



سما
SAMA



مذكريات

www.samakuw.net



للصف العاشر

الكيمياء



(التفاعل الكيميائي)	1- تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة.	1
(التفاعل الكيميائي)	2- كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة .	2
(التغير الفيزيائي)	3- لا يحدث تغير في تركيب المادة	3
(التغير الكيميائي)	4- يحدث تغير في تركيب المادة	4
(المعادلة الهيكلية)	5- معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة بدون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة .	5
(العامل الحفاز)	6- مادة تغير من سرعة التفاعل ولكنها لا تشارك فيه .	6
(أزيد الصوديوم)	7- مادة توجد في الوسادات الهوائية للسيارات تشتعل كهربائياً عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين.	7
(التفاعلات متجانسة)	8 تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها	8
(التفاعلات غير المتجانسة)	9 تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر.	9
(تفاعلات الترسيب)	10 تفاعل يحدث عند خلط محلولين مائيين لملحين مختلفين. كاتيون الفلز لأحد الملح ينحد مع الأنيون السالب للملح الآخر مكوناً مركباً أيونياً جديداً لا يذوب في الماء	10
(المعادلة الأيونية الكاملة)	11 المعادلة التي تُظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول.	11
(الأيونات المتفرجة)	12 أيونات لا تشارك أو لا تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي .	12
(المول)	13 كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو 6×10^{23} من الوحدات البنائية للمادة.	13
(الكتلة المولية الذرية)	14 كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبراً عنها بالجرامات	14
(الكتلة المولية الجزيئية)	15 كتلة المول الواحد من جزيئات المركب معبراً عنه بالجرام	15
(الكتلة المولية الصيغية)	16 كتلة المول الواحد من وحدة الصيغة للمركب الأيوني معبراً عنه بالجرام.	16
(الكتلة المولية للمادة)	17 كتلة المول الواحد من أي مادة مقدراً بالجرامات .	17
(الصيغة الأولية)	18 أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة للمركب.	18
(الصيغة الجزيئية)	19 الصيغة الحقيقية للمركب والتي تعبر عن عدد ونوع ذرات العناصر المكونة للمركب.	19



وجه المقارنة (1)	إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك	إضافة اليود إلى النشا
دليل التفاعل	انطلاق غاز	ظهور لون جديد
وجه المقارنة (2)	تعفن الخبز	تبخر الماء
نوع التغير (فيزيائي/كيميائي)	كيميائي	فيزيائي

وجه المقارنة	تفاعل الحمض العضوي مع الكحول	تفكك أزيد الصوديوم كهربائياً
نوع التفاعل (متجانس/غير متجانس)	متجانس	غير متجانس

لديك قطعتان من المغنيسيوم والصوديوم ($Mg = 24$, $Na = 23$)، والمطلوب:-

المقارنة	قطعة الصوديوم كتلتها 46 جرام	قطعة المغنيسيوم عدد الذرات فيها 6×10^{23} ذرة
عدد المولات في القطعة	$n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{46}{23} = 2 \text{ mol}$	$n = \frac{N_u}{6 \times 10^{23}} = \frac{6 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 1 \text{ mol}$

وجه المقارنة (1)	H_2O_2	N_2H_4
الصيغة الأولية	HO	NH ₂
وجه المقارنة (2)	C_2H_6	C_2H_2
الصيغة الأولية	CH ₃	CH
وجه المقارنة (3)	$C_6H_{12}O_6$	CH ₄
المضاعف (التكرار)	6	1
وجه المقارنة (4)	S_2Cl_2	Na ₂ SO ₄
صيغة (أولية - جزيئية)	جزيئية	أولية



علل لما يلي :

● يعتبر صدأ الحديد من التغيرات الكيميائية .
لأنه يصاحبه تغير في تركيب المادة « يتكوّن صدأ الحديد »

● تزداد خصوبة الأرض الصحراوية عند حدوث البرق وسقوط المطر .
لأن البرق يكوّن أكاسيد النيتروجين التي تذوب في ماء المطر فيكوّن أحماض نيتروجينية تزيد خصوبة التربة .

