تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

الملف مراجعة شاملة تشمل تعريفات ومفاهيم أساسية وأدلة حدوث التفاعل الكيميائي ومقارنات بين أنواع التفاعلات وجداول لحساب الكتل المولية وعدد المولات والجزيئات وقائمة بالصيغ الكيميائية للأملاح والأحماض والقواعد بالإضافة إلى معادلات كيميائية موزونة وأسئلة حسابية مع حلولها النموذجية

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	مذكرة المثالي الإثرائية
2	تعاريف وتعاليل
3	بنك اسئلة
4	مذكرة كيمياء
5	مذكرة الورقة التقويمية

المراجعة النهائية

مادة الكيمياء

الصف العاشر

2026 / 2025
الفصل الدراسي الثاني

أكتب الأسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية :-

1	نوع من التغيرات لا يحدث فيه تغير في تركيب المادة.	**التغير الفيزيائي**
2	نوع من التغيرات يحدث فيه تغير في تركيب المادة	**التغير الكيميائي**
3	تغير صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة. أو هو: كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة.	**التفاعل الكيميائي**
4	معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة دون الإشارة إلى الكميات النسبية لكل من المتفاعلات والنواتج.	**المعادلة الهيكلية**
5	مادة تغير من سرعة التفاعل الكيميائي ولا تشترك فيه.	**العامل الحفاز**
6	تفاعلات تكون فيها المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها.	**التفاعلات المتجانسة**
7	تفاعلات تكون فيها المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر.	**التفاعلات غير المتجانسة**
8	تفاعلات تحدث عند خلط محلولين مائيين لملحين مختلفين حيث يتحد كاتيون الفلز لأحد الملحين مع الأنيون السالب للملح الآخر مكونًا مركبًا أيونيًا جديدًا لا يذوب في الماء.	**تفاعلات الترسيب**
9	المعادلة التي تُظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول.	**المعادلة الأيونية الكاملة**
10	أيونات لا تشارك أو تتفاعل خلال تفاعل كيميائي.	**الأيونات التفرجة**
11	معادلة تشير إلى الجسيمات التي شاركت في التفاعل.	**المعادلة الأيونية النهائية**
12	مادة توجد في الوسائد الهوائية للسيارات تشتعل كهربائيا عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين.	**أزيد الصوديوم**
13	كمية المادة التي تحتوي على 6×10^{23} (عدد أفوجادرو) من الوحدات البنائية. **أو هو:** وحدة قياس كمية المادة النقية في النظام العالمي.	**المول**
14	كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبرًا عنها بالجرامات.	**الكتلة المولية الذرية**
15	كتلة المول الواحد من جزئيات المركب معبراً عنها بالجرام.	**الكتلة المولية الجزيئية**
16	كتلة مول من وحدات المركب الأيوني الصيغية معبرًا عنها بالجرام.	**الكتلة المولية الصيغية**
17	كتلة وحدة صيغية واحدة من المركب الأيوني مقدرة حسب وحدة الكتل الذرية.	**الكتلة الصيغية**
18	كتلة جزيء واحد مقدرة بوحدة الكتل الذرية.	**الكتلة الجزيئية**
19	كتلة مول واحد من المادة مقدرة بالجرامات.	**الكتلة المولية للمادة**
20	صيغة تعطي أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر التي يتكون منها المركب. **أو هي :** أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة للمركب.	**الصيغة الأولية**
21	الصيغة الحقيقية للمركب والتي تعبر عن عدد ونوع ذرات العناصر المكونة للمركب. **أو هي :** صيغة تتكون من المضاعفات البسيطة للصيغة الأولية.	**الصيغة الجزيئية**

التعليلات الهامة

1- يعتبر صدأ الحديد تغير كيميائي بينما انصهار الحديد تغير فيزيائي.

ج/ الصدأ تغير كيميائي لحدوث تغير في تركيب الحديد بينما الإنصهار تغير فيزيائي لعدم حدوث تغير في تركيب الحديد.

2- يعتبر التفاعل التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ من التفاعلات المتجانسة.

ج/ لأن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها (غازات).

3- يعتبر التفاعل التالي: $Na_3PO_{4(aq)} + FeCl_{3(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + FePO_{4(s)}$ من التفاعلات غير المتجانسة.

