

جامعة بنى سويف #
جامعة بنى سويف #

Exp # 1: Basic lab Techniques.

Physical quantity.	SI unit	Metric unit	Conversion factors.
length.	Meter (m)	Meter (m)	$1\text{m} = 10^3 \text{ cm}$
Volume	Cubic meter (m^3)	Liter (L)	$1\text{L} = 10^{-3} \text{ m}^3$ $1\text{L} = 10^3 \text{ g}$
Mass	(kg)	(g)	$1\text{kg} = 10^3 \text{ g}$
energy	Joule (J)	Calorie (Cal)	$1\text{Cal} = 4.184 \text{ J}$
Temperature	Kelvin (K)	Degree Celsius (C)	$① k = 273 + C$ $② C = \frac{5}{9}(F - 32)$ $③ F = \frac{9}{5}C + 32$
pressure	pascal (pa)	atmosphere (atm)	$1\text{ pa} = 1\text{ N/m}^2$ $1\text{ atm} = 101.325 \text{ pa}$ $1\text{ atm} = 760 \text{ mm Hg} = 760 \text{ torr.}$

prefix	Meaning	prefix	Meaning
femto (f)	10^{-15}	Centi (c)	10^{-2}
pico (p)	10^{-12}	deci (d)	10^{-1}
nano (n)	10^{-9}	kilo (k)	10^3
micr (M)	10^{-6}	mega (M)	10^6
milli (m)	10^{-3}	giga (G)	10^9



تحويل على التحويل بين الوحدات .

example ① # Convert 10000L into m³

حسب القاعدة $1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$ بال瓢蟲 التبادل
المطلوب بالسؤال $10000 \text{ L} = ?? \text{ m}^3$ {

$$\frac{1 \text{ L} * ?? \text{ m}^3}{1 \text{ L}} = \frac{10000 \text{ L} * 10^{-3} \text{ m}^3}{1 \text{ L}}$$

1 ل على قاعدة
لدي بقى (??m³)
اعمل وحدة

$$X = 10 \text{ m}^3 \#$$

example ② # Convert 36 kcal into Joules

حسب القاعدة $1 \text{ Cal} = 4.184 \text{ Joules}$ بال瓢蟲 التبادل
المطلوب بالسؤال $36 \text{ kcal} = X \text{ Joules}$ {

(1 Cal) على قاعدة $\frac{1 \text{ Cal} * X \text{ Joules}}{1 \text{ Cal}} = \frac{36 \text{ kcal} * 4.184 \text{ Joules}}{1 \text{ Cal}}$
لقياء الجدول (وحدة)

$$X = 36 \text{ k} * 4.184 \text{ J} = 150.624 \text{ kJ} \#$$

ولكن المطلوب بالسؤال التحويل إلى J وليس kJ

$$X = 1.50624 * 10^5 \text{ J} \#$$

example ③ # Convert 60 decimeters to picometers.

m على 60dm تحول بال瓢蟲
pm على m تحول نتائجها بال瓢蟲

$1 \text{ m} = 10^1 \text{ dm}$ بال瓢蟲
 $X = 60 \text{ dm}$ \Rightarrow التبادل
 $\frac{1 \text{ m} * 60 \text{ dm}}{10 \text{ dm}} = \frac{10 \text{ dm}}{10 \text{ dm}}$

$$X = 6 \text{ m}$$

متر - الدخن #

$1 \text{ m} = 10^{12} \text{ pm}$ بال瓢蟲
 $6 \text{ m} = X \text{ pm}$ التبادل
 $\frac{1 \text{ m} * X \text{ pm}}{1 \text{ m}} = \frac{10^{12} \text{ pm} * 6 \text{ m}}{1 \text{ m}}$
 $X = 6 * 10^{12} \text{ pm} \#$

Density "الكتافة" $\rightarrow d = \frac{\text{mass}}{\text{volume}}$ [g/mL] \equiv [g/cm³] [كتافة]

** density of solids ** . كثافة جسم صلب.

لقياس كثافة جسم صلب بـ أولاد: نعمل على أخذ حجم الماء في الأنابيب قبل وضيع الجسم الصلب (V_1)
 ثانياً: نعمل على أخذ حجم الماء في الأنابيب بعد وضيع الجسم الصلب (V_2)
 ثالثاً: نعمل على حساب وزن الجسم المعلق الذي تم وضعه في الأنابيب
 من خلال الميزان (m)

$$\text{density} = \frac{\text{mass}}{V_2 - V_1} \quad \text{for solids.}$$

** density for liquids ** . كثافة جسم سائل

(m_1): نعمل على توزين الأنابيب "أخذ وزنه قبل وضيع سائل"
 (ثانياً): نعمل على توزين الأنابيب "أخذ وزنه بعد وضيع سائل"
 (ثالثاً): نأخذ قراءة حجم الماء الذي تم وضعه بالأنابيب (V)

$$\text{density} = \frac{m_2 - m_1}{\text{volume}} \quad \text{for liquid.}$$

سـ - الحصـن

ملحوظة على الكثافة لجسم صلب وجسم سائل

example ①

من الدوائر

A metal weighing 20.00 g is placed in a cylinder containing 24 cm^3 . if the volume of water is increased to 28 cm^3

Calculate density?

قياس الكثافة لسمكة معدن (إذاً كثافة جسم صلب) وزن القطعة 20 g

حجم 16 cm³ في أنبوب 24 cm³ فإذا ازداد حجم إلى 28 cm³

$$m = 20 \text{ g} \quad V_1 = 24 \text{ cm}^3 \quad V_2 = 28 \text{ cm}^3$$

قانون كثافة جسم صلب.

$$\text{density} = \frac{\text{mass}}{V_2 - V_1} = \frac{20}{28 - 24} = 5 \text{ g/cm}^3 \quad \#$$

example ②

خارج خارجي at liquid $V = 20 \text{ cm}^3$, $m_1 = 61.06 \text{ g}$, $m_2 = 78.82 \text{ g}$

قياس كثافة جسم سائل و لدينا حجم 16 cm³.

وزن الأنابيب قبل وضع الماء وبعد وضع الماء

قانون كثافة جسم سائل.

$$\text{density} = \frac{m_2 - m_1}{\text{Volume}} = \frac{78.82 - 61.06}{20} = 0.88 \text{ g/cm}^3$$

نتائج - المنهج

[3]

العنوان

العنوان

العنوان

EXP #2 : Empirical Formula of a Compound (E.F) .

Basic Tools (أدوات أساسية) : Mg ribbon "مِجْرِيب" و Crucible
 Balance "الميزان"
 Bunsen burner \Rightarrow for heating .

empirical formula : is the smallest whole number ratio of atoms
 in the compound. أصغر نسبة موجزة في المركب

* لـ العدد الموجز

- ① Type of elements "نوع العناصر"
- ② moles of each atom "المواد الموجزة"
- ③ ratio (Simplest) "النسبة و يجب أن تكون بسيطة"

Example : HydroCarbon (C, H) Contains 6 g of Carbon.
 and 2.5 g of H .

what is the empirical formula ?

① نحسب عدد المواد الموجزة للعناصر الموجودة

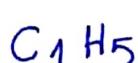
$$\text{mol C} = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ mol}$$

$$\text{mol H} = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{2.5}{1} = 2.5 \text{ mol}$$

② نأخذ النسبة بين عدد المواد

$$\text{mol C : mol H} \Rightarrow 0.5 : 2.5$$

$$\frac{0.5}{0.5} : \frac{2.5}{0.5} \Rightarrow 1 : 5 \quad ③ \text{ نقسم على العدد الأقل}$$



③ العصيدة الأولية

العنوان

1



النوع العلوي :-

$$\text{Mass Mg} = 0.1168 \text{ g}$$

$$\text{Mass full crucible} = 56.65 \text{ g}$$

$$\text{Mass empty crucible} = 56.33 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{Mass MgO}}{\text{Crucible}} = \frac{\text{Mass full}}{\text{Crucible}} - \frac{\text{Mass empty}}{\text{Crucible}}$$

$$= 56.65 - 56.33 = 0.32 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{Mass O}_2 = \text{Mass MgO} - \text{Mass Mg}$$

$$= 0.32 - 0.1168 = 0.2032 \text{ g}$$

النوع العلوي

F

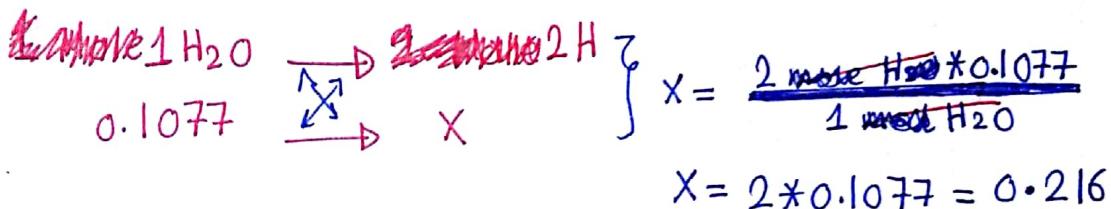
21-22

Example #1: Nicotine is a compound containing C, H, N.