● لا تصلح المعادلة الهيكلية للتعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة صحيحة .
لأنها تشير إلى صيغ المواد المتفاعلة والناجمة وليس كميات هذه المواد

● يكتب ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 فوق السهم عند تفكك المحلول المائي ل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 .
لأنه عامل حفاز يزيد سرعة التفاعل دون أن يشارك فيه

● التفاعل $N_2 (g) + 3H_2 (g) \rightarrow 2NH_3 (g)$ يعتبر من التفاعلات المتجانسة .
لأن المواد المتفاعلة والناجمة في حالة فيزيائية واحدة (غاز)

● التفاعل $2KNO_3 (s) \rightarrow O_2 (g) + 2KNO_2 (s)$ يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة .
لأن المواد المتفاعلة والناجمة في أكثر من حالة فيزيائية (غاز وصلب)

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

لأنه عند الاصطدام يتفكك منفجراً معطيًا غاز النيتروجين

لينفخ الوسادة فتحمي السائق
- تختلف كتلة المول من مادة لأخرى .
 $2NaN_3 (s) \rightarrow 3N_2 (g) + 2Na (s)$

بسبب اختلاف نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للمواد .

● عدد الجزيئات في 2mol من الماء ($H_2O = 18g/mol$) يساوي عدد الجزيئات في 2mol من الأمونيا

$n = \frac{Nu}{6 \times 10^{23}} \Rightarrow Nu = n \times 6 \times 10^{23}$ (NH₃ = 17g/mol)
= $2 \times 6 \times 10^{23} = 1.2 \times 10^{24}$ جزيء (للماء والأمونيا)

● الصيغة الأولية لثاني أكسيد الكربون CO_2 هي نفس صيغته الجزيئية .

لأن النسبة بين الكربون والأكسجين في المركب هي في أبسط صورة .

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

لأن أبسط نسبة للذرات فيها هي :
 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\div 6} CH_2O$
 $C_2H_4O_2 \xrightarrow{\div 2} CH_2O$



ماذا تتوقع أن يحدث مع التفسير:

● عند خلط محلول من نترات الفضة المائي مع محلول من كلوريد الصوديوم المائي؟

الحدث: يتكوّن راسب

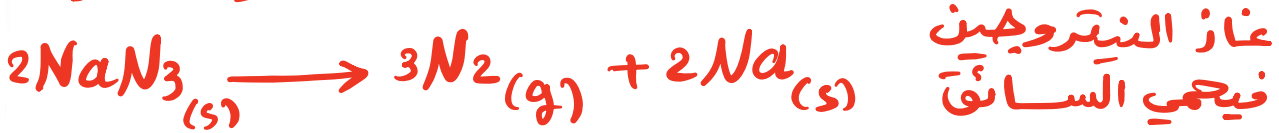
التفسير:



● عند حدوث تصادم سيارة مع أخرى أثناء حادث سير؟

الحدث: تنتفخ الوسادة الهوائية

التفسير: لأنه عند الاصطدام يتفكك أزيد الصوديوم معصياً



● عند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم؟

الحدث: ترتفع درجة حرارة المحلول

التفسير: لأن تفاعل الحمض والقاعدة طارد للحرارة.



● عدد مولات غاز الأكسجين عند زيادة الكتلة من 1 جرام إلى 2 جرام؟

الحدث: (تزداد - تقل) تزداد

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}}$$

التفسير: يزداد عدد المولات بزيادة الكتلة. ثابت

AgNO ₃	نترات فضة	K ₂ S	كبريتيد بوتاسيوم
NaCl	كلوريد صوديوم	CaSO ₄	كبريتات كالسيوم
NaHCO ₃	كربونات الصوديوم الهيدروجينية	KClO ₃	كلورات بوتاسيوم
ZnCl ₂	كلوريد الزنك	CH ₄	الميثان
Na ₂ CO ₃	كربونات الصوديوم	HCl	حمض الهيدروكلوريك
SO ₃ (g)	غاز ثالث أكسيد الكبريت	LiOH	هيدروكسيد ليثيوم



اختر انسب إجابة تكمل بها كل من الجمل و العبارات التالية:

● عند إضافة المركب العضوي (الهكسين) إلى سائل البروم البني المحمر يحدث تفاعل كيميائي نستدل عليه بـ :

- ظهور لون جديد .
 سريان تيار كهربائي .
 اختفاء لون البروم.
 ظهور راسب .

● أحد التغيرات التالية لا تدل على حدوث تفاعل كيميائي :

- تصاعد غاز تبخر المادة تكون راسب تغير لون المحلول

● عند اشعال شريط من المغنيسيوم في الهواء الجوي حسب المعادلة : $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$ تكون الحالة الفيزيائية للمركب الناتج :

- محلول صلب سائل غاز

● يعتبر التفاعل التالي : $SO_3(g) \rightarrow SO_2(g) + O_2(g)$ من التفاعلات :

- المتجانسة الغازية المتجانسة الصلبة
 الغير متجانسة المتجانسة السائلة

● المعادلة التالية تمثل أحد أنواع التفاعلات وهو : $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

- الأكسدة والاختزال .
 تفاعلات تكوين غاز .
 تفاعلات بين الأحماض والقواعد .
 تفاعلات الترسيب .

