مراجعة كيمياء :

المعادن

صوديوم	Na	①
فضة	Ag	
بوتاسيوم	K	
زئبق	Hg	
ذهب	Au	
كالسيوم	Ca	②
باريوم	Ba	
مغنيزيوم	Mg	
رصاص	Pb	
زنك	Zn	
نحاس II	Cu	
حديد II	Fe	
المنيوم	Al	③

اللامعادن

هيدروجين	H	
فلور	F	①
كلور	Cl	
بروم	Br	
يود	I	
أوكسجين	O	
كربون	C	②
كبريت	S	
نيتروجين	N	③
فوسفور	P	

الجذور الكيميائية

نترات	NO_3	①
خلات	CH_3COO	
نملات	$HCOO$	
كلورات	ClO_3	
هيدروكسيد	OH	
أمونيوم	NH_4	
كربونات	CO_3	②
كبريتات	SO_4	
فوسفات	PO_4	③

نشادر NH_3 ماء H_2O ثنائي أكسيد الكربون CO_2

الغازات في الحالة المفردة تكتب بالشكل :

N_2 O_2 H_2 Cl_2 F_2

- جميع المعادن عبارة عن أيونات موجبة
- جميع اللامعادن عبارة عن أيونات سالبة عدا الهيدروجين أيون موجب
- جميع الجذور هي أيونات سالبة عدا جذر الأمونيوم هو أيون موجب

الحموض : مركبات تحوي H^+

①	حمض كلور الماء	HCl
②	حمض الازوت (النترات)	HNO_3
③	حمض الكربون	H_2CO_3
④	حمض الكبريت	H_2SO_4
⑤	حمض الفوسفور	H_3PO_4
⑥	حمض الخل	CH_3COOH
⑦	حمض النمل	$HCOOH$

كتابة الصيغة الكيميائية:

1. نضع رموز المكونات أسفل كل لفظ
2. نضع أسفل تلك الرموز تكافؤاتها
3. إذا كانت التكافؤات متساوية تحذف
4. إذا كانت التكافؤات مختلفة تستبدل

أمثلة:

كلوريد	الفضة	اوكسيد	الألمنيوم
Cl	Ag	O_3	Al_2
1	1	2	3
كبريتات	الحديد II	نترات	الرصاص
SO_4	Fe	$(NO_3)_2$	Pb
2	2	1	2
هيدروكسيد	الصوديوم	هيدروكسيد	المغنزيوم
OH	Na	$(OH)_2$	Mg
1	1	1	2
كربونات	الصوديوم	يوديد	الرصاص
CO_3	Na_2	I_2	Pb
2	1	1	2

كتابة الشكل الأيوني :

1. نضع خلف العنصر أو الجذر عدد ذراته
2. نضع فوق العنصر أو الجذر تكافؤه

أمثلة:

$H_2SO_4 : 2H^+ + SO_4^{-2}$

$Na_2SO_4 : 2Na^+ + SO_4^{-2}$

$FeSO_4 : Fe^{+2} + SO_4^{-2}$

$AlCL_3 : Al^{+3} + 3Cl^-$

$Ca(OH)_2 : Ca^{+2} + 2OH^-$

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الدرس الأول :المحاليل المائية

- يتكون المحلول المائي من :

① مادة مذابة (ملح)

② مادة مذيبة (ماء)

- تعد عملية ذوبان المادة المذابة في محل مناسب بالتحول الفيزيائي

لان بعد ذوبان الملح في المحلول يمكن بواسطة التسخين أو الترشيح إعادة الملح لوضعه السابق

الماء مذيب قطبي

لأنه يذيب معظم المركبات القطبية (الأيونية)

ولا يذيب المركبات الغير قطبية (المشتركة)

يقسم المحلول إلى نوعان :

① محلول متجانس

يظهر المحلول بطور واحد

مثل (ملح + ماء)

② محلول غير متجانس

يظهر المحلول بأكثر من طور

مثل (ماء + شمع)

