Chapter (1)

* S.F:

① 1005 ✓ 4/S.F

② 0.09 X 1/S.F

③ 0.200 ✓ 3/S.F

④ 3900 X 2/S.F

⑤ 4.25×10^5 X 3/S.F

* الترميز العلمي:

* اذا حركة الفاصلة لليمين (+)

* اذا حركة الفاصلة لليسار (-)

* تستخدم للعدد الكبير جدا.

* How many S.F?

(a) 2730.78 m ⟶ 6 S.F

(b) 35m ⟶ 2 S.F

(c) 2.3×10^4 cm ⟶ 2 S.F

(d) 40.003 h ⟶ 5 S.F

* قوانين الارقام:

* اذا كانت الرقم اكبر من 5 بقرب

* اذا كانت الرقم اقل من 5 ما بقرب

* Round all the following:

(a) 2.304 g ⟹(3) 2.30 g

(b) 188.3784 ml ⟹(5) 188.38

الوحدة	Quantity	(SI)Unit	Metric unit
	Muss	Kilogram(kg)	Kilogram (Kg)
	Length	Meter(m)	Meter (m)
	Volume	Cubic meter(m^3)	Liter (L)
	Temperature	Kelvin (K)	Celsius degree (C
	Time	second (S)	second (S)

* الحرارة: هي عبارة عن مقدار الطاقة الحرارية في جسم ما تكون وحدة قياسها (C^0) , (F^0)

*Temperature Conversions: (حفظ)

1. Kelvin = K = $C^0 + 273.15$
2. Celsius = $C^0 = (F^0 - 32) \times 5/9$
3. Fahrenheit = $F^0 = 9/5 \times C^0 + 32$

*Freezing point of water (درجة تجمد الماء) ⇒ $0\ C^0$

*boiling point of water (درجة غليان الماء) ⇒ $100\ C^0$

*Ex: $39\ C^0 \Rightarrow K$?

$K = C^0 + 273.15$

$K = 39C^0 + 273.15$

$K = 312.15$

Chapter(2)

chapter (2) Monday 17/10

Atoms, Molecules, and Ions

	"Mass"	"charge"	"Location"
* e	9.11×10^{-31} Kg	-	clouds around nucleus حول
* p	1.67×10^{-27} Kg	+	nucleus بالداخل
* n	1.67×10^{-27} Kg	none	nucleus بالداخل

* nucleus :- small size and high density

* Atomic Mass : n + p * Atomic number :- p or e → * حيث الذرة متعادلة

Mass number ← A → العدد الأكبر = العدد الكتلي

X

Atomic number ← Z → العدد الأصغر = العدد الذري

* العدد الذري = عدد البروتونات (p)
* العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات (p + n)
* عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري (A - Z)

* Metal : عناصر المجموعة الأولى والثانية بالإضافة الى الانتقالية *
* Non Metal : عناصر المجموعة الخامسة والسادسة والسابعة بالإضافة الى الهيدروجين *

* ionic compound :- Metal + Non Metal

* Cation :- 1A → (+1) 2A → (+2) 3A → (+3)

* Anion :- 5A → (3-) 6A → (2-) 7A → (1-)

* Covalent Compound :- Non metal + Non Metal

Amazing

chapter (2)

Group	Name	Elements
1A	Alkali metals	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
2A	Alkaline earth metals	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
~~7A~~	~~Chalcogens~~	
6A	Chalcogens	O, S, Se, Te, Po
7A	Halogens	F, Cl, Br, I, At
8A	Nobal Gases	He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

* المجموعة الاولى والثانية ← تفقد الكترون . (+) charge
* المجموعة السابعة والرابعة ← تكتسب الكترون . (−) charge

* Metalloids: between metals and non metals (B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po)

* Coveland pond = Molecular compound (same)