● الأيونات المتفرجة في التفاعل التالي : $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$

- Ag^+ , Cl^- Na^+ , Ag^+
 Na^+ , NO_3^- Cl^- , NO_3^-

● إذا علمت أن (C=12 , H=1) فان الكتلة المولية الجزيئية بوحدة g/mol لغاز الايثان C_2H_6 تساوى :

- 60 40 30 13

● كتلة المول الواحد من أي عنصر أو مركب جزيئي أو مركب أيوني مقدرا بالجرام تسمى :

- الكتلة المولية الذرية الكتلة المولية الجزيئية
 الكتلة المولية الصيفية الكتلة المولية للمادة

● عدد الذرات الموجودة في 1.14 mol من جزيئات SO_3 هو :

- 6.84×10^{23} 2.73×10^{22}
 2.74×10^{24} 2.73×10^{23}

عدد مولات 187g من الألمنيوم $Al=27$ هو:

7.92 mol 6.92 mol 5.92 mol 5.92 mol

إذا علمت أن $(Ca=40, C=12, O=16)$ فإن الكتلة المولية الصيغية لكاربونات الكالسيوم $CaCO_3$ تساوي:

200g/mol 124g/mol 100g/mol 68g/mol

إذا علمت أن $(NaOH=40)$ فإن كتلة 3×10^{23} صيغة من هيدروكسيد الصوديوم تساوي:

355g 322g 340g 20g

كتلة 2.5 mol من كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 حيث $Na=23, O=16, S=32$ هي:

355g 340g 322g 312g

عدد الوحدات البنائية في 1mol من غاز النيتروجين N_2 ($N = 14$) تساوي بوحدة الذرة:

 12×10^{23} 9×10^{23} 8×10^{23} 6×10^{23}

إذا علمت أن $(He = 4, Ne = 20, Mg = 24, Ca = 40)$ فإن أحد الكتل التالية

يحتوي على أكبر عدد من المولات:

30 جرام من Ne 8 جرام من He 10 جرام من Ca 12 جرام من Mg

النسبة المئوية الكتلية للكربون في الايثان C_2H_6 ($C=12, H=1$) تساوي:

80% 20% 6% 2%

إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في الميثان CH_4 تساوي 25% فإن النسبة المئوية للكربون فيه:

85% 75% 50% 15%

النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في الماء ($O=16, H=1$) تساوي:

44.44% 11.11% 88.89% 55.56%

● الصيغة الأولية CH تعبر عن الصيغة الجزيئية للمركبات التالية عدا:

C₈H₈ C₃H₈ C₂H₂ C₆H₆

● أحد الصيغ التالية يعتبر صيغة أولية:

C₆H₁₂O₂ C₃H₆O₂ C₂H₆ C₆H₁₂O₆

● الصيغة الأولية من الصيغ التالية هي:

C₆H₆ C₂H₄O₂ C₈H₈ CH₂O

● عدد مولات الألمنيوم اللازمة لتكوين 3.7 mol من أكسيد الألمنيوم طبقاً للمعادلة التالية:

14.8 3.7 7.4 1.85

● كتلة المول لمركب كيميائي صيغته الأولية C₃H₅P₂ تساوي 206 g/mol علماً بأن (C=12, H=1, P=31)

فإن الصيغة الجزيئية للمركب هي:

C₉H₁₀P₂ C₆H₁₀P₄ C₉H₁₅P₆ C₃H₅P₂

● في التفاعل التالي: $2Al + N_2 \rightarrow 2AlN$

فإن عدد مولات النيتروجين اللازم لتكوين 0.61 mol من نيتريد الألمنيوم يساوي:

1.09 mol 0.305 mol 1.22 mol 0.61mol

● كتلة كلوريد الألمنيوم الناتجة من تفاعل 0.6 مول من الألمنيوم مع كمية وافرة من غاز الكلور طبقاً للمعادلة

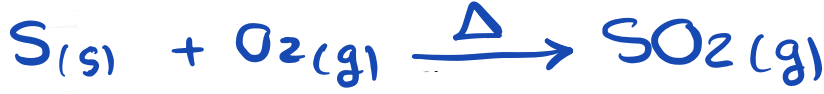
الموزونة التالية تساوي: $2Al + 3Cl_2 \rightarrow 2AlCl_3$ علماً بأن (Al=27, Cl=35.5)

160.2 40.05 80.1 0.6

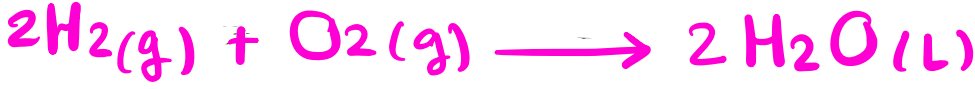


اكتب المعادلة الرمزية الموزونة لكل من التفاعلات الكيميائية التالية:

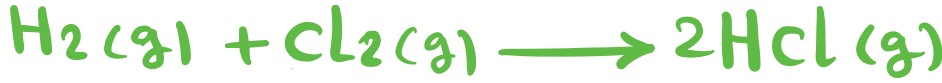
● احتراق الكبريت الصلب في وجود الأكسجين مكوناً غاز ثاني أكسيد الكبريت .