اعط تفسيرا علمياً لكل مما يلي

① الشمع لا يذوب في الماء

لأنه مركب غير قطبي

② ملح الطعام يذوب بسهولة في الماء

لأنه مركب قطبي

③ محلول (ملح كلوريد الصوديوم أو محلول برمنغات البوتاسيوم) هو محلول متجانس

لأنه يظهر بطور واحد

④ محلول (كربونات الكالسيوم أو الزيت) مع الماء هو غير متجانس

لأنه يظهر بأكثر من طور

⑤ الماء العذب ينقل تيار كهربائي

لأحتوائه على أيونات حرة الحركة

⑥ الماء المقطر لا ينقل التيار الكهربائي

لعدم احتوائه على ايونات حرة الحركة

⑦ لا يتوافر الماء المقطر في الطبيعة

لسهولة ذوبان الأملاح في الماء

- عند تمديد المحلول بالماء فإن :

① حجم المحلول يزداد

② تركيز المحلول ينقص

③ عدد مولات وكتلة وحجم المادة المذابة تبقى ثابتة

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

القوانين :

التركيز الغرامي:

$$C_g = \frac{\mathbf{m}}{\mathbf{V}}$$

C_g : التركيز الغرامي $g.l^{-1}$

m : كتلة المادة المذابة g

V : حجم المحلول L

التركيز المولي:

$$C_{\mathbf{mol}} = \frac{\mathbf{n}}{\mathbf{V}}$$

C_{mol} : التركيز المولي $mol.l^{-1}$

n : عدد مولات المادة المذابة mol

V : حجم المحلول L

العلاقة بين عدد المولات والكتلة :

$$\mathbf{n} = \frac{\mathbf{m}}{\mathbf{M}}$$

M : كتلة مولية $g.\mathrm{mol}^{-1}$

n : عدد مولات المادة المذابة mol

m : كتلة المادة المذابة g

قانون التمديد (إضافة الماء المقطر)

$$\mathbf{n_1} = \mathbf{n_2}$$

$$\boldsymbol{C_1}.\mathbf{V_1} = \boldsymbol{C_2}.\mathbf{V_2}$$

C_1 : التركيز المولي قبل التمديد

V_1 : حجم المحلول قبل التمديد

C_2 : التركيز المولي بعد التمديد

V_2 : حجم المحلول بعد التمديد

ولحساب حجم الماء المقطر الواجب اضافته

$$\mathbf{V_3} = \mathbf{V_2} - \mathbf{V_1}$$

تحويلات هامة :

ml $\xrightarrow{\div 1000}$ L

mg $\xrightarrow{\div 1000}$ g

بالتمديد لا تحول يا شاطر ❤

كيفية حساب الكتلة المولية M

تحسب من الكتل الذرية للعناصر المكونة للمركب من علماً

أمثلة :

H_2SO_4 H: $1 \times 2 = 2$
S: $32 \times 1 = 32$
O: $16 \times 4 = 64$
$98\ g.\mathrm{mol}^{-1}$

CH_3COOH C: $12 \times 2 = 24$
H: $1 \times 4 = 4$
O: $16 \times 2 = 32$
$60\ g.\mathrm{mol}^{-1}$

علماً أن : H: 1 C: 12 O: 16 S: 32

مسألة : محلول لحمض كلور الماء HCl حجمه 100ml ويحوي $3.65\ g$ من الحمض والمطلوب

① عدد مولات الحمض
② احسب التركيز الغرامي للحمض
③ احسب التركيز المولي للحمض

علماً أن : H: 1 Cl: 35.5

المعطيات :

$$\mathrm{m} = 3.65\ g \quad \mathrm{V} = \frac{100ml}{1000} = 0.1l$$

① $\mathrm{n} = \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{M}}$

$$\mathrm{n} = \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{M}} = \frac{3.65 \times 10}{36.5 \times 10} = \frac{36.5}{365} = 0.1\mathrm{mol}$$