2.5 g of compound is burned and produced 6.78 g of CO₂, 1.94 g of H₂O, and 0.43 g of N₂.

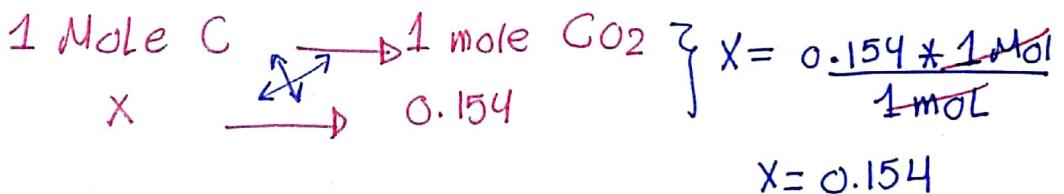
What is the empirical formula of nicotine?

$$\{ \text{Mole H}_2\text{O} = \frac{\text{Mass}}{\text{Mw}} = \frac{1.94}{2 \times 1 + 1 \times 16} = \frac{1.94}{18} = 0.1077 \text{ mol}$$



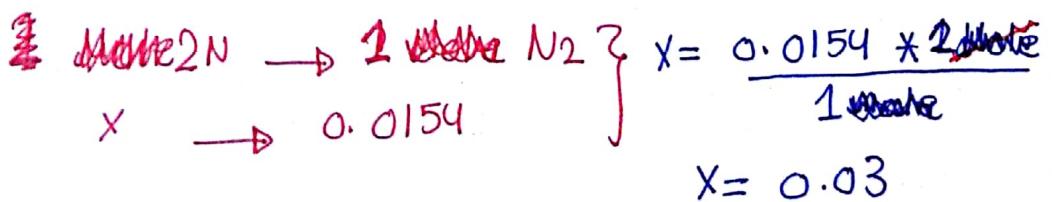
$$*** \text{ Mol H} = 2 \text{ Mole H}_2\text{O} = 0.216 \text{ mol}$$

$$\{ \text{Mole CO}_2 = \frac{\text{Mass}}{\text{Mw}} = \frac{6.78}{1 \times 12 + 2 \times 16} = \frac{6.78}{44} = 0.154 \text{ mol}$$



$$*** \text{ Mol C} = \text{Mol CO}_2 = 0.154 \text{ mol}$$

$$\{ \text{Mole N}_2 = \frac{\text{Mass}}{\text{Mw}} = \frac{0.43}{2 \times 14} = 0.0154$$



$$*** \text{ Mole N} = 2 \text{ Mole N}_2 = 0.03$$

النسبة



نَقْسَمُ عَلَى أَفْلَقِ قَيْمَةٍ.

$$\frac{0.154}{0.03} \quad 8 \quad \frac{0.2105}{0.03} \quad 8 \quad \frac{0.03}{0.03}$$

$j_{\mu} z^{\mu} \rightarrow j^{\mu} \#$

5.1 8 7.2 8 1

$$58\ 7\ 81 \Rightarrow C_5H_7N$$

* يمكننا حساب موغف N_2 بطريقة أخرى عن طريق الـ Mass

$$\text{Mass(H)} = n * M_w = 0.216 * 1 = 0.216 \text{ g}$$

$$\text{Mass(C)} = n \times \text{MW} = 0.154 \times 12 = 1.898 \text{ g}$$

$$\text{Mass}_{\text{all}} = \text{Mass H} + \text{Mass C} + \text{Mass N}$$

$$2.5 = 0.216 + 1.848 \cdot \text{Mass} \quad N \Rightarrow \text{Mass} \quad N = 0.436$$

$$\text{Moles of } \text{N}_2 = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{0.436}{14} = 0.03 \text{ mol}$$

نفس العين التي قرأت حسابها في المخطوطة السابقة

وَكِتْبَةُ بَطْرِيقٍ أَخْزَى

Example: when 43.64 g of P is burned, produce 100 g of phosphorus oxide. and amount of O
Find the empirical formula? If $M_w(O) = 16$, $M_w(P) = 31$

$$\begin{aligned}\text{Mass O} &= \text{Mass phosphorus oxide(PO)} - \text{Mass (P)} \\ &= 100 \text{ g} - 43.64 = \underline{\underline{56.36 \text{ g}}} = \text{Mass O}\end{aligned}$$

$$\text{MOL P} = \frac{\text{Mass}}{\text{Molar Mass}} = \frac{43.64}{31} = 1.41 \text{ MOL}$$

$$\text{MOL O} = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{56.64}{16} = 3.54 \text{ mol}$$

النسبة المولية MOL P : MOL O

$$\cdot \text{نَسْمُ عَلَى الْعَدِ (أَعْلَى)} \Leftrightarrow \frac{1.41}{1.41} : \frac{3.54}{1.41}$$

ما زالت النسبة تحتوي على كسر
ويمكن تبسيطه ونفيذه بعد بعملية
الجمع

$$(1 : 2.5) * 2$$

$$2:5 \Rightarrow P_2O_5 : E.F$$

يعني الا 2.5 لا تعبر

بينما لا يمكن تطبيقها

٥٠٠ (عوائل)

Exp # 3: Limiting Reactant . الماده المحدودة للتفاعل.

Basic Tools : Balance "الميزان" و Bunsen burner , Beakers.

Limiting Reactant : less amount which is consumed first in the reaction. (أقل كمية استهلاكها أول في التفاعل)

** كي يجد المادة المحدودة للتفاعل **

- ① نعمل على معايرة المعلبة ، ويبعد الـ Net Ionic equation والـ Ionic equation فإذا لم تكن معروفة
- ② نحسب عدد المولات لكل مادة متغيرة من خلال كثافتها المعرفة
- ③ نقسم عدد المولات على المعامل لكل مادة ، ونجد كمية تنتج بعد القسمة تكون هي المادة المحدودة للتفاعل .
- ④ نحسب عدد مولات النواتج وكيلتها .

• معادلة بالسؤال

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{actual yield}}{\text{theoretical yield}} * 100$$

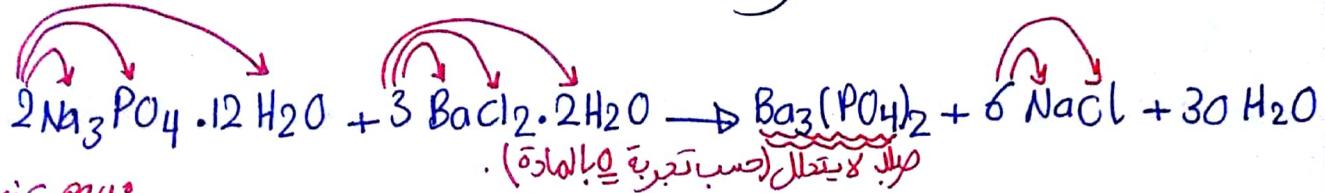
• من المسابقات

** actual yield : is always less than the theoretical yield

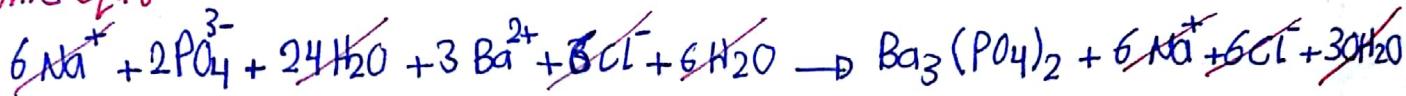
** theoretical yield : is the Maximum amount that can produced with a given amount of the limiting reactant . (أكبر كمية يمكن إنتاجها من كمية المادة المحدودة)

The reaction in experiment

(الفاعل في التجربة)



Ionic equs:



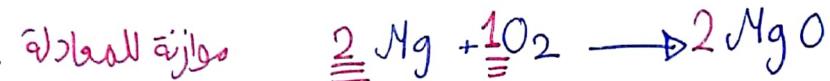
Net Ionic equs:



لحساب الكواربونات
net ionic equs

3 moles of Ba^{2+} react with 2 moles of PO_4^{3-}
 3 moles of $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ react with 2 moles of $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

Example فارجی 2.4 g of Mg reacts with 10.0 g of O₂
 Determine the limiting reactant.



$$\text{moles Mg} = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{2.4}{24} = 0.1 \text{ mol}$$

$$\text{Moles O}_2 = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{10}{32} = 0.3 \text{ mol}$$

حساب عدد المولات
الموجودة في الماء.

$$\text{Mg} = 0.1 / 2 = 0.05$$

$$\text{O}_2 = 0.3 / 1 = 0.3$$

تقسم عدد المولات على عدد الذرات

Mg is limiting reactant \Rightarrow كافٍ من مادة

نيد - الحجز



#منير - الدهم

Mass.