ج/ لأن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين (محلول وصلب).

4- يستخدم ثاني اكسيد المنجنيز MnO_2 في تفكك المحلول المائي لفوق اكسيد الهيدروجين(H_2O_2).

ج/ لأن ثاني اكسيد المنجنيز MnO_2 عامل حفاز يعمل على زيادة سرعة تفكك فوق اكسيد الهيدروجين ولا يشترك في التفاعل.

5- يستخدم أزيد الصوديوم في الوسائد الهوائية (وسادة أمان) في السيارات.

ج/ لأنه عند التصادم ينفجر(يتفكك) أزيد الصوديوم مولدًا غاز النيتروجين فتنتفخ الوسادة الهوائية بسرعة وتحمي السائقين.

6- تكون البرق مع نزول المطر يساعد في زيادة خصوبة التربة.

(أو يساعد البرق مع نزول المطر في تكون الكمأة الفقع في الأراضي الصحراوية).

ج/ لأن البرق يعمل على تكوين أكاسيد النيتروجين (NO و NO_2) في الهواء الجوي وتذوب هذه الأكاسيد مع مياه المطر ، لتكون الأحماض النيتروجينية (HNO_2 و HNO_3) التي لها دور هام في زيادة خصوبة الأرض كسماد.

7- عدد الجزيئات في 2mol من الماء (H_2O =18g/mol) يساوي عدد الجزيئات في 2mol من الأمونيا (NH_3= 17g/mol).

ج/ لأن عدد جزيئات 2mol من الماء يساوي 12×10^{23} وعدد جزيئات 2mol من الأمونيا يساوي 12×10^{23} .

8- لا تصلح المعادلة الهيكلية للتعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة صحيحة.

ج/ لأنها تشير فقط إلى صيغ المواد المتفاعلة والمواد الناتجة دون الإشارة للكميات النسبية للمتفاعلات والنواتج.

9- تختلف كتلة المول من مادة لأخرى.

ج/ لاختلاف المواد عن بعضها البعض في تركيبها العنصري وبالتالي اختلاف كتلها الجزيئية.

10- الصيغة الجزيئية للماء H_2O هي نفسها الصيغة الاولية له.

ج/ لأنها الصيغة الحقيقية للمركب وكذلك توضح أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر في المركب.

11- لا يمكن التعبير عن المركب بصيغته الأولية.

ج/ لأنه يوجد كثير من المركبات تتشابه في الصيغة الأولية ولأنها لا تعبر عن الصيغة الحقيقية للمركب بل تعطي أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر في المركب.

12- كلا من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ وحمض الأسيتيك $C_2H_4O_2$ لهما نفس الصيغة الأولية.

ج/ لأن أقل نسبة عددية صحيحة لذرات العناصر المكونة لكلًا منهما هي CH_2O.

جداول ومقارنات هامة

(1) أدلة حدوث التفاعل الكيميائي:

دليل حدوث 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 عند إضافته إلى الهكسين (مركب عضوي)
ظهور لون جديد	يظهر اللون الأزرق عند إضافة اليود إلى النشا
التغير في درجة الحرارة	ترتفع درجة حرارة كل من محلول NaOH و HCl عند إضافة المحلولين إلى بعضهما في كأس واحدة
ظهور راسب	يترسب كلوريد الفضة عند تفاعل محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ مع محلول كلوريد الصوديوم NaCl
سريان التيار الكهربائي	يسرى التيار الكهربائي ليضيء مصباحاً صغيراً، إذا ما وصل قطباه بقطبين نحاس وخارصين مغموسين بمحلول حمض الكبريتيك نتيجة للتفاعل الحاصل
تغير لون كاشف كيميائي	– يتغير لون صبغة تباع الشمس عند إضافة نقط منه إلى محلول HCl أو محلول NaOH المخفف
ظهور ضوء أو شرارة	يحترق المغنيسيوم عند إشعاله في الهواء الجوي مظهراً وميضاً نتيجة التفاعل