HCl H: $1 \times 1 = 1$
Cl: $35.5 \times 1 = 35.5$
$36.5\ g.\mathrm{mol}^{-1}$

② $C_g = \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{V}}$

$$C_g = \frac{3.65 \times 10}{0.1 \times 10} = \frac{36.5}{1} = 36.5 g.l^{-1}$$

③ $C_{\mathrm{mol}} = \frac{\mathrm{n}}{\mathrm{V}}$

$$C_{\mathrm{mol}} = \frac{0.1}{0.1} = 1\mathrm{mol.l}^{-1}$$

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

مسألة: محلول حمض الخلّ حجمه 200ml يحوي $12g$ من الحمض والمطلوب :

1. اوجد عدد مولات الحمض
2. اوجد التركيز الغرامي للحمض
3. اوجد التركيز المولي للحمض

علماً: $C:12 \quad - \quad O:16 \quad - \quad H:1$

المعطيات: CH_3COOH

$m = 12g \qquad V = 200ml = 0.2l$

① $$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{12 \div 6}{60 \div 6} = \frac{2}{10} = 0.2l$$

CH_3COOH: $C: 12 \times 2 = 24$

$H: 1 \times 4 = 4$

$O: 16 \times 2 = 32$

$60g.mol^{-1}$

② $C_g = \frac{m}{v} = \frac{12 \times 10}{0.2 \times 10} = \frac{120}{2} = 60g.l^{-1}$

③ $C_{mol} = \frac{n}{V} = \frac{0.2}{0.2} = 1mol.l^{-1}$

مسألة: محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه $0.4\ mol.l^{-1}$ حجمه $0.1L$ والمطلوب:

1. عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم.
2. كتلة هيدروكسيد الصوديوم .
3. حجم الماء الواجب اضافته الى $50ml$ من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه $0.1mol.l$

Na:23 O=16 H=1

المعطيات: NaOH

$C_{mol} = 0.4mol.l^{-1} \qquad V = 0.1l$

الحل:

① $$C_{mol} = \frac{n}{V}$$

$$n = C_{mol} \times V$$

$$n = 0.4 \times 0.1 = 0.04mol$$

② $$n = \frac{m}{M}$$

$$m = n.M$$

$$m = 0.04 \times 40 = 1.6g$$

$$M(NaOH) = 23 + 16 + 1 = 40g.mol^{-1}$$

③ $C_1 = 0.4mol.l^{-1} \qquad V_1 = 50ml$

$C_2 = 0.1mol.l^{-1} = V_2 = ?$

$V_3 = ?$

$$n_1 = n_2$$

$$C_1.V_1 = C_2.V_2$$

$$0.4 \times 50 = 0.1 \times V_2$$

$$20 = 0.1 \times V_2$$

$$V_2 = \frac{20 \times 10}{0.1 \times 10} = \frac{200}{1}$$

$V_2 = 200ml$ الحجم بعد التمديد

$$V_3 = V_2 - V_1 = 200 - 50$$

$V_3 = 150ml$ حجم الماء المقطر

مسألة: محلول لحمض الكبريت تركيزه $0.2\ mol.l^{-1}$ في حجم قدره $0.1l$ والمطلوب

1- عدد مولات الحمض

2- التركيز الناتج عن إضافة $75ml$ في الماء المقطر إلى $25ml$ من محلول الحمض السابق

علماً أن : $H:1 \qquad S:32 \qquad O:16$

المعطيات : $V = 0.1l \ C_{mol} = 0.2\ mol.l^{-1}$ H_2SO_4

الحل :

① $$C_{mol} = \frac{n}{V}$$

$$n = V \times C_{mol}$$

$$n = 0.1 \times 0.2 = 0.02mol$$

② $C_{mol} = 0.2\ mol.l^{-1} \quad V = 25ml$

$C_2 = ?$

$V_2 = V_1 + V_3 = 25 + 75 = 100ml$

مضاف قديم

$$n_1 = n_2$$

$$C_1.V_1 = C_2.V_2$$

$$0.2 \times 25 = C_2 \times 100$$

$$C_2 = \frac{5}{100} = 0.05mol.l^{-1}$$

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الدرس الثاني :المحاليل الحمضية