Example #18 mixture containing 40 g of $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ AND 30 g of $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ is dissolved in water.

A precipitate of $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ weighting (22.65)g is produced.
 Calculate the % yield of $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$? → Mass % yield

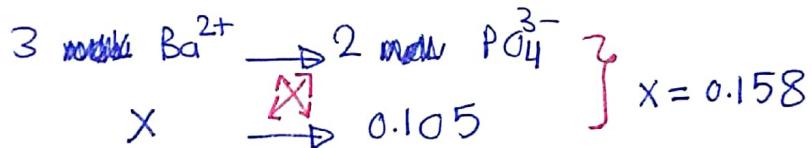
① Mw(Na₃PO₄ · 12H₂O) = 380.2 g/mol , Mw(BaCl₂ · 2H₂O) = 244.2 g/mol
(تجربة اكسترا) Net Ionic equs $\text{2 PO}_4^{3-} + \text{3 Ba}^{2+} \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$

$$\text{MOL PO}_4^{3-} = \text{MOL Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O} = \frac{\text{Mass}}{\mu\text{w}} = \frac{40}{380.2} = 0.105 \text{ mol}$$

$$\text{MOL Ba}^{2+} = \text{MOL BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \frac{\text{Mass}}{\text{Mw}} = \frac{30}{244.2} = 0.123 \text{ mol}$$

نحو عدد ذرات الموارد المتداخلة .

$$\text{Ba}^{2+} \rightleftharpoons \text{Ba}^{\text{---}} \quad \text{PO}_4^{3-} \rightleftharpoons \text{PO}_4^{\text{---}}$$



وبما أنه الماء الذي ينبع من التفاعل $Ba^{2+} + 2H_2O \rightarrow Ba(OH)_2 + 2H^+$ ينبع ماء مائي من التفاعل $Ba(OH)_2 + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + 2H_2O$

أو بطريقة أخرى:

$$\left. \begin{array}{l} \text{نقطة قاعده المول} \\ \text{مolar point} \end{array} \right\} \quad \begin{aligned} \text{MOL Ba}^{2+} / 3 &= 0.123 / 3 = 0.041 \text{ mol} = \text{MOL Ba}^{2+} \\ \text{MOL PO}_4^{3-} / 2 &= 0.105 / 2 = 0.0525 \text{ mol} = \text{MOL PO}_4^{3-} \end{aligned}$$

بما يترافق مع صورتين معاً Ba^{2+} و PO_4^{3-} هي كل من مواد Ba^{2+} مادة Ba^{2+} مادة PO_4^{3-}

٤) يجادل موظف الماده الناتجه وكتلتها ، نعمه بالا ماده المعدده للتفايل .

$$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 \xrightarrow{\text{X}} \text{Ba}^{2+} + \text{PO}_4^{3-}$$

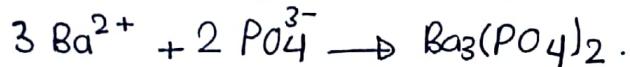
$$\text{Mass } \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 = \text{Mole } \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2 \times \text{Mw} = 0.041 \times 602.2 = 24.69 \text{ g}$$

↑
مolar mass
مقدار المول

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{actual yield}}{\text{theoretical yield}} \times 100 = \frac{22.65}{24.69} \times 100 = 91.7 \%$$

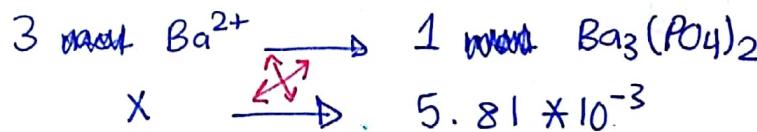
Example #2: 10 g of unknown mixture containing $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ and $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ is dissolved in distilled water. The weight of $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ precipitated is 3.5 g. Calculate % yield of each salt present in mixture. If BaCl_2 is limiting reactant.

$$\text{Mw } (\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2) = 602.2 \text{ g/mol}$$



فيهذا المثال يُطلب معرفة عن كثافة المواد الناتجة فقط لذا الخطوات كالتالي

$$\text{mol} = \frac{\text{Mass } (\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2)}{\text{Mw}} = \frac{3.5}{602.2} = 5.81 \times 10^{-3} \text{ mol}$$



$$x = \text{mol Ba}^{2+} = 3 \times 5.81 \times 10^{-3} = 1.74 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{moles Ba}^{2+} = \text{Moles BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 1.74 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

مقدار الماء المطلوب في التجربة $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = 890 \text{ g}$

$$\text{mass BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = (1.74 \times 10^{-2}) \times 244.2 = 4.25 \text{ g}$$

$$\begin{array}{c} \text{mass BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \\ \text{mass Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O} \end{array} = \text{mass BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{mass Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$$

$$4.25 \times 10 = 4.25 + x \Rightarrow x = 5.75 \text{ g}$$

$$\% \text{ BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \frac{4.25}{10} \times 100 = 42.5\%$$

$$\% \text{ Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O} = \frac{5.75}{10} \times 100 = 57.5\%$$

Σ

جودة العمل - ٢٠١١

Exp #4 : The periodic table.

- * The elements in the periodic table are arranged by increasing the atomic number.

* العناصر مرتبة في الجدول الدوري بسبب زيادة العدد الذري *

- * In periodic table the elements are classified as the following :-

- ① Metallic elements : عناصر الفلزات
- ② Non metallic elements : عناصر الالفلزات
- ③ Semimetals : عناصر أشباه الفلزات

تعتبر عناصر المجموعة الأولى والثانية "فلزات" وعناصر المجموعة السابعة والثانية "الفلزات".
أما عناصر المجموعة الثالثة إلى السادسة فمقسمة إلى فلزان وفلزان وأشباه فلزان.

- ④ Noble metals : (عناصر النبيلة)

وهي العناصر التالية : (Ag, Au, Pt, Hg, Rh, Ir, Ru, Os)

- ⑤ Alkali metals : (عناصر القلوية)

وهي عناصر المجموعة الأولى في الجدول الدوري، وشحنتها (+1).

- ⑥ Alkaline - earth metals : (عناصر القلوبيات الترابية)

وهي عناصر المجموعة الثانية في الجدول الدوري، وشحنتها (2+).

- ⑦ Chaloogen elements : (عناصر الكلوجينات)

وهي عناصر المجموعة السادسة في الجدول الدوري، وشحنتها (-2).

- ⑧ Halogens elements : (عناصر الهايوجينات)

وهي عناصر المجموعة السابعة في الجدول الدوري، وشحنتها (-1).

- ⑨ Noble gases : (غازات النبيلة)

وهي موجودة في مجموعة الخامسة في الجدول الدوري.

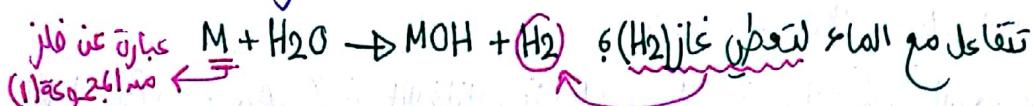


* Chemical properties of Groups (الخواص الكيميائية للمجموعات)

\Rightarrow المجموعة الأولى \Leftrightarrow the alkali metals.

العناصر القلوية وهي العناصر الـ 8 كترنساتر.

① They react with water to form $H_2(g)$



② They react with Oxygen to form basic oxides.



③ They react with non metal to form salts.



\Rightarrow المجموعة الثانية \Leftrightarrow the alkaline - earth metals.

الفلزات الترابية ب نفس تفاعلات الفلزات (عناصر المجموعة الأولى) ولكن تفاعل بشكل أبطأ مع الماء.

* They are moderately reactive

أي أنّ هذه العناصر معتلة
النطاق.

لذا نأخذ أحد عناصر الفلزات الترابية ونجرب عليه التفاعلات.

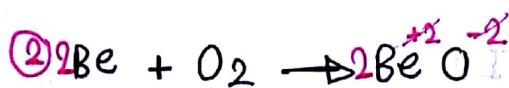


نعمل على موازنة المعادلة بصبح لدينا بالنهاية ذرة Be كما في التفاعلات

وصبح لدينا 4 ذرات هيدروجين وذرتين (O)

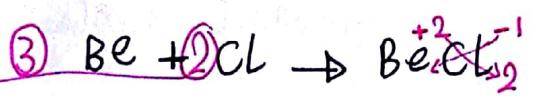
ولذلك نضرب H_2O الموجودة في التفاعلات ب 2

نتر - العرض



نعمل على موازنة المعادلة ببالنهاية لدينا ذرة Be (Be) كما في التفاعلات وذرتين (O) واحدة ولكن في التفاعلات ذرتين لذلك نضرب O_2 (BeO) ب 2 ونضرب Be ب 2





نعمل على معايرة المعايرة ، أصبح لدينا بالنهاية ذرتين من Cl ولكن باتفاقات

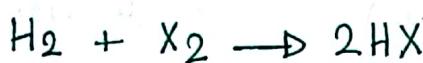
ذرة واحدة بولذلك نضرب Cl بـ $\frac{1}{2}$

\Rightarrow الجروية السابعة \Leftrightarrow the Halogens:

الгалوجينات ، وهي أكثر الالفلزات تفاعلاً ... ارباعيات الالكترون لديها حالة (strong oxidizing agents)

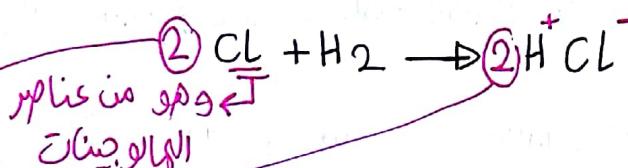
① They react with H₂ to form HX compounds.

