة للتفاعل الحاصل .
تغير لون كاشف	يتغير لون صبغة تباع الشمس عند إضافة نقط منه إلى محلول HCl أو محلول NaOH المخفف .
ظهور ضوء أو شرارة	يحترق شريط المغنيسيوم عند إشعاله في الهواء الجوّي مظهرًا وميضًا نتيجة التفاعل

• أكتب الاسم او المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

- ١- تغيّر في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة. (التفاعل الكيميائي)
- ٢- كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة. (التفاعل الكيميائي)
- ٣- لا يحدث تغير في تركيب المادة. (التغير الفيزيائي)
- ٤- يحدث تغير في تركيب المادة. (التغير الكيميائي)
- ٥- معادلة لفظية تصف جيداً التفاعلات الكيميائية إلا انها غير كافية للوصف الدقيق للمفاعلات والنواتج. (المعادلة الكتابية)
- ٦- معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة، بدون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة. (المعادلة الهيكلية)
- ٧- مادة تغير من سرعة التفاعل، ولكنها لا تشترك فيه. (العامل الحفاز)

• تستخدم الرموز التالية للدلالة على الحالة الفيزيائية للمادة:

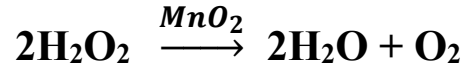
الحالة الفيزيائية	للمادة الصلبة	للمادة السائلة	للمادة الغازية	للمحلول المائي
الرمز	(s)	(ℓ)	(g)	(aq)

• أملأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

- ١- يعتبر صدأ الحديد تغير كيميائي.
- ٢- يعتبر انصهار الحديد تغير فيزيائي.
- ٣- الصيغة الكيميائية لغاز ثالث أكسيد الكبريت هي $\text{SO}_3(\text{g})$.
- ٤- الصيغة الكيميائية Na_2CO_3 لمركب يسمى كربونات الصوديوم.
- ٥- الصيغة الكيميائية لنيترات البوتاسيوم الذائبة في الماء $\text{KNO}_3(\text{aq})$.
- ٦- الرمز (g) في المعادلة الكيميائية يدل على الحالة الغازية.
- ٧- المواد التي تكتب على يمين السهم في المعادلة الكيميائية تسمى المواد الناتجة.
- ٨- المواد التي تكتب على يسار السهم في المعادلة الكيميائية تسمى المواد المتفاعلة.
- ٩- يرمز للحرارة في التفاعل الكيميائي بالرمز Δ (دلتا).
- ١٠- عدد ذرات الكربون في حمض الأسيتيل ساليسيليك (الأسبرين) $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ يساوي ٩.

• **ضع علامة (✓) للعبارة الصحيحة وعلامة (x) للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية:**

- ١- في التغيرات الكيميائية يتم كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة. (✓)
- ٢- تجمد الماء يعتبر من التغيرات الكيميائية. (x)
- ٣- عند استخدام عامل حفاز يكتب رمزه فوق السهم. (✓)
- ٤- العامل الحفاز في التفاعل التالي هو (MnO_2) ثاني أكسيد المنجنيز. (✓)



- ٥- العامل الحفاز لا يُعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة عن التفاعل الكيميائي. (✓)
- ٦- يستخدم الرمز Δ ويسمى دلّتا عن استخدام الحرارة في التفاعل (التسخين) ويوضع فوق السهم (✓)
- ٧- في المعادلة الهيكلية للتفاعل الكيميائية يتم كتابة أسماء كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة. (x)
- ٨- تفاعل الحمض العضوي مع الكحول لتكوين الاستر والماء من التفاعلات المتجانسة بين السوائل (✓)
- ٩- يترسب محلول البروم الأحمر عند إضافته إلى الهكسين (مركب عضوي). (x)
- ١٠- المعادلة الكيميائية التالية: $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$ تُعرف بالمعادلة الهيكلية (✓)
- ١١- المواد التي تكتب على يسار السهم في المعادلة الكيميائية تسمى المواد الناتجة. (✓)