الحموض :
هي مركبات تحوي على أيون الهيدروجين الموجب H^+

يعبر عن عدد الوظائف الحمضية من خلال **عدد** أيونات الهيدروجين الموجبة

تقسم الحموض إلى نوعان

- حموض قوية : وصفاتها
  1. تأينها تام كلي
  2. ⟶
  3. ناقلية جيدة للكهرباء
  4. أيوناتها كثيرة

1- حمض كلور الماء

$$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$$

معادلة تأين

موجودة بالمعدة ويساعد في هضم الطعام

2- حمض الأزوت (النترات) :

$$HNO_3 \longrightarrow H^+ + NO_3^-$$

أحادي الوظيفة الحمضية

يستخدم لصناعة الأسمدة

3- حمض الكبريت :

$$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{-2}$$

ثنائي الوظيفة الحمضية

يستخدم لصناعة المدخرات الرصاصية (البطاريات)

- حموض ضعيفة : وصفاتها
  1. تأينها جزئي
  2. ⟷
  3. ناقلية رديئة للكهرباء
  4. أيوناتها قليلة

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

1- حمض الكربون

$$H_2CO_3 \rightleftharpoons 2H^+ + CO_3^{-2}$$

ثنائي الوظيفة الحمضية

2- حمض الفوسفور :

$$H_3PO_4 \rightleftharpoons 3H^+ + PO_4^{-3}$$

ثلاثي الوظيفة الحمضية

3- حمض الخل :

$$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$$

أحادي الوظيفة الحمضية

يستخدم كغذاء ولحفظ الأغذية

3- حمض النمل :

$$HCOOH \rightleftharpoons H^+ + HCOO^-$$

أحادي الوظيفة الحمضية

يستخدم لصناعة الفورميكا والسيراميك

- تلون المحاليل الحمضية ورقة عباد الشمس **باللون الأحمر**

أسئلة مكررة (دورات) :

علل ما يلي :

1. حمض الفوسفور ثلاثي الوظيفة الحمضية
   لأنه يحوي على ثلاث من أيونات الهيدروجين الموجبة
2. حمض الكبريت ناقل جيد للتيار الكهربائي
   لأنه حمض قوي ايونات حرة الحركة كثيرة
3. حمض الخل تأينه جزئي
   لأنه حمض ضعيف أيوناته حرة الحركة قليلة

قارن بين حمض الكبريت وحمض الخل من حيث :

	حمض الكبريت	حمض النمل
قوة الحمض	قوي	ضعيف
التأين	كلي	جزئي
عدد الوظائف	2	1
الناقلية الكهربائية	جيدة	رديئة
عدد الايونات	كثيرة	قليلة

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الدرس الثالث :المحاليل الأساسية

الأسس :
هي مركبات تحوي على أيون الهيدروكسيد السالب OH^-

يعبر عن عدد الوظائف الأساسية من خلال **عدد** أيونات الهيدروكسيد السالبة

اسم الأساس وصيغته	الصيغة الأيونية	عدد الوظائف الأساسية
هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$	$Ca^{+2} + 2OH^{-1}$	2
هيدروكسيد المغنزيوم $Mg(OH)_2$	$Mg^{+2} + 2OH^{-1}$	2
هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$	$Ba^{+2} + 2OH^{-1}$	2
هيدروكسيد الالمنيوم $Al(OH)_3$	$Al^{+3} + 3OH^{-1}$	3

تقسم المحاليل الأساسية إلى نوعان

الأسس القوية :