* Typ one: Metal (A) + Non metal

* Typ Two: Metal (B) + Non metal

* تسمية Type 1 :- ① كاتيون او انيون ② فلز او لافلز
cation عام + ide = anion ②

* تسمية Type 2 :- ① كاتيون او انيون ② فلز او لافلز
cation عام + ide = anion ②
⓪ اضافة رقم لاتيني عند الـ Cation

* الارقام اللاتينية:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	~~VIIII~~ IX

Amazing

chapter (2)

* تسمية Type 3 :- ① anion or cation ② نونمتال ونونمتال ③ اكتب اللي اتعلمناه بالأمس

ide root ← anion ④ cation هو عالمي

prefix	Number
mono →	1
di →	2
tri →	3
tetra →	4
penta →	5
hexa →	6
hepta →	7

* تسمية الحموض :- (Acids)

① حموض لا تحتوي الاكسجين

② حموض تحتوي الاكسجين

① لا تحتوي: hydro ← في البداية
ic ← في النهاية

② التي تحتوي اكسجين :-

① اذا انتهى اسم المجموعة الأيونية بـ (ate) تتغير وتنتهي بـ (ic).

② // // (ite) // // // // // // (ous).

Ion	Name	Ion	Name
Hg_2^{+2}	Mercury(I)	HPO_4^{-2}	Hydrogen phosphate
NH_4^+	Ammonium	$H_2PO_4^-$	Di Hydrogen phosphate
NO_2^-	Nitrite	NCS^- // SCN^-	Thiocyanate
NO_3^-	Nitrate	CO_3^-	Carbonate
SO_3^{-2}	Sulfite	HCO_3^-	Hydrogeen Carbonate
SO_4^{-2}	Sulfate	ClO^-	Hypochlorite
HSO_4^-	Hydrogen sulfate	ClO_2^-	Chlorite
OH^-	Hydroxide	ClO_3^-	Chlorate
CN^-	Cyanide	ClO_4^-	perchlorate
PO_4^{-3}	phosphate	$C_2H_3O_2^-$	Acetate
MnO_4^-	permanganate	O_2^{-2}	peroxide
$Cr_2O_7^{-2}$	Dichromate	$C_2O_4^{-2}$	oxalate
CrO_4^{-2}	chromate	$S_2O_3^{2-}$	Thiosulfate

Amazing

Chapter(3)

* 1 mole of anything = A.v = 6.022×10^{23}

* Molar Mass = M.w => Formula weight (الكتلة الجزيئية)

* Number of moulse = mass(g) / molar mgss (g/mole)

* Mass = mole x molar mass

* Molar mass = mass / mole

* Number of atom = mole (n) x A.v

* Number of molecles = mole x A.v

A.v = Avogadro
N = Number

* Number of atom in molecules = mole x A.v x N. atom

* percent composition of an element = $\frac{\text{mass of element}}{\text{mass of compound}} \times 100\%$

* Chemical equations include:
  1. Reactants (المتفاعلات)
  2. Products (النواتج)
  3. Coefficients (المعاملات)

* طريقة موازنة المعادلات الكيميائية:

① الذرات	② الهايدروجين	③ الاكسجين	④ الشحنة
* عن طريق الفرق	(H^+ اضافة)	(H_2O اضافة)	(e اضافة)

* خطوات الحسابات الكيميائية :-

① موازنة المعادلة (مهم جدًا) ② تحويل كل المعطيات الى مولات

Ex:- If 6.25 g of phosphorus is burned, What mass of Oxygen?

$$P_4 + O_2 \longrightarrow P_2O_5$$

* اول خطوة نبدأ كل اذا المعادلة موزونة ولا لأ باعتبار اني عنا معي موازنة

$$\Rightarrow \underset{(4)}{P_4} + \underset{(2)}{5O_2} \longrightarrow \underset{(2)}{2}\underset{(10)}{P_2O_5} \quad \Rightarrow P = P = 4 \quad \Rightarrow O_2 = O_2 = 10$$