(2) التفاعلات المتجانسة والتفاعلات غير المتجانسة

وجه المقارنة	التفاعلات المتجانسة	التفاعل غير المتجانسة
التعريف	تفاعلات المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها	تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر
أمثلة	**1- التفاعلات بين الغازات:** $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ **2- التفاعلات بين السوائل:** يتفاعل الحمض العضوي مع الكحول، حيث ينتج أستر عضوي وماء $RCOOH_{(\ell)} + ROH_{(\ell)} \rightarrow RCOOR_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)}$ **3- التفاعلات بين الأجسام الصلبة:** $Fe_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow FeS_{(s)}$	$Zn_{(s)} + 2HC\ell_{(aq)} \rightarrow ZnC\ell_{2(aq)} + H_{2(g)}$ $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

(3) أكمل جداول المقارنات التالية:

1- أكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة(1)	إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك	إضافة اليود إلى النشا
دليل التفاعل (ظهور لون جديد/تصاعد غاز)	تصاعد غاز	ظهور لون جديد
وجه المقارنة (2)	إضافة NaOH إلى HCl	إضافة محلول NaCl إلى محلول $AgNO_3$
دليل التفاعل (ظهور راسب/تغير درجة الحرارة)	تغير درجة الحرارة	ظهور راسب
وجه المقارنة (3)	تعفن الخبز	تبخر الماء
نوع التغير (فيزيائي/كيميائي)	كيميائي	فيزيائي
وجه المقارنة(4)	تفاعل الحمض العضوي مع الكحول	تفكك أزيد الصوديوم كهربائيًا
نوع التفاعل (متجانس/غير متجانس)	متجانس	غير متجانس
وجه المقارنة(5)	CaF_2	O_2
الوحدة البنائية (جزيء/وجدة صيغة /ذرة)	وحدة صيغة	جزيء
وجه المقارنة(6)	$2NaN_{3(s)} \rightarrow 2Na_{(s)} + 3N_{2(g)}$	$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$
نوع التفاعل (أحماض مع قواعد/تكوين غاز)	تكوين غاز	أحماض مع قواعد
وجه المقارنة (7)	المتفاعلات	النواتج
$A + B \rightarrow C$	A , B	C
وجه المقارنة(8)	$C_4H_6O_4$	C_3H_8
الصيغة الأولية	$C_2H_3O_2$	C_3H_8
)9وجه المقارنة(	$C_6H_{12}O_6$	CH_4
عدد مولات ذرات الهيدروجين في مول من الجزيء	12	4
المضاعف	6	1
وجه المقارنة(10)	S_2Cl_2	Na_2SO_4
الصيغة (أولية،جزيئية ،أولية وجزيئية)	جزيئية	أولية وجزيئية
وجه المقارنة(11)	C_3H_8 (M_{wt} = 44 g/mol)	C_2H_6 (M_{wt} = 30 g/mol)
النسبة المئوية لكتلة الكربون في المركب (C=12)	81.82%	80%

2- إذا علمت أن(K=39 , Cr = 52, H = 1 , O = 16 , C = 12)

وجه المقارنة	$C_2H_4O_2$	K_2CrO_4
كتلة المول	60g/mol	194g/mol
عدد الذرات في المول الواحد	4.8×10^{24}	4.2×10^{24}
الصيغة الأولية	CH_2O	K_2CrO_4

3- أكمل الجدول التالي: بمعلومية (C= 12 , H=1)

المطلوب	6×10^{23} جزيء من C_2H_4	3×10^{23} جزيء من C_6H_6
عدد المولات	1mol	0.5mol
الكتلة المولية الجزيئية	28g/mol	78g/mol
الكتلة بالجرام	28g	39g

4- أكمل الجدول التالي:

الصيغة الجزيئية	الصيغة الأولية
CO_2	CO_2
H_2O_2	HO
$C_2H_4O_2$	CH_2O

5- إذا علمت أن(Ca = 40 , H = 1 , O = 16 , C = 12)

وجه المقارنة	$C_2H_4O_2$	$Ca(HCO_3)_2$
الكتلة المولية	60g/mol	162g/mol
الوحدة البنائية(جزيء/وحدة صيغة)	جزيء	وحدة صيغة
عدد ذرات الأكسجين في الوحدة البنائية	2	6
الصيغة الأولية	CH_2O	$Ca(HCO_3)_2$

6- اذا علمت (S=32 , C=12 , O=16) فقارن بين كلا مما يلي حسب ما هو مطلوب بالجدول:

وجه المقارنة	CO_2	SO_3
الصيغة الكيميائية (أولية ، جزيئية ، أولية وجزيئية)	أولية وجزيئية	أولية وجزيئية
الكتلة المولية الجزيئية	44g/mol	80g/mol
عدد ذرات الاكسجين في المول الواحد	1.2×10^{24}	1.8×10^{24}
النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في الصيغة	72.73%	60%

7- لديك قطعتان من الصوديوم والمغنسيوم(Mg = 24 , Na = 23) والمطلوب:

وجه المقارنة	قطعة صوديوم كتلتها 46g	قطعة مغنسيوم عدد ذراتها 6×10^{23}
عدد المولات في القطعة	2mol	1mol

الصيغ الكيميائية

الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية
أزيد الصوديوم	NaN_3	كبريتات المغنسيوم	$MgSO_4$
نيترات الصوديوم الصلبة	$NaNO_{3(s)}$	أكسيد النحاسI	Cu_2O
كلوريد صوديوم	$NaCl$	كربونات الصوديوم	Na_2CO_3
كبريتات نحاس II	$CuSO_4$	نترات فضة	$AgNO_3$
كربونات الصوديوم الهيدروجينية	$NaHCO_3$	أكسيد الحديدIII(الصدأ)	Fe_2O_3
كلوريد الخارصين	$ZnCl_2$	أكسيد ألمنيوم	Al_2O_3
محلول نترات البوتاسيوم	$KNO_{3(aq)}$	أكسيد الحديدII	FeO
كربونات كالسيوم	$CaCO_3$	حمض الكبريتيك	H_2SO_4
فوق أكسيد الهيدروجين	H_2O_2	حمض النيتريك	HNO_3
كبريتات ألمنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	حمض الهيدروكلوريك (كلوريد هيدروجين)	HCl
الماء	H_2O	هيدروكسيد بوتاسيوم	KOH
الميثان	CH_4	هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$
كلوريد الفضة	$AgCl$	هيدروكسيد مغنسيوم	$Mg(OH)_2$
كبريتيد صوديوم	Na_2S	هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$
كبريتيد بوتاسيوم	K_2S	هيدروكسيد ألمنيوم	$Al(OH)_3$
كبريتات كالسيوم	$CaSO_4$	هيدروكسيد حديد III	$Fe(OH)_3$
كلورات بوتاسيوم	$KClO_3$	فوسفات كالسيوم	$Ca_3(PO_4)_2$
أنيون الكبريتات	SO_4^{2-}	غاز الأمونيا	$NH_{3(g)}$
كاتيون المغنسيوم	Mg^{2+}	ثاني أكسيد النيتروجين	NO_2
كاتيون الأمونيوم	NH_4^+	أول أكسيد الكربون	CO
غاز الأكسجين	$O_{2(g)}$	ثاني أكسيد الكربون	CO_2
البروم السائل	$Br_{(l)}$	غاز ثالث أكسيد الكبريت	$SO_{3(g)}$
فلز النحاس	$Cu_{(s)}$	غاز ثاني أكسيد الكبريت	$SO_{2(g)}$

معادلات كيميائية هامة

أولا: اكتب المعادلة الرمزية الموزونة لكل من التفاعلات الكيميائية التالية:

1) تفاعل الألومنيوم الصلب مع غاز الأكسجين وتكوين أكسيد الألومنيوم الصلب.

$$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$$

2) تفاعل كربونات الصوديوم الهيدروجينية الصلبة مع محلول حمض الهيدروكلوريك لتكوين محلول كلوريد الصوديوم والماء السائل وغاز ثاني أكسيد الكربون.

$$NaHCO_{3(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)}$$

3) تفاعل فلز المغنسيوم الصلب مع محلول نيترات الحديد II لتكوين محلول نيترات المغنسيوم وترسب الحديد الصلب

$$Mg_{(s)} + Fe(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow Mg(NO_3)_2 + Fe_{(s)}$$

4) تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم لتكوين محلول كلوريد الكالسيوم والماء

$$Ca(OH)_{2\,(aq)} + 2\,HC\ell_{\,(aq)} \rightarrow CaC\ell_{2\,(aq)} + 2\,H_2O_{\,(l)}$$

5) انحلال كلورات البوتاسيوم بالتسخين إلى كلوريد البوتاسيوم الصلب وغاز الأكسجين.

$$2KC\ell O_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2KC\ell_{\,(s)} + 3O_{2\,(g)}$$