1- هيدروكسيد الصوديوم :

$$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$$

أحادي الوظيفة الأساسية

يستخدم لصناعة الصابون

2- هيدروكسيد البوتاسيوم

$$KOH \longrightarrow K^+ + OH^-$$

أحادي الوظيفة الأساسية

يستخدم هيدروكسيد الكالسيوم لمعالجة حموضة التربة

يستخدم هيدروكسيد المغنزيوم لمعالجة حموضة المعدة

الأسس الضعيفة

1- هيدروكسيد الأمونيوم

$$NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

احادي الوظيفة الأساسية

يستخدم لصناعة الأسمدة

تلون المحاليل الأساسية ورقة عباد الشمس

باللون الأزرق

اعط تفسيراً علمياً لكل مما يلي :

① هيدروكسيد الصوديوم ناقل جيد للكهرباء
لأنه أساس قوي ايوناته كثيرة

② هيدروكسيد المغنزيوم ثنائي الوظيفة الاساسية
لأنه يحوي على اثنين من ايون الهيدروكسيد السالب

قارن بين هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الامونيوم من حيث :

	هيدروكسيد الصوديوم	هيدروكسيد الامونيوم
قوة الأساس	قوي	ضعيف
التأين	كلي	جزئي
عدد الوظائف	1	1
الناقلية الكهربائية	جيدة	رديئة
عدد الايونات	كثيرة	قليلة

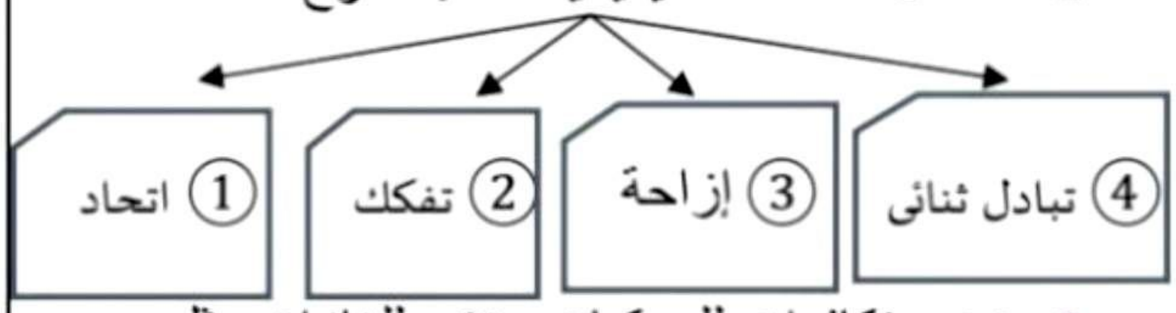
الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الدرس الرابع: أنواع التفاعلات الكيميائية

خطوات اكمال المعادلة :

1- نكمل المعادلة الكيميائية حسب النوع



2- نضع تكافؤات للمركبات وننتبه للغازات مثل

N_2 O_2 H_2 Cl_2 F_2

تكتب ثنائية الذرة

3- نوازن المعادلة

النوع الأول : اتحاد

الشكل العام :

$$A + B \longrightarrow AB$$

الناتج مركب واحد

① هيدروكسيد الكالسيوم ← ماء + أكسيد الكالسيوم

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$$

2 ↗ 1

يلون ورقة عباد الشمس باللون الأزرق

$$BaO + H_2O \longrightarrow Ba(OH)_2$$

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

② كلوريد الأمونيوم ← غاز كلور الهيدروجين + نشادر

$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

1 1

يظهر على شكل دخان أبيض

③ نشادر ← غاز هيدروجين + غاز نتروجين

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$

④ كبريتيد الحديد ← كبريت + حديد

$$Fe + S \longrightarrow FeS$$

⑤ كلوريد الصوديوم ← غاز الكلور + صوديوم

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

① اوكسيد المغنزيوم ← اوكسجين + ⑥ مغنزيوم

$$2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$$

حمض الكربون ← ثنائي أكسيد الكربون + ⑦ ماء

$$H_2O + CO_2 \longrightarrow H_2CO_3$$

النوع الثاني : التفكك

الشكل العام :

$$AB \longrightarrow A + B$$

التفكك مركب واحد

ملاحظة :