<= هيك صارت المعادلة موزونة، الخطوة الثانية اول للمولات

mass of P = 6.25 g $\Rightarrow$ mole $= \frac{\text{Mass}}{\text{M.w}} = \frac{6.25}{123.88} = 0.05045$ mole

<= الخطوة الثالثة استنتج من المعادلة كم عدد المولات عن طريق النسبة والتناسب:

1 mole of P_4 ⟶ 5 mole of O_2

0.05045 ⟶ X

where X : mole O_2

$X = 5 \times 0.05045 \Rightarrow \boxed{X = 0.252}$

$\Rightarrow$ mass of O_2 = mole x M.w = $0.252 \times 32 = \boxed{8.0649}$

* Q:- How man mass of Co_2 produce when 14.4 g of C_5H_{12}

$$C_5H_{12} + O_2 \longrightarrow Co_2 + H_2O$$

where:
M.w $\Rightarrow Co_2 = 44$
M.w $\Rightarrow C_5H_{12} = 72$

Answer:- 44 g

* Limiting and excess:-

* Limiting:- هي العدد التي تستهلك تماماً (الرقم الأقل)

* Excess:- هي العدد التي لا تستهلك تماماً وتبقى (الرقم الأكبر)

* كيف اعرف limiting و excess:

Mole = mass / M.w

① بحسب مولات المتفاعلات باستخدام القانون
② بقسم عدد المولات على عدد المعاملات
③ بعد ما اقسم وامي:
الرقم الأقل = limiting
الرقم الأكبر = excess

* ملاحظة: إذا كان طالب في السؤال معه عدد مولات عنصر آخر:

يتناقص المولات الأصلية - يعني قبل ما اقسم على عدد المعاملات

* Remaining = given - consumed

* Excess = limiting عدد المولات - excess عدد المولات

How many moles of the excess reactant remain?

* يستخدم لما يطلب منا نحسب (Excess).

Ex:- what the limiting reactant (43.9) of NH_3 is reacted with (258)g of O_2 :

$$4NH_3 + 7O_2 \longrightarrow 4NO_2 + 6H_2O$$

1

* Mole of (NH_3) => mass/ M.w = 43.9 ÷ 17 = 2.58
* Mole of (O_2) => mass/ M.w = 258 ÷ 32 = 8.06

2

الرقم الأقل

$\frac{4NH_3}{4} = \frac{2.58}{4}$ => 0.645 => limiting

الأكبر

$\frac{7O_2}{7} = \frac{8.06}{7}$ => 1.151 => excess

* How many mole of NO_2 is formed?

$4NH_3 \longrightarrow 4NO_2$

$2.58 \longrightarrow x$

x = mole of NO_2

(الحل باستخدام الـ limiting <=

من النوع الذي طلعنا NH_3

ملاحظة مهمة جدًا جدًا جدًا :

استخرجنا عدد المولات قبل القسمة على المعامل

$\frac{4x}{4} = \frac{4 \times 2.58}{4}$

$\Rightarrow x = 2.58$

* How many mole of the excess reactant remain?

Excess = limiting − excess

excess = 1.151 − 0.645

excess = 0.506

* من النوع الأول طلعنا الـ excess واكتب (O_2)

* اذا طلب مني mass الـ excess الباقي اضربي بعدد مولات الـ excess (مهمة جدًا)

* Atomic mass = p + n (بروتون، نيوترون)

* C^{12} :- standard for atomic mass (كتلة ذرية)

* 1 atomic mass unit = 1.66×10^{-24} (g)
* 1 grame = 6.022×10^{23} (amu)

} ← طريقة التحويل

Average atomic mass = Σ (isotope mass) x (fractional isotope abundance

- Where :
  - Average atomic mass : (aam) متوسط الكتلة الذرية
  - isotope mass : (amu) كتلة النظير ورمزه (M)
  - fractional isotope abundance : نسبة وجود النظير ورمزه (f)