● اشتعال غاز الهيدروجين في جو من الأكسجين لتكوين الماء.



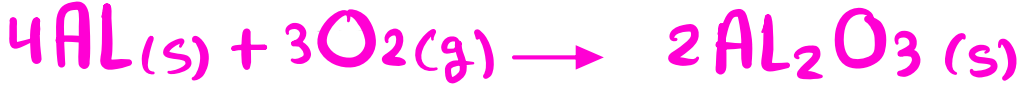
● تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الكلور بالتسخين لتكوين غاز كلوريد الهيدروجين .



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



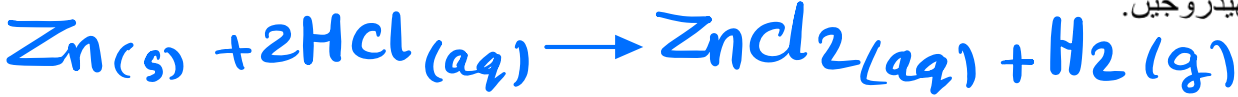
● تفاعل الألمنيوم الصلب مع غاز الأكسجين وتكوين أكسيد الألمنيوم الصلب.



● انحلال كلورات البوتاسيوم بالتسخين إلى كلوريد البوتاسيوم الصلب وغاز الأكسجين.



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



● تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة لتكوين راسب من كلوريد الفضة ومحلول نترات الصوديوم.



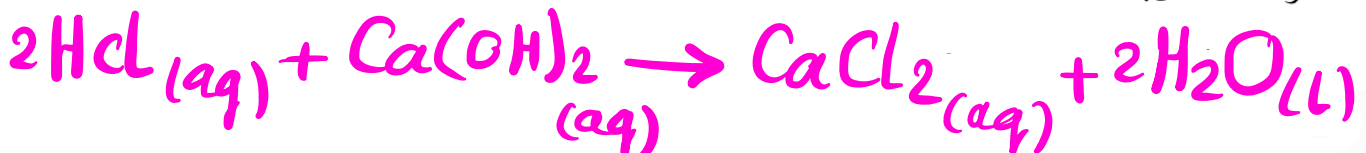
● تفكك المحلول المائي ل فوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز إلى ماء وأكسجين .



● تفاعل الهيدروجين مع الكبريت الصلب لتكوين غاز كبريتيد الهيدروجين.

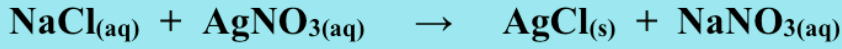


● تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم لتكوين محلول كلوريد الكالسيوم والماء السائل.

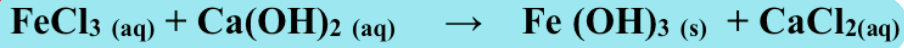
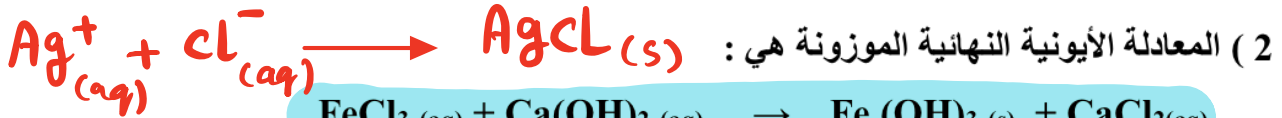




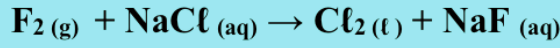
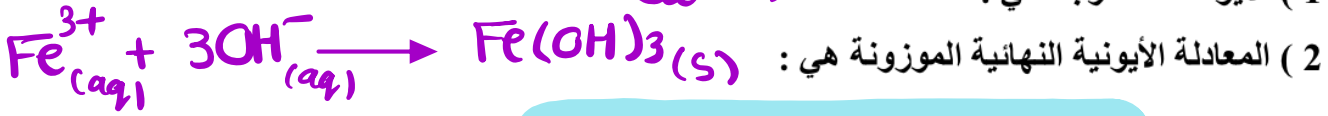
* نكتب أيونات المحلول (aq) فقط بينما (الصلب s) والسائل (L) والغاز (g) تبقى كما هي