غالباً تفاعلات التفكك ينتج عنها إما CO_2 أو O_2

① ماء ← هيدروجين + أوكسجين

$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

يصدر صوت فرقعة — يزيد توهج عود الثقاب

② كربونات الكالسيوم ← أكسيد الكالسيوم + ثنائي أكسيد الكربون

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$

يعكر رائق الكلس

③ أكسيد الالمنيوم ← المنيوم + أوكسجين

$$2Al_2O_3 \longrightarrow 4Al + 3O_2$$

④ كلورات البوتاسيوم ← كلوريد البوتاسيوم + أوكسجين

$$2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$$

$$BaCO_3 \longrightarrow BaO + CO_2$$

$$MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$$

$$H_2CO_3 \longrightarrow H_2O + CO_2$$

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

النوع الثالث : ازاحة

الشكل العام :

لمعرفة ترتيب النشاط الكيميائي للعناصر نحفظ العبارة التالية

بوتاسيوم كالسيوم صوديوم مغنيزيوم المنيوم زنك(توتياء) حديد رصاص هيدروجين نحاس فضة زئبق ذهب

K Ca Na Mg Al Zn Fe Pb H Cu Ag Hg Au

يـزداد النشاط الكيمائي

① نحاس + كبريتات الحديد ⟶ كبريتات النحاس+ حديد

$$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$$

الحديد يزيح النحاس من مركباته لأنه أكثر نشاطاً كيميائياً منه وهذا يفسر تغير لون المحلول

② نحاس + كبريتات الحديد ⟶ كبريتات الحديد+ نحاس لا يحدث تفاعل

$$Cu + FeSO_4 \longrightarrow \text{لا يتم تفاعل}$$

لأن النحاس أقل نشاطاً كيميائياً منه فلا يزيحه

③ هيدروجين + كلوريد الزنك ⟶ حمض كلور الماء+ زنك

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

④ هيدروجين + كلوريد المنيوم ⟶ حمض كلور الماء+ المنيوم

$$2Al + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

⑤ فضة + نترات الزنك ⟶ نترات الفضة + زنك

$$Zn + 2AgNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$$

النوع الرابع : التبادل الثنائي

الشكل العام

① كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ⟶

$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3$$

راسب أبيض

② هيدروكسيد البوتاسيوم + كبريتات النحاس ⟶

$$CuSO_4 + 2KOH \longrightarrow K_2SO_4 + Cu(OH)_2$$

راسب أزرق هلامي

③ حمض كلور الماء + هيدروكسيد الصوديوم ⟶

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

④ حمض الكبريت + كربونات الكالسيوم ⟶

$$CaCO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4 + H_2O + CO_2$$

⑤ يوديد البوتاسيوم + نترات الرصاص ⟶

$$Pb(NO_3)_2 + 2KI \longrightarrow PbI_2 + 2KNO_3$$

راسب أصفر

⑥ حمض كلور الماء + أكسيد النحاس ⟶

$$CuO + 2HCl \longrightarrow CuCl_2 + H_2O$$

⑦ كلوريد الأمونيوم + نترات الفضة

$$AgNO_3 + 2NH_4Cl \longrightarrow AgCl + NH_4NO_3$$

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المعادلة الأيونية أو المختصرة :

العناصر والمركبات التي لا تكتب بشكل ايوني : المعادن الحرة (Fe....) * الغازات (CO_2 ....) * الماء H_2O
أكسيد المعدن (CaO ..) * الرواسب $AgCl$ - PbI_2 - $Cu(OH)_2$