* ملاحظة :- اذا كان عندي 1 لا أعرف من نظير بعد عن مول الفانون ← $aam = (M_1 \times f_1) + (M_2 \times f_2)$

* Empirical formula ← (CH) مثل (أقل نسبة) أبسط صورة
* Molecular formula ← (C_6H_6) الصيغة اللي بتوقع الجزيء الفعلي للذرات مثل

تتعامل بالأوزان

$$n = \frac{\text{M.W of Molecula}}{\text{M.w of Empirical}}$$

* where (n) ⇒ (رقم صحيح) عدد الجزيئات يجب صحيحة

* خطوات الحل على القانون :-

1. ايجاد عدد مولات العناصر المكونة للمركب
2. القسمة على عدد مولات لإيجاد نسبة وجود العناصر
3. حساب قيمة (n)
4. حساب الصيغة الجزيئية

Chapter(4)

* Solution : homogen mixture of two or more substances.

* Solute : المذاب
* Solvent : المذيب

Solution = solute + solvent

* Electrolyte ⇒ مادة تذوب في الماء وتكون ايونات
* Non // // ⇒ مادة لاتذوب في الماء ولاتكون ايونات
* Strong // // ⇒ تتفكك في الماء بشكل كامل
* Weak // // ⇒ تتفكك في الماء بشكل جزئي

السكر والكحول لا تذوب في الماء ولا تكون ايونات

اي اشي فيه كربون (Non)

* Strong acids : HCl | HBr | HI | HNO_3 | $HClO_4$ | H_2SO_4

* Strong bases : اي عنصر من المجموعة الاولى والثانية يرتبط مع (OH)

Molarity (M) = $\frac{\text{mole}}{\text{volume (L)}}$

$1\ L \xrightarrow{10^3} 1000\ mL$

$1\ mL \xrightarrow{10^{-3}} 0.001\ L$

where : $\text{mole} = \frac{m}{M.w}$

$* M = \frac{m}{M.w \times V}$

تفرق بالاتجاهين بالعكس

Q : $K_2Cr_2O_7 \rightarrow 2K^+ + Cr_2O_7^{-2}$

* Dilution : التخفيف

$K_2Cr_2O_7 \leftarrow M_1 = 5\ M \quad V_1 = 2.5\ mL$

$K^+ \leftarrow M_2 = ?? \quad V_2 = 250\ mL$

$M_1 V_1 = M_2 V_2$

or ⇒ $M_i V_i = M_f V_f$

where :
i : ابتدائي
f : نهائي

$M_1 V_1 = M_2 V_2$

$2 \times 5 \times 2.5 = M_2 \times 250 \times 1$

$\frac{10 \times 2.5}{250} = \frac{250 M_2}{250}$

$M_2 = 0.1\ M$

في حالة كانت تفرق بالعامل

*Oxidation Number :-

①

رقم المجموعة	الشحنة
1	+1
2	+2
3	+3
7	-3
6	-2
5	-1

② الهيدروجين دائماً بساوي (+1) إلا اذا ارتبط مع المجموعة الاولى والثانية والثالثة يكون (-1)

③ ذرة الأكسجين تساوي (-2) إلا في حال peroxid = (-1)

• $K_2Cr_2O_7$ =

K = +1 , Cr = +6 , O = -2

12 ÷ 2 = 6

* طريقة ثانية :

+1×2 | K_2 Cr_2 | O_7 | -2×7 = 14-

+14

تأكسد - فقد - زيادة - موجب
عدد التأكسد

اختزال - كسب - نقصان - سالب
عدد التأكسد

Reduction agent :- عامل مختزل ⟸ العنصر او الذرة التي تأكسد واجبرت على الاختزال

Oxidation agent :- عامل مؤكسد ⟸ " " " تأكسد " " اختزل " " "

Ex: $Ag^{+} + Cl^{-} \longrightarrow Ag^{\circ} + Cl$

(+1 → zero) (-1 → zero)