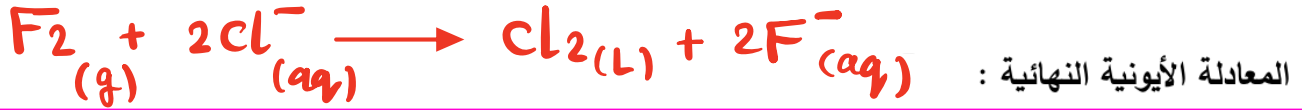
(1) الأيونات المتفرجة هي: Na^+ , NO_3^-



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



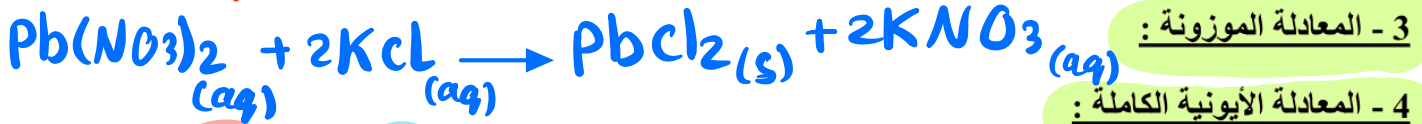
الأيونات المتفرجة: Na^+ فقط



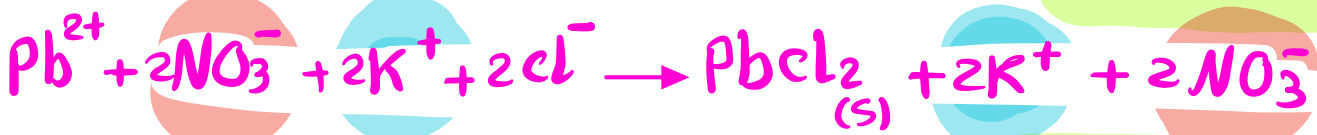
عند خلط محلول مائي من نترات الرصاص مع محلول مائي كلوريد البوتاسيوم يتكون راسب من كلوريد الرصاص (II) ومحلول مائي من نترات البوتاسيوم. والمطلوب اكتب ما يلي:

1 - المعادلة الكتابية:

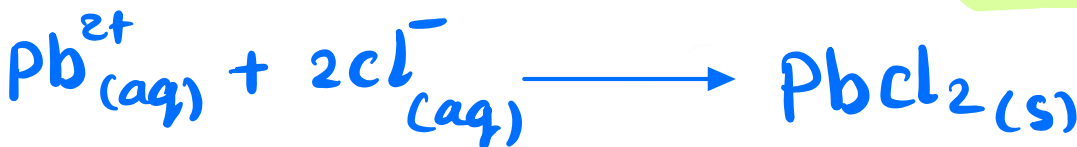
محلول نترات الرصاص + محلول كلوريد البوتاسيوم ← كلوريد الرصاص الصلب + محلول نترات البوتاسيوم



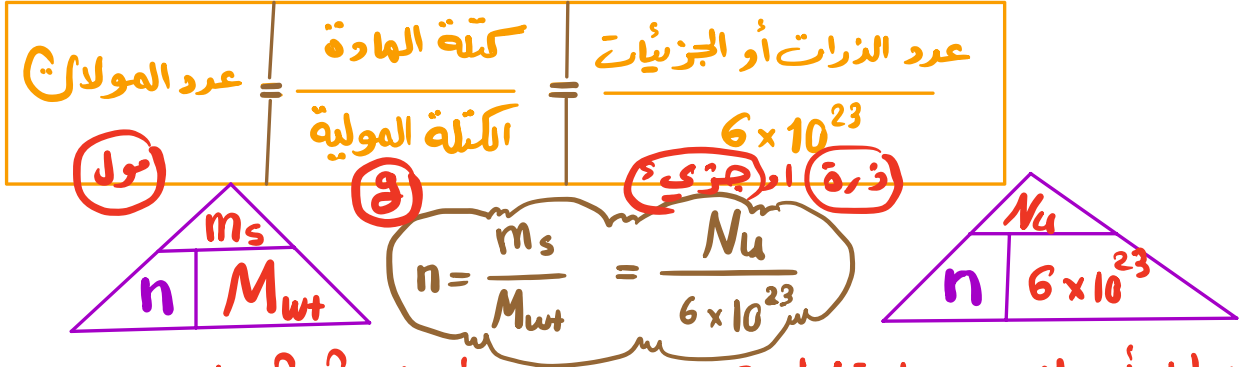
4 - المعادلة الأيونية الكاملة:



5 - المعادلة الأيونية النهائية:



القوانين: كل 1 مول يحتوي على 6×10^{23} وحدة بنائية



* حل أي طلب يجب استخدام قسمين فقط من الأقسام الثلاثة في القانون.