- وجود (aq) اسفل المركبات دليل أنها منحلة وقابلة للتأين

مثال1

$$NaOH_{aq} + HCl_{aq} \rightarrow NaCl_{aq} + H_2O_{l}$$

$$(Na^+ + OH^-) + (H^+ + Cl^-) \rightarrow (Na^+ + Cl^-) + H_2O$$

مختصرة $OH^- + H^+ \rightarrow H_2O$

مثال2

$$2KOH_{aq} + CuSO_{4\,aq} \rightarrow Cu(OH)_{2\,s} + K_2SO_{4\,aq}$$

$$2(K^+ + OH^-) + (Cu^{+2} + SO_4^{-2}) \rightarrow Cu(OH)_2 + (2K^+ + SO_4^{-2})$$

$$2OH^- + Cu^{+2} \rightarrow Cu(OH)_2$$

مثال3

$$2Al_{s} + 6HCl_{aq} \rightarrow 2AlCl_{3\,aq} + 3H_{2\,g}$$

$$2Al + 6(H^+ + Cl^-) \rightarrow 2(Al^{+3} + 3Cl^-) + 3H_2$$

$$2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{+3} + 3H_2$$

مثال4

$$CuO_{s} + 2HCl_{aq} \rightarrow CuCl_{2\,aq} + H_2O_{l}$$

$$CuO + 2(H^+ + Cl^-) \rightarrow (Cu^{+2} + 2Cl^-) + H_2O$$

$$CuO + 2H^+ \rightarrow Cu^{+2} + H_2O$$

كيفية ورود الأسئلة بالامتحان
أكمل التفاعل وحدد نوعه ووازنه

$MgO + H_2O \longrightarrow$ $Mg(OH)_2$ اتحاد

$CaCO_3 \longrightarrow$ $CaO + CO_2$ تفكك

$Fe + 2HCl \longrightarrow$ $FeCl_2 + H_2$ ازاحة

$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow$ $AgCl + NaNO_3$ تبادل ثنائي

أحد المعادن التالية يمكن أن يتفاعل مع حمض كلور الماء : Hg Ag Cu **Fe**

لأن الحديد هو الوحيد الأكثر نشاطاً من الهيدروجين في حمض كلور الماء فيمكنه التفاعل

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الدرس الخامس : الأملاح

الملح : هو مركب أيوني يتألف من
شق موجب : (معادن .... جذر الأمونيوم)
شق سالب: (لا معادن عدا الأوكسجين ... Cl , I)
جذر حمضي (CO_3, NO_3)

حدد الملح في الأمثلة التالية :

CaO	$NaOH$	HNO_3
أكسيد معدن	أساس	حمض
ليس ملح	ليس ملح	ليس ملح
NH_4NO_3	PbI_2	$NaCl$
ملح	ملح	ملح

معادلات تشكيل الأملاح :

① حمض + معدن
② حمض + أكسيد معدن
③ حمض + أساس
④ حمض + ملح
⑤ معدن + لامعدن
⑥ معدن + ملح
⑦ ملح + ملح

- إن محلول ملح الطعام **NaCl** هو محلول متجانس حيث تتوزع أيوناته بشكل منتظم وحيث

يلون ورقة عباد الشمس باللون البنفسجي

- أعط تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

① اختلاف الوان الاملاح؟
بسبب اختلاف لون ايونها الموجب

② ملح كلوريد الصوديوم الصلب لا ينقل لتيار الكهربائي؟
لأن ايوناته مقيدة بالشبكة البلورية

③محلول كلوريد الصوديوم ينقل التيار الكهربائي
لأن أيوناته الموجبة والسالبة حرة الحركة

تقسم الاملاح من حيث الذوبان إلى:

ذوابة:

① املاح النترات NO_3
② املاح الخلات CH_3COO
③ املاح الكبريتات SO_4
عدا: (Ca , Ba , Pb) (كبار)
④ املاح الكلوريد
عدا : (Cu , Pb , Ag , Hg) (نرفز)

قليلة الذوبان

①املاح الكربونات CO_3
② املاح الفوسفات PO_4

- في حال ارتبطت الجذور السابقة جميعها مع K^+ , Na^+ , NH_4^+ تكون **ذوابة**

املاح ضرورية لجسم الانسان:

① **املاح الحديد:** تساهم في نقل الاكسجين من الرئتين إلى انحاء الجسم
② **املاح الكالسيوم:** نقصها يسبب هشاشة بالعظام
③ **املاح الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيزيوم:** نقصها يسبب تشنجات عضلية