1) Which reactant is oxidized ? $Cl^{-} \longrightarrow Cl$

2) Which reactant is reduced ? $Ag^{+} \longrightarrow Ag$

$Ag^{+} \longrightarrow Ag^{\circ}$ قل الرقم اذاً اختزل

$Cl^{-} \longrightarrow Cl^{\circ}$ زاد الرقم اذاً تأكسد

* موازنة المعادلات :- ① ذرات عدا طريقة العدد (ذرات اوصيغ)

② O اضافة H_2O

③ H اضافة H^+

④ e اضافة e^-

⑤ اذا حلل وسط قاعدي يضيف OH^- لطرفي المعادلة.

*Ex:- $MnO_4^- + Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + Mn^{+2}$

①		②
✓	ذرات	
	O	
	H	
	e	

$5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$

② $(Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-) \times 5$

$5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$

$5Fe^{+2} \longrightarrow 5Fe^{+3} + 5e^-$

$8H^+ + 5Fe^{+2} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 5Fe^{+3} + 4H_2O$ ⟹ كاشف حمضي

$+8OH^-$ $+8OH^-$

$8H_2O$

④

بضيف OH^- عدد H^+

⟹ $4H_2O + 5Fe^{+2} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 5Fe^{+3} + 8OH^-$ ⟹ كاشف قاعدي

* Type of Chemical Reaction :-

1. precipation reaction — تفاعلات الترسيب
2. Acid - base reaction — تفاعلات الحموض والقواعد
3. oxidation - reduction reaction — تفاعلات إنتاج الطاقة الكهربائية

* The precipation reaction :- هي تفاعلات تكون فيها الراسب : يكون مادة صلبة غير ذائبة في المحاليل

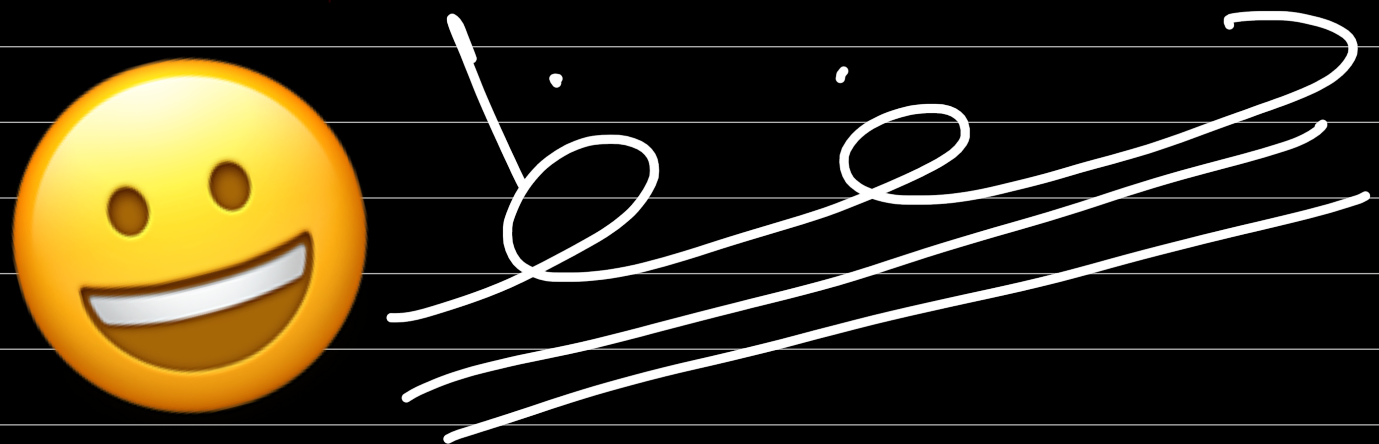
* Soluble Compound :-

① مركبات تحتوي عناصر المجموعة الأولى
(NH_4^+) (NO_3^-) ($HClO_3^-$) (ClO_3^-) ② مركبات تحتوي
③ " " عناصر المجموعة الثانية باستثناء :
(Pb^{+2}) (Hg_2^{+2}) (Ag^{+2}) ارتبطت مع
④ مركبات تحتوي (SO_4^{-2}) باستثناء
Sr^{+2} ، Ca^{+2} ، Ag^+ ، Pb^{+2} ، Hg^{+2} ، Ba^{+2} : الا اذا ارتبطت مع