* في حال طلب مني المسبب عدد الذرات ← يوجد احتماليين:

□ أن تكون المادة عبارة عن ذرات مثل Mg, Ca, K, Na

← للحل نكتفي بتطبيق القانون فقط ← فنحصل على عدد الذرات

□ أن تكون المادة عبارة عن جزيئات مثل SO_3, NH_3, H_2O

← الحل على خطوتين (أ) نطبق القانون ← نحصل على عدد الجزيئات

(ب) نضرب الناتج بعدد الذرات في الجزيء الواحد

H_2O (نضرب بـ 3) , NH_3 (نضرب بـ 4) , C_3H_8 (نضرب بـ 11)

قانون النسبة المئوية

$$\% \text{ العنصر} = \frac{\text{كتلة المولية للعنصر}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$$

$$\frac{M_{wt} (\text{عنصر})}{M_{wt} (\text{مركب})} \times 100$$

عندما يعطى (O=16, C=12, H=1)

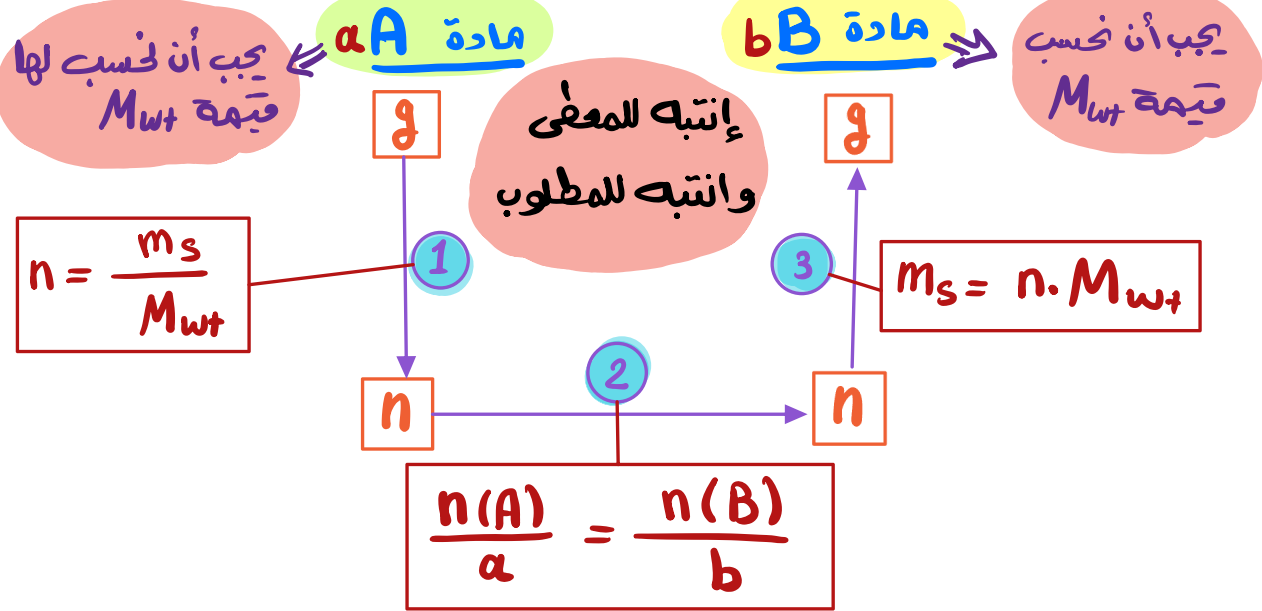
$$\% \text{ العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$$

$$\frac{m_s (\text{عنصر})}{m_s (\text{مركب})} \times 100$$

عندما يعطى جرامات في المسألة

تكملة القوانين : مسألة حساب كمية المواد المتفاعلة أو الناتجة

« قانون اتحادية العناصر »



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	$n = \frac{6 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 1 \text{ mol}$	$n = \frac{3 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 0,5 \text{ mol}$
الكتلة المولية الجزيئية	$M_{wt} = (2 \times 12) + (4 \times 1) = 28 \text{ g/mol}$	$(6 \times 12) + (6 \times 1) = 78 \text{ g/mol}$
الكتلة بالجرام	$m_s = n \cdot M_{wt} = 1 \times 28 = 28 \text{ g}$	$m_s = 0,5 \times 78 = 39 \text{ g}$

إذا علمت أن (Ca = 40 , H = 1 , O = 16 , C = 12) ، أكمل ما يلي :

وجه المقارنة	$C_2H_4O_2$	$Ca(HCO_3)_2$
الكتلة المولية	$(2 \times 12) + (4 \times 1) + (2 \times 16) = 60$	$(1 \times 40) + (2 \times 1) + (2 \times 12) + (6 \times 16) = 162$
الوحدة البنائية (جزيء / وحدة صيغة)	جزيء	وحدة صيفية
عدد ذرات الأكسجين في الوحدة البنائية	2	6

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

أ) الكتلة المولية الجزيئية M_{wt} لغاز البروبان (C_3H_8) .
 ب) عدد الذرات N_u في (12 g) من جزيئات البروبان.