6) اشتعال شريط مغنسيوم صلب في مخبار به غاز ثاني أكسيد الكربون مكونا أكسيد المغنيسيوم الصلب وكربون صلب

$$2Mg_{(s)} + CO_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 2\,MgO_{\,(s)} + C_{\,(s)}$$

7) احتراق الكبريت الصلب في جو من الأكسجين لتكوين غاز ثاني أكسيد الكبريت.

$$S_{(s)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} SO_{2(g)}$$

8) اشتعال غاز الهيدروجين في جو من الأكسجين لتكوين الماء.

$$2H_{2(g)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow{\Delta} 2H_2O_{\,(l)}$$

9) تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الكلور بالتسخين لتكوين غاز كلوريد الهيدروجين.

$$H_{2\,(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2\,HCl_{\,(g)}$$

10) تفاعل الخارصين الصلب مع محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين محلول كلوريد الخارصين وغاز الهيدروجين.

$$Zn_{\,(s)} + 2\,HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2\,(aq)} + H_{2\,(g)}$$

11) تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة لتكوين راسب من كلوريد الفضة ومحلول نيترات الصوديوم.

$$NaCl_{\,(aq)} + AgNO_{3\,(aq)} \rightarrow AgCl_{\,(s)} + NaNO_{3\,(aq)}$$

12) تفاعل الخارصين الصلب مع الكبريت الصلب لتكوين كبريتيد الخارصين الصلب

$$Zn_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow ZnS_{\,(s)}$$

13) تفاعل الصوديوم الصلب مع الماء السائل لتكوين محلول هيدروكسيد الصوديوم وغاز الهيدروجين.

$$2Na_{\,(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{\,(aq)} + H_{2\,(g)}$$

14) عند غمر سلك النحاس في محلول مائي من نيترات الفضة تترسب بلورات الفضة ويتكون محلول نيترات النحاس II.

$$Cu_{(s)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow Ag_{(s)} + Cu(NO_3)_{2(aq)}$$

15) تفاعل الكربون الصلب مع غاز الأكسجين لتكوين غاز أول أكسيد الكربون.

$$2C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2CO_{\,(g)}$$

16) تفاعل غاز الهيدروجين مع الكبريت الصلب بالتسخين لتكوين غاز كبريتيد الهيدروجين.

$$H_{2\,(g)} + S_{(s)} \rightarrow H_2S_{\,(g)}$$

17) تفكك المحلول المائي لفوق أكسيد الهيدروجين وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز إلى ماء وأكسجين.

$$H_2O_{2\,(aq)} \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O_{\,(l)} + O_{2\,(g)}$$

ثانيا: اكتب المعادلة الأيونية الكاملة وعين الأيونات المتفرجة وأكتب المعادلة الأيونية النهائية :

أ) $2FeCl_{3\,(aq)} + 3Ca(OH)_{2\,(aq)} \rightarrow 2Fe(OH)_{3\,(s)} + 3CaCl_{2(aq)}$

1) المعادلة الأيونية الكاملة:

$Fe^{3+}_{(aq)} + 6Cl^{-}_{(aq)} + 3Ca^{2+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)} \rightarrow 2Fe(OH)_{3\,(s)} + 3Ca^{2+}_{(aq)} + 6Cl^{-}_{(aq)}$

2) الأيونات المتفرجة هي : Ca^{2+} , Cl^{-}

3) المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي : $Fe^{3+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3\,(s)}$

ب) $Pb(NO_3)_{2(aq)} + 2KCl_{(aq)} \rightarrow PbCl_{2(s)} + 2KNO_{3(aq)}$

1) المعادلة الأيونية الكاملة:

$Pb^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^{-}{}_{(aq)} + 2K^{+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow PbCl_{2(s)} + 2K^{+}_{(aq)} + 2NO_3^{-}{}_{(aq)}$

2) الأيونات المتفرجة هي: K^{+} , NO_3^{-}

3) المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي : $Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow PbCl_{2(s)}$

جـ) $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$

1) المعادلة الأيونية الكاملة:

$Ag^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)} + Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + Na^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)}$

2) الأيونات المتفرجة هي : Na^{+} ، NO_3^{-}

3) المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي : $Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}$

د) $2AgNO_{3(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + 2HNO_{3(aq)}$

1) المعادلة الأيونية الكاملة:

$2Ag^{+}_{(aq)} + 2NO_3^{-}{}_{(aq)} + 2H^{+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} + 2NO_3^{-}{}_{(aq)}$

2) الأيونات المتفرجة هي : H^{+} ، NO_3^{-}

3) المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي : $Ag^{+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \rightarrow Ag_2S_{(s)}$

هـ) $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(\ell)} + NaCl_{(aq)}$

1) المعادلة الأيونية الكاملة:

$H^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} + Na^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)} \rightarrow Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

2) الأيونات المتفرجة : Na^{+} , Cl^{-}

3) المعادلة الأيونية النهائية : $H^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(\ell)}$

ثالثا : زن المعادلات الهيكلية التالية:

$4\,P_{(s)} + 5\,O_{2\,(g)} \rightarrow P_4O_{10\,(s)}$

$2\,SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2\,SO_{3(g)}$

$2\,AgNO_{3(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + 2\,HNO_{3(aq)}$

$MnO_{2(s)} + 4\,HCl_{(aq)} \rightarrow MnCl_{2(aq)} + 2\,H_2O_{(L)} + Cl_{2(g)}$

$CS_{2(aq)} + 3Cl_{2(g)} \rightarrow CCl_{4(aq)} + S_2Cl_{2(aq)}$

$Cu_{(s)} + 4\,HNO_{3(aq)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2\,NO_{2(g)} + 2\,H_2O_{(L)}$

$2\,Na_{\,(s)} + Cl_{2\,(g)} \rightarrow 2\,NaCl_{(s)}$

$FeCl_{3(aq)} + 3\,NaOH_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(s)} + 3\,NaCl_{(aq)}$

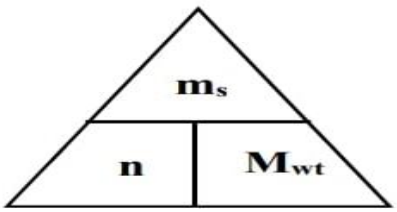
$C_5H_{12(g)} + 8\,O_{2(g)} \rightarrow 5\,CO_{2(g)} + 6\,H_2O_{(g)}$

$CS_2 + 3\,O_2 \rightarrow CO_2 + 2\,SO_2$

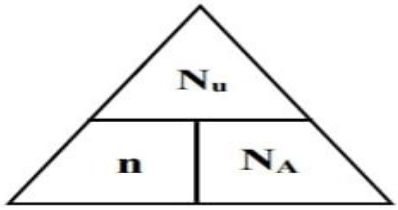
==========

القوانين الهامة

المول وعدد أفوجادرو



$$\frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{N_u}{N_A}$$



ملاحظة هامة

اذا كان المطلوب عدد ذرات في كمية معينة من مركب(جزيء/صيغة) يتم ضرب عدد الوحدات البنائية في عدد الذرات المطلوبة

n	عدد المولات
N_u	عدد الوحدات البنائية (ذرات / ايونات / صيغ / جزيئات)
N_A	عدد أفوجادرو ($6x10^{23}$)
m_s	كتلة المادة بالجرام
M_{wt}	كتلة المول الواحد

النسبة المئوية للتركيب

$$\text{النسبة المئوية العنصر} = \frac{\text{عدد ذراته} \times M_{wt}\ \text{للعنصر}}{M_{wt}\ \text{للمركب}} \times 100$$

مطلوب نسبة و معطي كتل ذرية

$$\text{النسبة المئوية العنصر} = \frac{m_s\ \text{للعنصر}}{m_s\ \text{للمركب}} \times 100$$

مطلوب نسبة و معطي كتل جرامية

$$\text{كتلة العنصر} = \frac{\text{النسبة المئوية} \times m_s\ \text{للمركب}}{100}$$

مطلوب كتلة عنصر و معطي نسبة مئوية و كتلة مركب

المسائل الهامة

1- إذا علمت أن (C = 12 , H = 1) احسب ما يلي :

أ) الكتلة المولية الجزيئية لغاز البروبان (C_3H_8).

ب) عدد الذرات في (12g) من جزيئات البروبان.