* In Soluble Compound

① مركبات تحتوي PO_4^{-2} ، CO_3^{-2} ، S^{-2} ، CrO_4^{-2}

② مركبات تحتوي على OH^- باستثناء :
اذا ارتبطت مع Ba^{+2} ، Sr^{+2} ، Ca^{+2} :



* Describeing Reaction in Solution :-

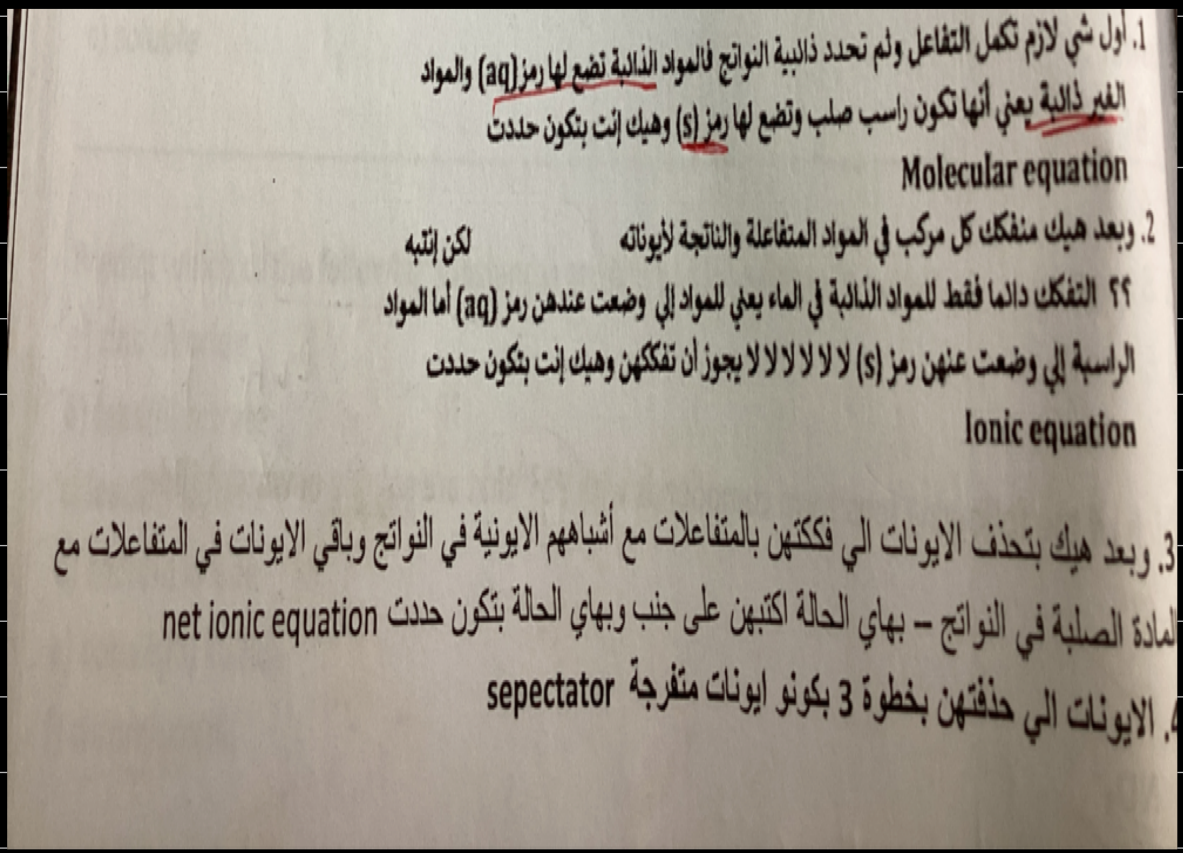
1). Molecular equation :- the formulas of the compounds are written as though all species existed as molecules or whole units.