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

$$\left(\frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{N_u}{6 \times 10^{23}} \right) \Rightarrow \frac{12}{44} = \frac{N_u}{6 \times 10^{23}} \Rightarrow N_u = 1.632 \times 10^{23} \text{ جزيء}$$

$$\rightarrow N_u = 1.632 \times 10^{23} \times 11 = 1.795 \times 10^{24} \text{ ذرة}$$

- إذا علمت أن (N = 14) احسب ما يلي :

1- عدد المولات الموجودة في 7 g غاز النيتروجين N_2 ← حسب M_{wt} أولاً

2- عدد الجزيئات الموجودة في 3 mol من غاز النيتروجين.
 $M_{wt} = 2 \times 14 = 28 \text{ g/mol}$

3- عدد الذرات في 0.5 mol من غاز النيتروجين.

$$\text{① } n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{7}{28} = 0.25 \text{ mol}$$

$$\text{② } n = \frac{N_u}{6 \times 10^{23}} \Rightarrow N_u = n \times 6 \times 10^{23} = 3 \times 6 \times 10^{23} = 1.8 \times 10^{24} \text{ جزيء}$$

$$\text{③ } N_u = n \times 6 \times 10^{23} = 0.5 \times 6 \times 10^{23} = 3 \times 10^{23} \text{ جزيء}$$

$$\rightarrow N_u = 3 \times 10^{23} \times 2 = 6 \times 10^{23} \text{ ذرة}$$

- إذا علمت أن (S = 32 , O = 16 , C = 12) أكمل الجدول التالي :

SO ₃	CO ₂	المقارنة
$(1 \times 32) + (3 \times 16) = 80 \text{ g/mol}$	$(1 \times 12) + (2 \times 16) = 44 \text{ g/mol}$	الكتلة المولية الجزيئية
$3 \times 6 \times 10^{23} = 1.8 \times 10^{24}$	$2 \times 6 \times 10^{23} = 1.2 \times 10^{24}$	عدد ذرات الاكسجين في مول من الجزيء
		النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في الصيغة

$$\frac{3 \times 16}{80} \times 100 = \%60$$

$$\frac{2 \times 16}{44} \times 100 = \%72.72$$

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

الموجودة في (150 g) من الجلوكوز.

$$\%C = \frac{m_s(C)}{m_s(C_6H_{12}O_6)} \times 100$$

$$\left(\frac{40}{100} = \frac{m_s}{150} \right) \Rightarrow m_s = \frac{40 \times 150}{100} = 60 \text{ g}$$

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

المطلوب :

$$m_s(O) = 14.2 - 13.2 = 1 \text{ g}$$

أ) كتلة الأكسجين في العينة.

$$\%Hg = \frac{13.2}{14.2} \times 100 = 92.958\%$$

ب) النسبة المئوية لكتلة الزئبق في العينة.

ج) النسبة المئوية للكتلة لأكسجين في العينة.

$$\%O = \frac{1}{14.2} \times 100 = 7.042\%$$

د) ماذا تستنتج ؟

← مجموع النسب المئوية للعناصر في المركب = 100

- باستخدام النسب المئوية للعناصر ، احسب كتلة الهيدروجين الموجودة في (350g) من C_2H_6 (C=12 , H =1)

حسب M_{wt} أولاً

$$M_{wt} = (2 \times 12) + (6 \times 1) = 30 \text{ g/mol}$$

$$\%H = \frac{6 \times 1}{30} \times 100 = 20\%$$

$$\%H = \frac{m_s(H)}{350} \times 100$$

$$\left(\frac{20}{100} = \frac{m_s}{350} \right) \Rightarrow m_s = \frac{20 \times 350}{100} = 70 \text{ g}$$

تحلل 7.36g من مركب معين ليعطى 6.93g من الأكسجين. إذا كان العنصر الآخر الوحيد في المركب هو الهيدروجين وعلمت أن الكتلة المولية للمركب هي 34g/mol ، فما هي الصيغة الجزيئية لهذا المركب؟ (O=16, H=1)