تفاعل الالفلزان (X) مع الهيدروجين (H₂) لـ $\frac{1}{2}$ نتج HX



الدسترة العامة

ملأ



وهو من عناصر

الجالوجينات

نعمل على معايرة المعايرة ، باتفاقات لدينا ذرتين (H)

ولذلك ذرة واحدة ولذلك نضرب النواج بـ $\frac{1}{2}$

نضرب النواج بـ $\frac{1}{2}$ ، أصبحت ذرائط الهيدروجين متساوية

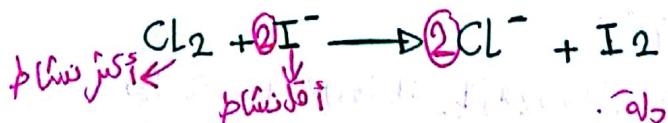
ولذلك أصبح لدينا ذرتين Cl بالنهاية ذرة باتفاقات ولذلك

نضرب Cl بـ $\frac{1}{2}$

زنك - الحدين

② Reactivity decreases in going down the group , the more reactive elements replaces the less reactive one

النطاق يقل بالنزول بالجروية ، أكثر نسماً يبدل بال أقل نسماً .



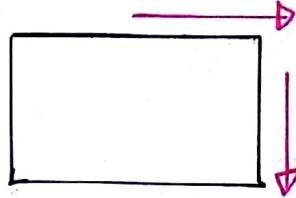
وكذلك نشاط

أقل نشاط

نضربنا بـ $\frac{1}{2}$ طوازنة المعايرة .

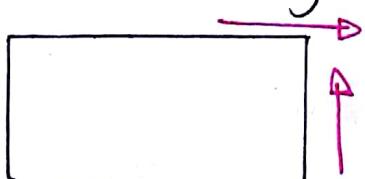


** Atomic Size ** حجم الذرة



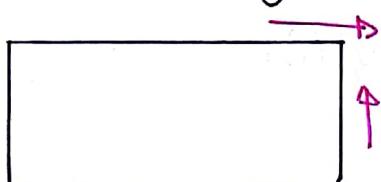
يزداد حجم الذرة ، كلما اتجهنا لليمين بالجدول الدوري وكلما اتجهنا للأسفل بالجدول الدوري.

** Electro Negativity ** الكهروسالبية



يزداد الكهروسالبية ، كلما اتجهنا لليمين وأهمل بالجدول الدوري.

** Ionization energy ** طاقة استان



يزداد طاقة استان ، كلما اتجهنا لليمين وأهمل بالجدول الدوري.

تحول ورقة عباد الشمس من الأزرق إلى الأحمر \rightarrow حذف (فلزات) Note

تحول ورقة عباد الشمس من الأحمر إلى الأزرق \rightarrow قاعدة (فلزات).

لو طلب عدد الأكسيد لعنصر Mg في المركب التالي $Mg(OH)_2$ Note

يكونه عدد الأكسيد له هو (+2) لـ Mg

أما عدد الأكسيد لل OH فهو (-1).

بيج - الحسن

الْعَرْجُ الْعَالِي



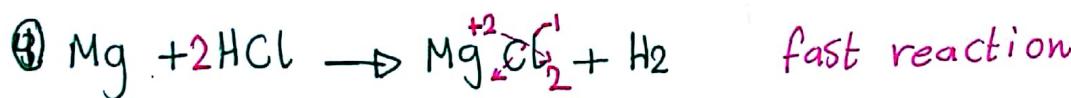
أي 8 يوجد تفاعل؟



ناتج بطيء



ناتج سريع



ناتج سريع جداً.

ترتيب العناصر حسب تفاعلمهم مع HCl



↓ قدر ناتج ↓

سـ-العنـ

0

ساعي بستاوي # نور - الحسن

Exp #5 : Properties of Inorganic Compounds (خواص المركبات غير العضوية)

نظام المركبات الكيميائية إلى قسمين حسب وجود ذرات الكربون فيهم.

① مركبات عضوية أي مركب يدخل الكربون في جزيئاته مثل $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$.

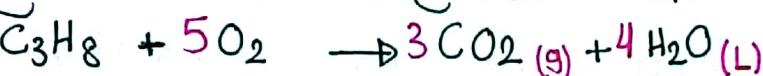
② مركبات غير عضوية هي مركبات تخلو من وجود ذرات الكربون والمعروفة مثل NaCl .

** Type of Chemical reactions ** أنواع التفاعلات الكيميائية

① Combustion (redox) reactions

تفاعل احتراق.

يسترطر هنا التفاعل وجود أكسجين مع أي مادة قبله للتفاعل وينتج ثاني أكسيد الكربون وماء.



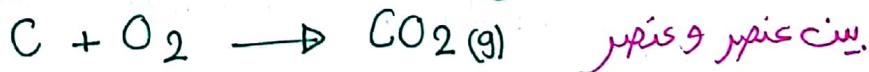
نهاية تفاعل احتراق.

** نقل كل موازنة المقادير **

② Combination reactions

تفاعل اتحاد.

وهو اتحاد مادتين معاً لانتاج مادة واحدة وقد يكوه بين مركبات أو عنصر أو عنصر ومركبات.



③ De Composition reactions

تفاعلات التفكيك.

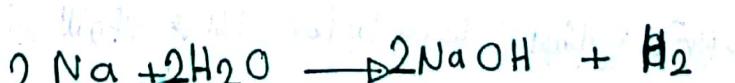
يتم في هذا التفاعل إنتاج مادتين أو أكثر من مادة نقية واحدة.



④ single displacement reactions

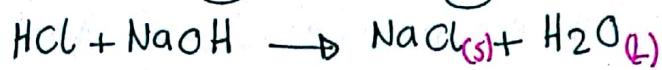
تفاعلات إحلال أحادية.

حيث محل عنصر مكان عنصر صلب محل عنصر آخر لكنه مكان آخر قد نسما.

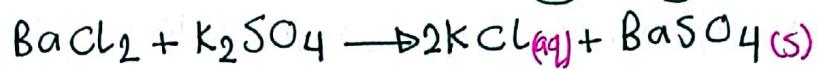


٥ double displacement reactions تفاعلات إchange المكونات

إذا تفاعل حمض وقاعدة ينتج عنه ماء وملح



أو تفاعل كربيب ينتج عنه ملح ومادة راسبة.



٦ ذوات الأملاح غير العضوية في أماء

حفظ

ذوات الأملاح غير العضوية في أماء

⇒ Mainly Water Soluble Salts

① NO_3^- All nitrates are soluble

جميع السترات (NO_3^-) قابلة للذوبان في أماء.

② $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ All acetates are soluble

جميع الأسيتات ($\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$) قابلة للذوبان في أماء.

③ ClO_3^- All chlorates are soluble

جميع الكلورات (ClO_3^-) قابلة للذوبان في أماء.

④ Cl^- All chlorides are soluble except AgCl , Hg_2Cl_2 , PbCl_2

جميع الكلوريدات ذاتية في أماء، AgCl , Hg_2Cl_2 , PbCl_2 غير ذائب

⑤ Br^- All bromides are soluble except AgBr , Hg_2Br_2 , PbBr_2 , HgBr_2

جميع البروميدات قابلة للذوبان في أماء AgBr , Hg_2Br_2 , PbBr_2

⑥ I^- All iodide are soluble except those similar to Br^-

جميع اليوديد قابل للذوبان في أماء AgI المركبات المتشابهة لـ Br^-

⑦ SO_4^{2-} All sulfate are soluble except CaSO_4 , SrSO_4 , BaSO_4

جميع الكبريتات ذاتية في أماء CaSO_4 , SrSO_4 , BaSO_4

2

~~فقط~~ ** Mainly water insoluble salts ** ائملاج غير قابلة للذوبان في الماء.

① S^{2-} All sulfides are insoluble except those for the I and II elements.

جميع مركبات الكبريتيدات غير قابلة للذوبان ما عدا امتربيطة مع عناصر المجموعة الأولى والثانية
هذا المركب قبل الذوبان مثل مركبات الصوديوم والأمونيوم والسيروم فهو من عناصر المجموعتين الأولى والثانية.