2)- ionic equation :- which shows dissolved species as free ions.

3)- Net ioinc equation :- whic shows only the species that actually take part in the reaction

4). Spectator ions :- ions that aren't involved in the overall reaction

* aq :- اكوادر المائية
* s :- راسب صلب



1. أول شي لازم تكمل التفاعل ولم تحدد ذائبية النواتج فالمواد الذائبة تضع لها رمز (aq) والمواد الغير ذائبة يعني أنها تكون راسب صلب وتضع لها رمز (s) وهيك إنت بتكون حددت

Molecular equation

2. وبعد هيك منفكك كل مركب في المواد المتفاعلة والناتجة لأيوناته لكن إنتبه

؟؟ التفكك دائما فقط للمواد الذائبة في الماء يعني للمواد إلي وضعت عندهن رمز (aq) أما المواد الراسبة إلي وضعت عنهن رمز (s) لا لا لا لا لا يجوز أن تفككهن وهيك إنت بتكون حددت

Ionic equation

3. وبعد هيك بتحذف الايونات الي فككتهن بالمتفاعلات مع أشباههم الايونية في النواتج وباقي الايونات في المتفاعلات مع المادة الصلبة في النواتج – بهاي الحالة اكتبهن على جنب وبهاي الحالة بتكون حددت net ionic equation

4. الايونات الي حذفتهن بخطوة 3 بكونو ايونات متفرجة sepectator

Chapter(5)

* pressure: atm, mmHg, torr, Pa

1 atm = 760 torr = 760 mmHg = 101325 Pa

1 atm = 101.325 Kpa

* وحدة قياس الضغط (باسكال) (pascal)

(STP) => اذا كانت بكتوبة بالرموز

- T = 273
- P = 1 atm
- V = 22.4 L (اذا كان واحد مول)

$P = \frac{F}{A}$ F: force (Newton)

A: Area (m^2)

When we need megernud of pressurr using of Manometers.

* $P_{gas} > P_{atm}$ ← اذا ارتفع الزئبق للجهة

$\Rightarrow P_{gass} = P_{atm} + h$

* $P_{atm} > P_{gas}$ ← اذا ارتفع الزئبق للجهة

$\Rightarrow P_{gas} = P_{atm} - h$

$PV = n R T$

$K = C + 273$

* where:- P: الضغط

V: الحجم

n = عدد المولات

R = ثابت ويعطى بالاسئلة 0.0821

T: الحرارة ← لازم تكون K

$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$ => Avogadro's law

$P_1 V_1 = P_2 V_2$ => Boyle's law

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

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ => Charle's law

$\frac{P_1}{T_1 n_1} = \frac{P_2}{T_2 n_2}$

$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ => Gay-lussacs law

* القوانين كثيرة بس متش مل غير نحفظها 😊

Molar Mass of gas.

* where: $\frac{m}{V} = d$

density = $\frac{\text{mass}}{\text{volume}}$

$$M.W = \frac{mRT}{PV}$$

or

$$M.W = \frac{dRT}{P}$$

$$P_{total} = P_1 + P_2 + P_3 \cdots$$, constant (V , T)

$$P_{total} = n_1 + n_2 + n_2 \cdots \times \frac{RT}{V}$$

$$P_{total} = \frac{n_{total} RT}{V}$$

- Mole Fraction = (X_A)
- Partical Pressure = (P_A)

$$P_{total} = P_{gas} + P_{H_2O}$$

$$\Rightarrow P_x = X_A \times P_{total}$$

$$X_A = \frac{\text{mole of gas}}{\text{Total mole of All gas}}$$

Good luck

Done by: Ahmad Abo Markyh