العناصر	H	O
النسب المئوية أو الكتل بالجرام	$7.36 - 6.93 = 0.43 \text{ g}$	6.93 g
M.wt كتلة المول	1	16
n عدد المولات	0.43	0.43
نسبة عدد المولات	$\frac{0.43}{0.43} = 1$	$\frac{0.43}{0.43} = 1$
أبسط نسبة عددية صحيحة	1	1



الصيغة الجزيئية هي
الصيغة الأولية هي

$$(1 \times 1) + (1 \times 16) = 17$$

كتلة الصيغة الأولية ،



$$\frac{34}{17} = 2$$

1- تبعاً للمعادلة التالية: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

عند تفاعل 0.5 mol من غاز النيتروجين (N_2) ينتج 1 مول من غاز الأمونيا (NH_3).

2- تبعاً للمعادلة التالية: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $M_{wt} = 18$

عند تفاعل 8 g من غاز الميثان ينتج 18 g من بخار الماء، علماً بأن: (C=12, H=1, O=16)

حل السؤال الأول

$$\frac{n(\text{N}_2)}{1} = \frac{n(\text{NH}_3)}{2}$$

$$\left(\frac{0.5}{1} = \frac{n}{2}\right) \Rightarrow n = 1 \text{ mol}$$

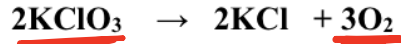
حل السؤال الثاني

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{8}{16} = 0.5 \text{ mol}$$

$$\frac{n(\text{CH}_4)}{1} = \frac{n(\text{H}_2\text{O})}{2} \Rightarrow n = 1 \text{ mol}$$

$$m_s = n \cdot M_{wt} = 1 \times 18 = 18 \text{ g}$$

- تتفكك كلورات البوتاسيوم 2KClO_3 كالتالي:



حسب M_{wt}

فإذا علمت أن ($\text{K}=39, \text{Cl}=35.5, \text{O}=16$) المطلوب :

عدد مولات الأكسجين الناتجة من تفكك 61.25 g من كلورات البوتاسيوم .

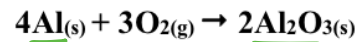
$$M_{wt} = (1 \times 39) + (1 \times 35.5) + (3 \times 16) = 122.5 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{61.25}{122.5} = 0.5 \text{ mol}$$

$$\frac{n(\text{KClO}_3)}{2} = \frac{n(\text{O}_2)}{3}$$

$$\frac{0.5}{2} = \frac{n}{3} \rightarrow n = \frac{3 \times 0.5}{2} = 0.75 \text{ mol}$$

- توضح المعادلة التالية تفاعل الألمنيوم مع الأكسجين لتكوين أكسيد الألمنيوم:



احسب كلاً مما يلي:

(أ) عدد مولات الألمنيوم اللازمة لتكوين 3.7 mol من أكسيد الألمنيوم

$$\frac{n(\text{Al})}{4} = \frac{n(\text{Al}_2\text{O}_3)}{2} \Rightarrow \left(\frac{n}{4} = \frac{3.7}{2} \right) \Rightarrow n = \frac{4 \times 3.7}{2} = 7.4 \text{ mol}$$

(ب) عدد مولات الأكسجين اللازمة للتفاعل بالكامل مع 14.8 mol من الألمنيوم.

$$\frac{n(\text{Al})}{4} = \frac{n(\text{O}_2)}{3} \Rightarrow \left(\frac{14.8}{4} = \frac{n}{3} \right) \Rightarrow n = \frac{3 \times 14.8}{4} = 11.1 \text{ mol}$$

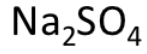
(ج) عدد مولات أكسيد الألمنيوم التي تتكون نتيجة تفاعل 0.78 mol أكسجين مع الألمنيوم.

$$\frac{n(\text{O}_2)}{3} = \frac{n(\text{Al}_2\text{O}_3)}{2}$$

$$\left(\frac{0.78}{3} = \frac{n}{2} \right) \Rightarrow n = \frac{2 \times 0.78}{3} = 0.52 \text{ mol}$$

تأمل المنظومة التالية وأجب عما يلي :

إذا علمت أن (S = 32 , O =16 , Na =23)



اسم الصيغة
كبريتات الصوديوم

النسبة المئوية الكتلية
للأكسجين في الصيغة
45%

$$\%O = \frac{4 \times 16}{142} \times 100 = 45\%$$

عدد المولات في 71g من
الصيغة
0.5 mol

$$n = \frac{ms}{M_{wt}} = \frac{71}{142} = 0.5 \text{ mol}$$

الكتلة المولية الصيغية
142 g/mol

$$M_{wt} = (2 \times 23) + (1 \times 32) + (4 \times 16) = 142 \text{ g/mol}$$