② CO_3^{2-} All Carbonate are insoluble except I elements and $(NH_4)_2CO_3$

جميع الكربونات غير قابلة للذوبان في الماء ، ما عدا امتربيطة بعناصر المجموعة الأولى
مثل الهيدروجين والبيوتايم ومركب $(NH_4)_2CO_3$ قابل للذوبان في الماء.

③ SO_3^{2-} All Sulfites expect I elements and $(NH_4)_2SO_3$

جميع مركبات الكبريتيلات غير قابلة للذوبان ما عدا امتربيطة مع عناصر المجموعة الأولى
ومركب $(NH_4)_2SO_3$ قابل للذوبان في الماء.

④ PO_4^{3-} All phosphates expect I element and $(NH_4)_3PO_4$

جميع الفوسفات غير قابلة للذوبان في الماء ، ما عدا امتربيطة مع عناصر المجموعة الأولى
ومركب $(NH_4)_3PO_4$ قابل للذوبان في الماء.

⑤ OH^- All hydroxides except I elements , $Ba(OH)_2$, $Sr(OH)_2$
and $Ca(OH)_2$

جميع الهيدروكسيدات غير قابلة للذوبان في الماء ما عدا امتربيطة مع عناصر المجموعة الأولى
وامركبات $Ca(OH)_2$, $Sr(OH)_2$, $Ba(OH)_2$ قابلة للذوبان.

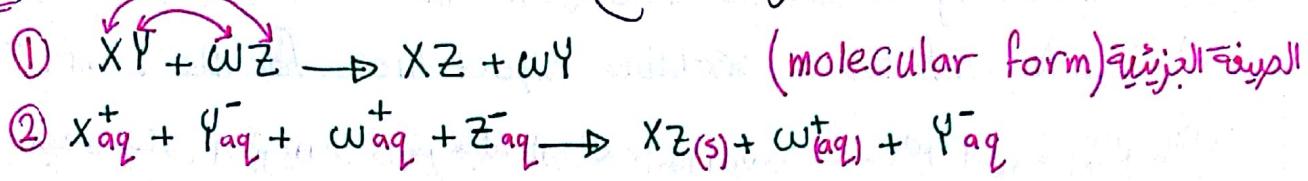
نحو
العنصر

- القابل للذوبان في الماء \rightleftharpoons aq \rightleftharpoons مصطلح Note

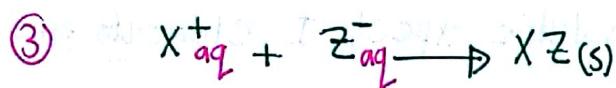
غير القابل للذوبان في الماء \rightleftharpoons s \rightleftharpoons صلب

الخطوات

لدراسة قابلية الذوبان طرحب خبر عضوي ينبع في تفاعل التحول.

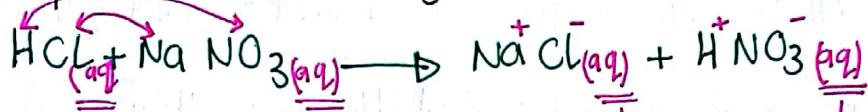


عبارة عن Ionic equation بـ يتم تحويل المركب إلى أيوناته الموجبة والسلبية.



وهو المعادلة ذات النواتج الصريحة. Net ionic equation

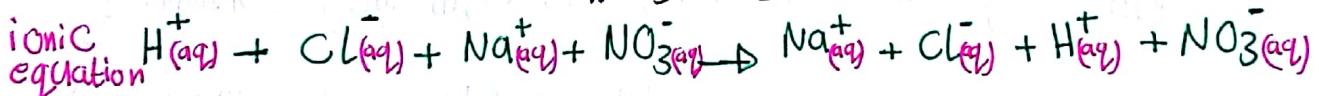
example : $\text{HCl} + \text{NaNO}_3$



كيف تم تحديدها؟

لأن جميع مركبات النترات قابلة للذوبان في الماء أي (aq)

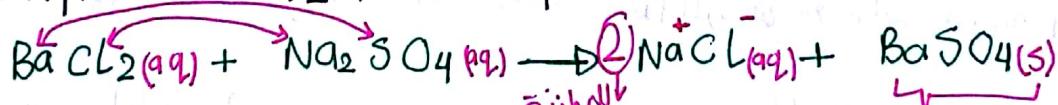
ومركبات (Cl⁻) قابلة للذوبان في الماء أي (aq)



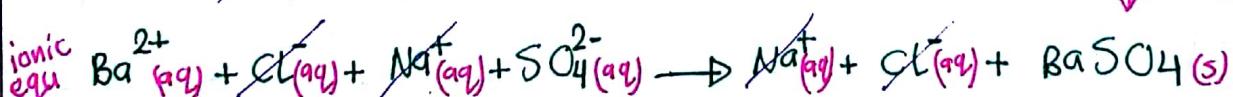
تحللت جميعاً إلى أيونات موجبة وسلبية عن جميع المركبات كانت عبارة عن معادل

Net ionic equation . 8 يوجد 8 يوجد مركبات صرية .

example : $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

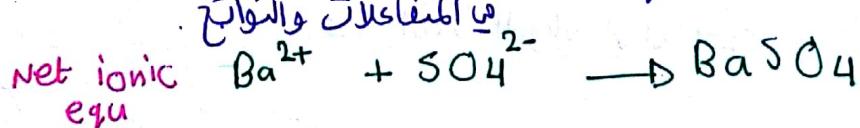


صدى حالة المركب (aq) أو (s)حسب الحالات المطلوب (حفظها بصفحة ٢٤)



بما أن يوجد مركب صلب، يعني يوجد \Leftrightarrow Net ionic equation المنسوبة

في المتفاعلات والنواتج



نمو - الحصن

[Σ]

سُعَاع بِسْتَاوِي ≠ نِيد - الْحَصَن

Exp #6 : Molecular Geometry كهنسة الجزيئات

* تقسم الروابط إلى جزئين :-

① رابطة أيونية ؛ نقل إلكترونات من ذرة إلى ذرة أخرى في الرابطان مع تقديم

② رابطة تشاركية ؛ تشارك الإلكترونات بين الذرات . بنية لويس .

* يجاد سكل الذرة بـ منبع الخطوات التالية :-

① نقل على يجاد الكترونات السكافو.

② نرسم رموز لويس

٣ تعدد عدد الروابط الكترونية المرتبطة " Bonding " ويرمز لها بالرمز (m) و غير المرتبطة " non Bonding " ويرمز لها بالرمز (n)

٤ نكتب صيغة VSEPR مدخل

٥ تعدد عدد أزواج الكترونات .

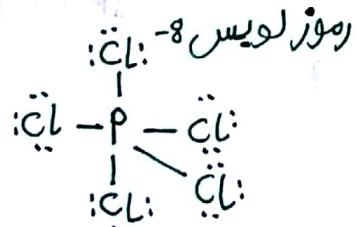
٦ نأخذ السكل من الجدول الموجود في صيغة (n) من التجربة و نكتب التهجين

example ① :



الكترونات السكافو :-

$$1 \times 5 + 5 \times 7 = 40 e^-$$



Bonding = 5

Non Bonding = 0

$$\Rightarrow \text{AX}_5 \text{E}_0 \Rightarrow \underline{\underline{\text{AX}_5}}$$

حسب الجدول بصفحة ٣ بالتجربة

Trigonal Bipyramidal

sp^3d والتهجين



الكترونات السكافو :-

$$2 \times 1 + 1 \times 6 = 8 e^-$$



Bonding = 2

Non Bonding = 2

$$\Rightarrow \text{AX}_2 \text{E}_2$$

حسب الجدول

V-Shaped

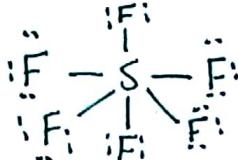
sp^3 والتهجين

II



الكترونات السكافو :-

$$1 \times 6 + 6 \times 7 = 48 e^-$$



Bonding = 6

Non Bonding = 0

$$\Rightarrow \text{AX}_6 \text{E}_0 \Rightarrow \text{AX}_6$$

حسب الجدول

Octahedral

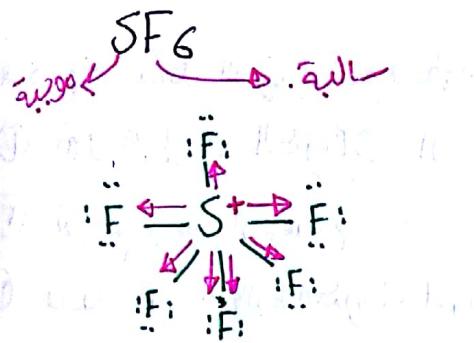
sp^3d^2 والتهجين

* تحديد الفطحيّة المركبة :-

١) نرسم رموز لويس ونرسم المتجه من الموجب إلى المطلب .