• **اختر انسب إجابة تكمل بها كل من الجمل والعبارات التالية:**

- ١- عند إضافة المركب العضوي (الهكسين) إلى سائل البروم البني المحمر يحدث تفاعل كيميائي نستدل عليه بـ
☐ ظهور لون جديد. ☐ اختفاء لون البروم.
☐ سريان تيار كهربائي. ☐ ظهور راسب.
- ٢- أحد التغيرات التالية لا تدل على حدوث تفاعل كيميائي :
☐ تبخر المادة ☐ تصاعد غاز ☐ تكون راسب ☐ تغير لون المحلول

٣- عند اشعال شريط من المغنيسيوم في الهواء الجوي حسب المعادلة: $2Mg(s) + O_{2(g)} \rightarrow 2MgO$

تكون الحالة الفيزيائية للمركب الناتج:

☐ محلول ☐ صلب ☐ سائل ☐ غاز

٤- الصيغة الكيميائية لهيدروكسيد البوتاسيوم هي :

☐ K_2O ☐ KOH ☐ BaO ☐ $Ba(OH)_2$

• أكتب المعادلة الكتابية والمعادلة الهيكلية التي تعبر عن كل مما يلي:

١- احتراق الكبريت في جو من الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكبريت .

- المعادلة الكتابية: كبريت + أكسجين → ثاني أكسيد الكبريت

- المعادلة الهيكلية: $S(s) + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$

٢- تسخين كلورات البوتاسيوم في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز مكونا غاز الأكسجين وكلوريد البوتاسيوم الصلب .

- المعادلة الكتابية: كلورات البوتاسيوم $\xleftarrow{\text{ثاني أكسيد المنجنيز}}$ أكسجين + كلوريد البوتاسيوم

- المعادلة الهيكلية: $KClO_{3(s)} \xrightarrow{MnO_2} KCl(s) + O_{2(g)}$

٣- احتراق فلز الألمنيوم في أكسجين الهواء ليكون طبقة رقيقة من أكسيد الألمنيوم تحميه من الأكسدة .

- المعادلة الكتابية: الألمنيوم + أكسجين → أكسيد الألمنيوم

- المعادلة الهيكلية: $Al(s) + O_{2(g)} \rightarrow Al_2O_{3(s)}$

٤- عند غمس سلك النحاس في محلول مائي من نترات الفضة تترسب بلورات الفضة ويتكون محلول نترات النحاس II

- المعادلة الكتابية: النحاس + نترات الفضة → الفضة + نترات النحاس

- المعادلة الهيكلية: $Cu(s) + AgNO_{3(aq)} \rightarrow Ag(s) + Cu(NO_3)_2(aq)$

٥- تفاعل محلول كبريتات النحاس II مع محلول كلوريد الباريوم فيترسب كبريتات الباريوم الصلبة ويتكون محلول كلوريد النحاس II

- المعادلة الكتابية: كبريتات النحاس II + كلوريد الباريوم → كبريتات الباريوم + كلوريد النحاس II

- المعادلة الهيكلية: $CuSO_{4(aq)} + BaCl_{2(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)} \downarrow + CuCl_{2(aq)}$

٦- تفاعل هيدروكسيد الخارصين الصلب مع حمض الفوسفوريك فينتج الملح الصلب من فوسفات الخارصين والماء .

- المعادلة الكتابية: هيدروكسيد الخارصين + حمض الفوسفوريك → فوسفات الخارصين + الماء

- المعادلة الهيكلية: $Zn(OH)_{2(s)} + H_3PO_{4(aq)} \rightarrow Zn_3(PO_4)_{2(s)} \downarrow + H_2O(l)$

٧- يتحد غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين على سطح عامل حفاز صلب من أكسيد الألمنيوم وأكسيد البوتاسيوم لإنتاج غاز الأمونيا .

- المعادلة الكتابية: الهيدروجين + النيتروجين $\xleftarrow{\text{أكسيد الألمنيوم وأكسيد البوتاسيوم}}$ الأمونيا

- المعادلة الهيكلية: $H_{2(g)} + N_{2(g)} \xrightarrow{K_2O, Al_2O_3} NH_{3(g)}$