الحل :

أ) $M_{wt} = (12 \times 3) + (1 \times 8) = 44 \text{ g/mol}$

ب) $n = m_s / M_{wt} = 12 / 44 = 0.272 \text{ mol}$

$N_u = 0.272 \times 6 \times 10^{23} \times 11 = 1.795 \times 10^{24}$ ذرة

==========

2- إذا علمت أن (H = 1 , O = 16 , Ca = 40) احسب ما يلي :

أ) الكتلة المولية الجزيئية لهيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$.

ب) عدد المولات في (148 g) من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$.

جـ) كتلة (1.5 mol) من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$.

د) عدد الصيغ في (18.5 g) من هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$.

الحل :

أ) $M_{wt} = (40 \times 1) + (16 \times 2) + (1 \times 2) = 74 \text{ g/mol}$

ب) $n = m_s / M_{wt} = 148 / 74 = 2 \text{ mol}$

ج) $m_s = n \times M_{wt} = 1.5 \times 74 = 111 \text{ g}$

د) $n = m_s / M_{wt} = 18.5 / 74 = 0.25 \text{ mol}$

$N_u = n \times N_A = 0.25 \times 6 \times 10^{23} = 1.5 \times 10^{23}$

==========

3- تتحلل عينة من أكسيد الزئبق II قدرها (14.2 g) لعناصرها الأولية بالتسخين لينتج (13.2 g) من الزئبق المطلوب :

أ) كتلة الأكسجين في العينة.

ب) النسبة المئوية لكتلة الزئبق في العينة.

جـ) النسبة المئوية للكتلة لأكسجين في العينة.

الحل:

أ) كتلة الأكسجين = 14.2 – 13.2 = 1 g

ب) النسبة المئوية للزئبق في العينة = $\frac{\text{كتلة الزئبق} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{13.2 \times 100}{14.2} = 92.958 \%$

جـ) النسبة المئوية للأكسجين في العينة = $\frac{\text{كتلة الأكسجين} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{1 \times 100}{14.2} = 7.042 \%$

4- إذا علمت أن النسبة المئوية للكربون تساوي 40% من كتلة الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) ، احسب كتلة الكربون الموجودة في (150g) من الجلوكوز.

الحل:

$$\text{كتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة المركب} \times \text{النسبة المئوية للعنصر}}{100}$$

$$\text{كتلة الكربون} = \frac{150 \times 40}{100} = 60g$$

==========

5- مركب عضوي يحتوي على الكربون والهيدروجين والكلور تم تحليل عينة منه كتلتها 1.7g فوجد أنها تحتوي على (0.24g C) , (0.04g H) والباقي كلور والمطلوب:

1- الصيغة الأولية للمركب.

2- الصيغة الجزيئية للمركب علما بأن كتلته المولية تساوي 85g/mol (C= 12 , H=1, Cl= 35.5)

العناصر	Cl	H	C
الكتل بالجرام	1.42	0.04	0.24
الكتل الذرية للعناصر	35.5	1	12
عدد المولات n	0.04	0.04	0.02
القسمة على أصغر عدد مولات	0.04/0.02	0.04/0.02	0.02/0.02
أبسط نسبة عددية صحيحة	2	2	1
الصيغة الأولية	CH_2Cl_2		
الكتلة المولية للصيغة الأولية	$M_{wt}= (1 \times 12) + (1 \times 2)+(2\times 35.5) = 85$ g/ mol		
عدد مرات تكرار الصيغة الأولية	85/85 = 1		
الصيغة الجزيئية	CH_2Cl_2		

==========

6- عين الصيغة الجزيئية لمركب صيغته الأولية CH_3O وكتلته المولية 62 g/mol ? [C=12 , O=16, H=1]

الصيغة الاولية	الكتلة المولية للصيغة الأولية	التكرار = $\frac{Mwt.\ \text{للمركب}}{Mwt.\ \text{للصيغة الأولية}}$	الصيغة الجزيئية
CH_3O	31g/mol	62 / 31 =2	$C_2H_6O_2$

8- أكمل الجدول التالي علمًا بأن (HNO_3=63g/mol)

الكتلة	عدد المولات	عدد الجزيئات
126g	2mol	1.2×10^{24} جزيء
31.5g	0.5mol	3×10^{23} جزيء
189g	3mol	1.8×10^{24} جزيء

عندما يكون تعليم أبنائكم
اهتمامكم الأول في الحياة

مدرسة التميز النموذجية
ابتدائي - متوسط - ثانوي

قنواتنا على تليجرام