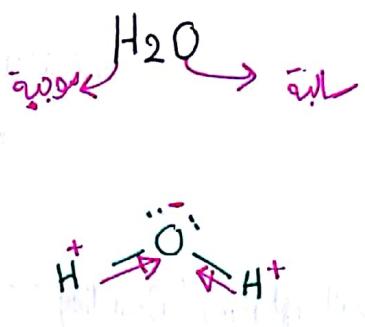
إذا كانت جمجم المتجهات (Cancelled) أي باتجاه الخارج يكون non Polar

لذا كان أشد انتهاكاً (not cancelled) أي للداخل تكون



دالة (٥) هي اموجية وامثلة
يتبع من الموجب إلى السالب
ويمانا أنها جميعها للخارج أي
(Cancelled)

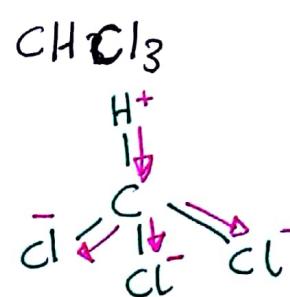
((Non polar)) بالإنجليزية



ذرة الاهدر وحيث هي الموجة
فالموجة يتوجه من الموجب إلى السالب
أي للداخل.

أي جمیع الراهن (Not cancelled)

((polar)) مُعَلَّب!



* دالة الـ \ln ووجباته موجبة والمنتهي
يجب من الموجب للمسالب أي
للداخل (cancel)

٦- ذرة الكلور سالبة والمتوجه يتوجه
من الموجب للسانب أي الخارج
(Cancelled)

بيانه يوجد واحدة على الأقل
بالعلن يكون (Not cancel)
((polar))

الحمد لله رب العالمين

يوجد مركباتاً أخرى بمعرفة (V) بالتجربة للترسيب على العمل.

الجدول صفة (٢) بالعبرية

فقط و مفهوم

ساعَة بِسْتَاوِي # نِيرِد - الْحَصْن

Exp # 7 : Oxidation-Reduction ; Activity series . الأَكْسَد وَالْأَخْرَال .

* الأَكْسَد وَالْأَخْرَال عَلَيْهَا عِسْتَانٌ وَمَرْبِطَانٌ ، فَعِنْدَ دُونِ الأَكْسَد يَحْدُثُ الْأَخْرَال تَدَافِعًا .

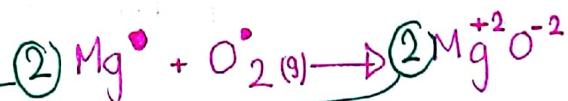
(*) Oxidation : loss of electrons . → التَّأْكِسَد : عَلَيْهِ فَقْدُ الْإِلْكْترونَاتِ

(*) Reduction : gain of electrons . → الْأَخْرَال : حَلْيَةٌ كَسْبُ الْإِلْكْترونَاتِ .

* حَلْيَةُ التَّأْكِسَد تَرْتَبِطُ بِوُجُودِ عَامِلٍ مُخْتَلِفٍ (oxidizing agent) .

* عَلَيْهِ الْأَخْرَال تَرْتَبِطُ بِوُجُودِ عَامِلٍ مُؤْكِسٍ (reducing agent) .

* عَدْدُ التَّأْكِسَد (oxidation number) يَزْدَادُ بِدُونِ التَّأْكِسَد (oxidation) وَيَنْقَلِي (reduction) بِدُونِ الْأَكْسَد .



نَعْلَمُ مُوازِنَةً اَعْوَادَةً لَدِينَا ذَرَّيْتَنِ (O) بِاِتِّفَاعَلَاتٍ وَذَرَّةً وَاحِدَةً (O) بِالنَّوَابِحِ

وَلَذِكَّ ضَرِبَنَا النَّوَابِحَ بِ $\frac{1}{2}$ لِتَصْبِحَ عَدْدُ ذَرَّاتِ (O) مُتَسَاوِيَةً .

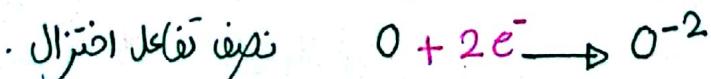
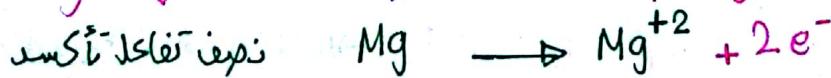
عِنْدَمَا قَمَنَا بِضَرِبِ النَّوَابِحِ بِ2 ، أَصْبَحَ لَدِينَا ذَرَّيْتَنِ (Mg) بِالنَّوَابِحِ

وَذَرَّةً بِاِتِّفَاعَلَاتٍ . وَلَذِكَّ ضَرِبَنَا Mg بِ $\frac{1}{2}$

عَامِلٌ مُخْتَلِفٌ

Mg سُخِنَتْ قَبْلَ التَّفَاعُلِ صَفَرٌ وَأَصْبَعَتْ +2 \leftarrow اِزْدَادُ عَدْدِ التَّأْكِسَد \leftarrow تَأْكِسَد .

O₂ سُخِنَتْ قَبْلَ التَّفَاعُلِ صَفَرٌ وَأَصْبَعَتْ -2 \leftarrow نَقْمَدَ عَدْدُ التَّأْكِسَد \leftarrow اَخْرَال .



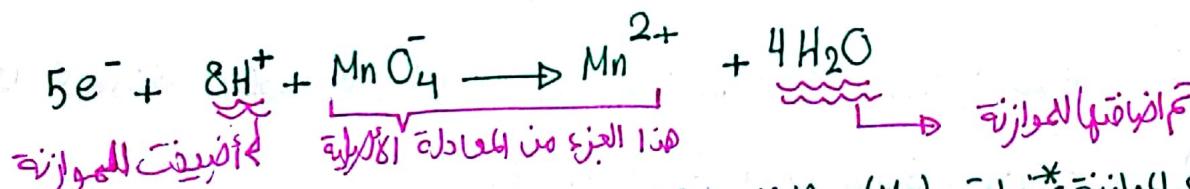
1

نور - الحسن

* التفاعل في وسط حمضي (acidic Solutions) 8

- ① تقسم المعادلة إلى نصفين: نصف تفاعل أكسد ونصف تفاعل انتزاع.
 - ② نوازن جميع العناصر الموجودة بالمعادلة بـ ٦ ذرات الهيدروجين والأكسجين.
 - ③ نوازن ذرات الأكسجين عن طريق إضافة ماء (H_2O) إلى الطرف الذي ينتمي للأكسجين.
 - ④ نوازن ذرات الهيدروجين عن طريق إضافة (H^+) إلى الطرف الذي ينتمي للهيدروجين.
 - ⑤ نوازن الشحنة عن طريق إضافة الكترونات إلى الجانب الأكتر إيجابية.
- (السخنات في المتفاعلات = السخنات في النواتج)
- ⑥ تبعد مجموع الألكترونات المكتسبة بـ ٦ ماء مجموع الألكترونات المفقودة عن طريق ضرب نصف التفاعل بالرقم المناسب.
 - ⑦ نجمع نصفين التفاعل.

example # ١ Page ٢ in exp



* درات Mn بعد نصفه قبل وبعد التفاعل ذرة واحدة \Rightarrow عدد ها وليس ساحتها.

* درات As قبل التفاعل هي ذرات وبعد التفاعل غير موجودة \Rightarrow ٦ نوازن ذرات

الأكسجين عن طريق إضافة ذرات ماء بنفس العدد إلى الطرف الذي ينتمي

* أصبح لدينا بعد النزافة أماء \Rightarrow ذرات هيدروجين بالنواتج، وبالمقابلات غير موجودة

ونوازن ذرات الهيدروجين عن طريق إضافة H^+ بنفس العدد إلى الطرف الذي ينتمي

* السخنة قبل التفاعل عبارة عن $-1 + 8 = +7$ وبعد التفاعل $+2 + 0 = +2$

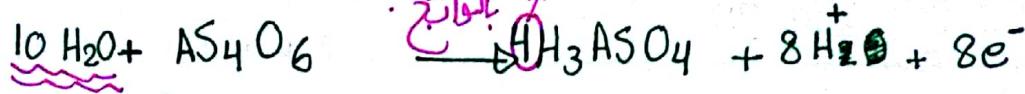
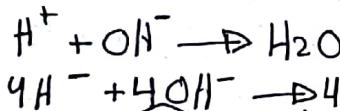
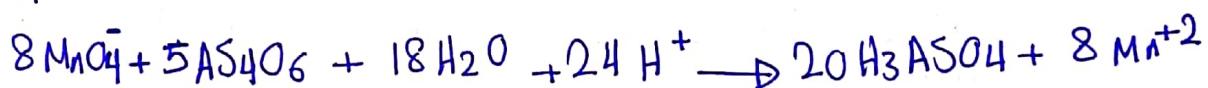
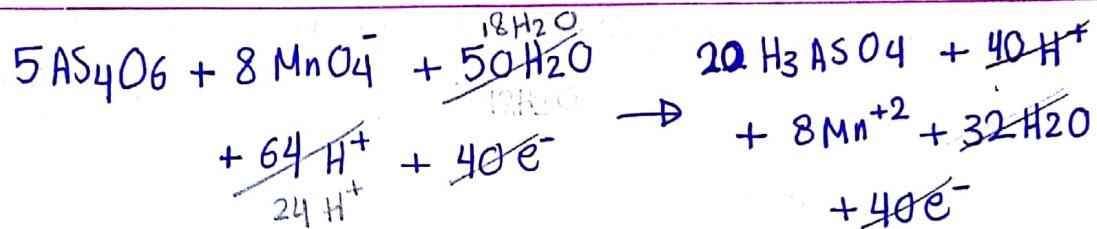
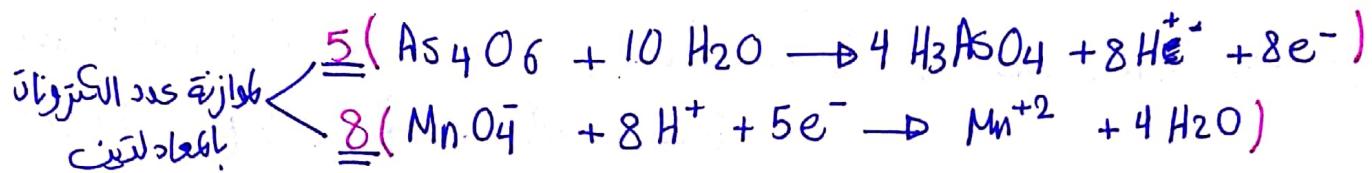
ويجب أن تتساوى السخنات قبل وبعد، وكما قلنا سابقاً يتم إضافة الإلكترونات للطرف الأكتر

إيجابية وهو المتفاعل، فنأخذ $5e^-$ عنوان تغير $-5e^- + 7 + 5e^- = +2$ وهو نفسها

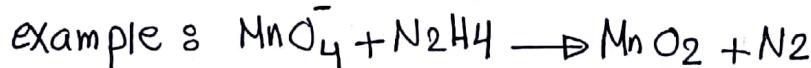
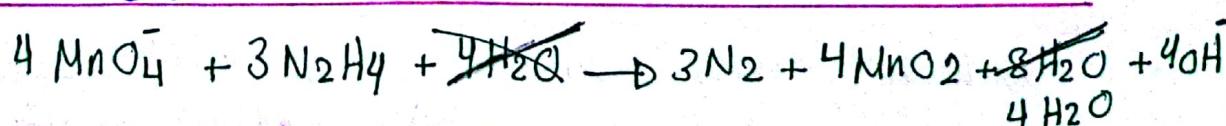
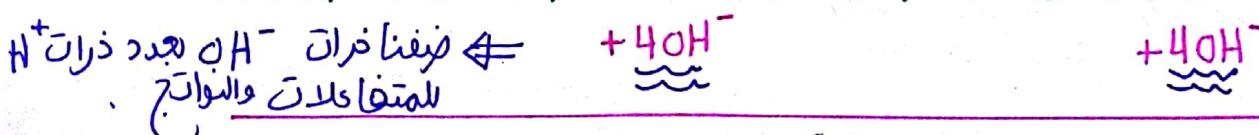
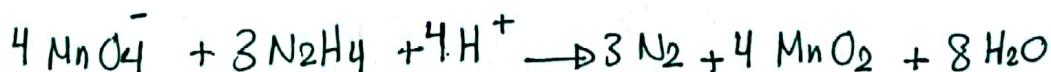
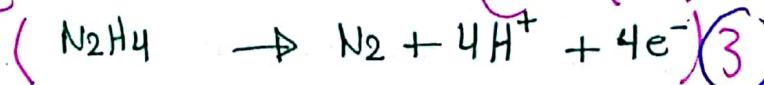


\Rightarrow يتبع إكمال الحل بمعرفة

شرح - الدهرين

ضررنا بـ $\frac{4}{4}$ ذرات AS باستهلاك $\frac{4}{4}$ ذرات كاربونات البوتاسيوم وليصبح نسبياً* ذرات الـ AS كسبت باستهلاك $\frac{4}{4}$ ذرات كاربونات البوتاسيوم وليصبح نسبياً* ذرات الـ H+ كسبت باستهلاك $\frac{4}{4}$ ذرات كاربونات البوتاسيوم وليصبح نسبياً* الشحنة باستهلاك صفرة وبالنوايا $\frac{8}{8} = 0$ وليصبح نسبياًلتحقيق السُّبْحَنَةِ باستهلاكِ والنوايا صفر $(+8 + 8e^- = 0)$ 

* التفاعل في وسط قاعدي (Basic solution)

نفس خطوات التفاعل في وسط حمضي ولكن تضيف (OH^-) للطرفين بعد ذرات (H^+) طوازنة عدد الكترونات (نعني ذرتين (H_2O) لتساهم عدد ذرات الـ AS كسبت في النوايا نفسها في المتفاعلات)

نظرية الأكسدة

* المعاوازة عن طريق تغير عدد الأكسدة

↳ قواعد عدد الأكسدة

~~النحو~~

① عدد الأكسدة للأيون هو سήنة

② عدد الأكسدة مجموع لجميع ذرات المركب هو صفر، وإذا كانت مركب أيوني فيساوي سήنة الأيون.

③ عدد الأكسدة للمجموعة الأولى (+) ، المجموعة الثانية (2+) ، المجموعة السابعة (-1)

④ عدد الأكسدة الأكسجين هو (-2) ، ما عدا فوهه الأكسيد Na_2O_2 , H_2O_2 يكون (+1)

وإذا اتحد مع الفلور يكون عدد الأكسدة (+2)

⑤ عدد الأكسدة الهيدروجين هو (+1) ، ما عدا النيترات "أقل كثافة" يكون (-1)

⑥ عدد الأكسدة للعنصر النقي هو (صفر)

Example =



عدد الأكسدة الأكسجين (-2) والهيدروجين (+1) $\Leftrightarrow \text{H}_2\text{O}$

(+) $\Leftrightarrow \text{KCl}$ عدد الأكسدة (Cl) عناصر المجموعة السابعة إذا كانت مع مركب (-1) والبوتاسيوم (K)

(-) $\Leftrightarrow \text{HCl}$ عدد الأكسدة (Cl) إذا كان مع مركب (-1) والهيدروجين (H) فهو (+1)

$\Leftrightarrow \text{Cl}_2$ عدد الأكسدة العنصر النقي (صفر)

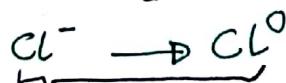
$\Leftrightarrow \text{CrCl}_3$ عدد الأكسدة الكلور (Cl) إذا كان مع مركب (-1) ولا يوجد عدد الأكسدة (Cr)

$$1 * \text{Cr} + 3 * -1 = 0 \Rightarrow \text{Cr} = +3$$

$\Leftrightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ عدد الأكسدة (0) هو (-2) والبوتاسيوم بالجروه الأولى (+1) ولا يوجد عدد الأكسدة (Cr)

$$2 * 1 + 2 * \text{Cr} + 7 * -2 = 0 \Rightarrow \text{Cr} = +6$$

* نحدد العناصر التي تغيرت سήنتها قبل وبعد التفاعل . وهي



نغيرنا عدد الأكسدة (oxidation) زرادة عدد الأكسدة (+1) ومقدار الزرادة (-3) ونقدر النكبات (reduction) ومقدار النكبات (1)

* يوجد خلطة من ذرة للحل بمعرفة (7) من التجربة

ترتيب العناصر من أقوى نساطرة إلى أقل قدرها \Rightarrow سلسلة النساطرة

العنصر أقوى نساطرة يحل محل العنصر أضعف

EXP # 8 : The Molar Volume of Oxygen. الحجم المولى للأوكسجين

تهدف التجربة إلى تحديد حجم هول واحد من الأوكسجين في الظروف المعيارية. (STP).

$$\text{STP} \Rightarrow T = 0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}, V = 22.4 \text{ L}, P = 1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr}$$

** Combined gas law "القانون العام للغازات"

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

↑ درجة حرارة الماء

↑ الظروف داخل الحوض

↑ الظروف المعيارية

⇒ $P_2 = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr}$

⇒ $T_2 = 273 \text{ K}$

$$\text{عباره عن (الضغط داخل الحوض - لضغط الماء)} \quad ① P_i = P_{atm} - P_{H2O}$$

$$\textcircled{2} \quad V_2 = V_1 * \frac{T_2}{T_1} * \frac{P_1}{P_2} = V_1 * \frac{273}{T_1} * \frac{P_1}{760}$$

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{\text{النسبة المئوية}} = \frac{\text{نسبة الماء}}{\text{نسبة الماء}}$$

$$\textcircled{4} \text{ Molar volume} = \frac{V_2}{n}$$

نير - الحسين

بـ V_2 بدورها النهاية في
 خلوة \leq
 كلانا علما من خلال التجربة التالية
 لقانون الغازات $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$
 وجعلنا موضوع لقانون

شرح - الحسن

تهدف التجربة إلى تحديد الوزن المئوي لتفعيل $KClO_3$.



1 mol $KClO_3 = \frac{2}{3} * \text{mol } O_2$

2 mass $KClO_3 = \text{mol } KClO_3 * 122.6 \text{ g/mol}$

3 % $KClO_3 = (\text{mass } KClO_3 / \text{mass of Mixture}) * 100$

* ملاحظة في الخلطة الأولى نحتاج إلى حساب (O_2) بالبراديم.

$$\text{mol } O_2 = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{\text{Mass}}{16 * 2} \rightarrow \text{مذكورة في المذكرة}$$

= كثافة المزيج كامل - كثافة المزيج بعد التبخير.

الضغط في القانور الجامع للغازات

يكون بودرة torr أو mmHg

إذا كان بودرة atm يجب تحويله.

Example #18 150 mL volume of N₂ gas is collected over water at 23 °C and 750 torr. If the weight of gas is 167 mg and p_{H2O} at 23 °C is 21 torr.

Calculate Volume at STP and Molar Volume?

$$\text{Mass} = \frac{167 \text{ mg}}{1000} = 0.167 \text{ g}$$

$$P_1 = P_{\text{atm}} - P_{\text{H}_2\text{O}} = 750 - 21 = 729 \text{ torr}$$

$$T_1 = 23^\circ\text{C} = 23 + 273 = 296 \text{ K}$$

$$V_1 = 150 \text{ mL} = 150 / 1000 = 0.15 \text{ L}$$

الآن $\left\{ T_2 = 273 \text{ K} , P_2 = 760 \text{ torr.} \right.$

$$\Rightarrow \text{Volume at STP} (V_2) = V_1 \times \frac{T_2}{T_1} \times \frac{P_1}{P_2}$$

$$V_2 = 0.15 \times \frac{273}{296} \times \frac{729}{760} = 0.133 \text{ L}$$

$$\Rightarrow \text{Molar volume} = \frac{V_2}{n_{\text{N}_2}} = \frac{0.133 \text{ L}}{\left(\frac{0.167}{28} \right)} = 22.3 \text{ L/mol}$$

Example #28 KClO₃ mixture weighting 2.311 g, is heated at 300 °C until no further decomposition occurs. after cooling the mixture weighs 1.874 g. what is the % KClO₃ in the mixture.

مساواة بالخطوات

Mass O₂ = mixture weighting - mixture weighting after cooling

$$\text{Mass O}_2 = 2.311 - 1.874 = 0.437 \text{ g}$$

$$\text{Mol(O}_2\text{)} = \frac{\text{Mass}}{\text{MW}} = \frac{0.437}{2 \times 16} = 0.01366 = 1.366 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

جواب

W

C

العنصر المضاد

$$\text{mol KClO}_3 = \frac{2}{3} * \text{mol O}_2 = \frac{2}{3} * 1.366 * 10^{-2} = 9.104 * 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{mass KClO}_3 = \text{mol KClO}_3 * 122.6 = 9.104 * 10^{-3} * 122.6 = 1.116 \text{ g}$$

$$\% \text{KClO}_3 = \frac{\text{Mass KClO}_3}{\text{Mass Mixture}} * 100 = \frac{1.116}{2.311} * 100 = 48.29\%$$

Example #3 8 1.314 g of KClO₃ and MnO₂ mixture is heated.

The residue after decomposition has a mass of 0.949 g.

The oxygen displaced 297 mL of water at 25°C. if the atmospheric pressure is 745 torr, and P_{H2O} at 25°C is 28 torr
Calculate Molar volume and %KClO₃ in mixture.

((فوكس الماء تم جمع جزئي التجربة هو))

$$T_1 = 25^\circ\text{C} = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$P_1 = P_{\text{atm}} - P_{\text{H}_2\text{O}} = 745 - 28 = 717 \text{ torr}$$

$$V_1 = 297 \text{ mL} = 297 / 1000 = 0.297 \text{ L}$$

$$V_2 = V_1 * \frac{T_2}{T_1} * \frac{P_1}{P_2} = 0.297 * \frac{273}{298} * \frac{717}{760} = 0.257 \text{ L}$$

$$\textcircled{1} \text{ Molar Volume} = \frac{V_2}{n \text{ O}_2} = \frac{0.257}{\left(\frac{0.365}{2 * 16} \right)} \xrightarrow{\text{Mass}} 22.5 \text{ L/mol}$$

وزن المزيج - وزن بعد التبريد
أو بعد التفريغ

$$\xleftarrow{\text{Mass O}_2} \text{Mass O}_2 = 1.314 - 0.949 = 0.365$$

$$\text{mol KClO}_3 = \frac{2}{3} * \text{mol O}_2 = \frac{2}{3} * \left(\frac{0.365}{2 * 16} \right) = 7.6 * 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{mass KClO}_3 = \text{mol KClO}_3 * 122.6 = 7.6 * 10^{-3} * 122.6 = 0.932 \text{ g}$$

$$\textcircled{2} \% \text{KClO}_3 = \frac{\text{Mass KClO}_3}{\text{Mass mixture}} * 100 = \frac{0.932}{1.314} * 100 = 70.9\%$$

وزن المزيج

3

دعوات

سُعَاد بِسْتَلُوِي .

EXP # 9 : Molecular weight of a volatile liquid. الفزء الجزيئي للفاز المتطاير

Ideal gas equation "معادلة الغاز المثالي" # نيو - الحسن

$$PV = nRT \quad \text{gas constant} = 0.0821 \text{ L atm/mol K.}$$

(atm) فرط الغاز ←
(Dimensions) دم الغاز (L) ↓
(Dimensions) درجة الحرارة (K).

of moles of the gas. ($n = \frac{PV}{RT}$) و ($n = \frac{\text{Mass}}{\text{Mw}}$)

* إذاً أكمل الفرط بوحدة torr أو mmHg يتحول إلى atm

Example #1 : A gaseous sample weighting 0.896 g was found to occupy a volume of 524 mL at 730 mmHg and 28°C what is the molecular weight of the gas?

لتحل محل المجهول (الوزن الجزيئي للفاز) يتم إيجاده من خلال قانون الغاز المثالي.

$P = 730 \text{ mmHg} \rightarrow \text{atm}$ يجب تحويلها إلى وحدة atm

العلاقة بينهما ① بـ 1 atm \rightarrow 760 mmHg
 $X \text{ atm} \leftrightarrow 730 \text{ mmHg}$] المفهوم ابتدائي

$$X = \frac{730 \text{ mmHg} * 1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = \boxed{0.96 \text{ atm} = P}$$

$$T = 28^\circ\text{C} = 28 + 273 = 301 \text{ K}$$

$$V = 524 \text{ mL} = 524 / 1000 = 0.524 \text{ L}$$

$$R = 0.0821$$

يجب حل المجهول

□

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{0.96 \times 0.524}{0.0821 \times 301} = 2.04 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

نحو المول

المطلوب حساب الوزن الجزيئي ونحو إيجاده من خلال عدد المولات

$$n = \frac{\text{Mass}}{\text{Mw}} \Rightarrow \text{Mw} = \frac{\text{Mass}}{n} = \frac{0.896}{2.04 \times 10^{-2}} = 43.9 \text{ g/mol}$$

Example #2: The Molecular weight of volatile liquid is determined by the Dumas method. The liquid is vaporized to a volume 0.225 L at the pressure of 720 mmHg and 25°C. If the weight is 0.522 g. determine Molecular weight of liquid.

المطلوب إيجاد الوزن الجزيئي للسائل وإيجاد الوزن الجزيئي يتم من خلال قانون الغاز المثالي.

$$T = 25^\circ\text{C} = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$V = 0.225 \text{ L}$$

$$P = 720 \text{ mmHg} \xrightarrow{\text{ يجب تحويلها إلى كيلوبار كما ينص القانون}} \text{atm}$$

$$1 \text{ atm} \xrightarrow{\text{ }} 760 \text{ mmHg} \\ x \xrightarrow{\text{ }} 720 \text{ mmHg} \quad \left. \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{ }} \\ \xrightarrow{\text{ }} \end{array} \right\} \Rightarrow x = \frac{720 \text{ mmHg} \times 1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 0.947 \text{ atm}$$

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{0.947 \times 0.225}{0.0821 \times 298} = 8.7 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

نحو المول

ولكن المطلوب الوزن الجزيئي ونحو إيجاده من خلال عدد المولات

$$n = \frac{\text{Mass}}{\text{Mw}} \Rightarrow \text{Mw} = \frac{\text{Mass}}{n} = \frac{0.522}{8.7 \times 10^{-3}} = 59.9 \text{ g/mol}$$

نصف - الدرس

دعاكم