كيفية ورود الأسئلة بالامتحان:

اكمل المعادلات التالية ووازنها وحدد نوع التفاعل وسم الملح الناتج واكتبه بالشكل الايوني:

① $Zn + 2AgNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$
إزاحة
ملح نترات الزنك $(Zn^{+2} + 2NO3^-)$

② $CH_3COOH + KOH \longrightarrow CH_3COOK + H_2O$
تبادل ثنائي
ملح خلات البوتاسيوم $(CH_3COO^- + K^+)$

صنف ما يلي إلى املاح ذوابة وأملاح قليلة الذوبان:

K_2CO_3	$AgCl$	Na_2CO_3
ذواب	قليل الذوبان	ذواب

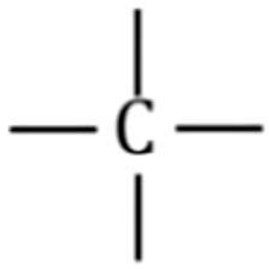
$BaSO_4$	CH_3COOK	$MgCO_3$
قليلة الذوبان	ذوابة	قليل الذوبان

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

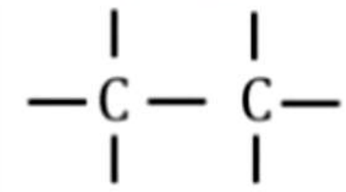
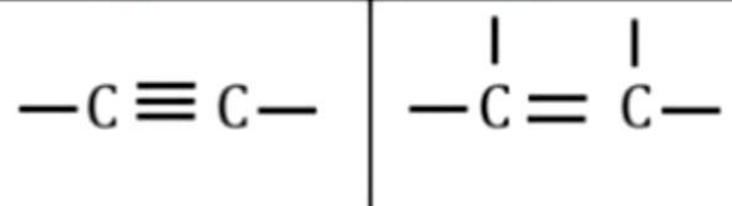
تم المسح الضوئي بـ CamScanner

وحدة الكيمياء العضوية

الكيمياء العضوية:
هو علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي يدخل في تركيبها الكربون حيث تحوي ذرة **الكربون** على **4** الكترونات سطحية لذلك تلجأ **للمشاركة**



أنواع الروابط المشتركة بين ذرتي كربون:

الرابطة المشتركة الاحادية	الرابطة المشتركة الثنائية	الرابطة المشتركة الثلاثية
		
الـكـان	**الـكـن**	**الكـــين**
ان	ِن	يـــن
مشبعة	غير مشبعة	غير مشبعة
C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n-2}

لمعرفة ترتيب اسم المركب العضوي نلجأ لحفظ هذا البيت الشعري الجميل

متـــى أتـــى بـــرب الـــبيت بنتـــان
① ② ③ ④ ⑤
هكســا الـــهبة أوكتـــا الـــنون ديكـــان
⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

اكتب صيغة المركبات الآتية :

ميتـــان
① ①
C_nH_{2n+2}
CH_4

ايتـــان
② ②
C_nH_{2n+2}
C_2H_6

بروبـِن
③ ③
C_nH_{2n}
C_3H_6

بروبيـــن
③ ③
C_nH_{2n-2}
C_3H_4

خصائص المركبات العضوية :
المذيب العضوي يحل المركب العضوي
مثل : الأسيتون مع طلاء الأظافر

المذيب اللاعضوي يحل المركب اللاعضوي
مثال : ماء مع ملح الطعام

المحاليل العضوية رديئة الناقلية الكهربائية
لأن عدد أيوناتها حرة الحركة قليلة
مثل : السكر

المحاليل اللاعضوية جيدة الناقلية الكهربائية
لأن عدد أيوناتها حرة الحركة كثيرة
مثل : محلول ملح الطعام

الكحول يتبخر بدرجة حرارة الغرفة
لأنه مركب عضوي درجة تبخره منخفضه

	الكيمياء العضوية	الكيمياء اللاعضوية
العنصر الرئيسي	**عنصر C**	**لا يوجد**
سرعة التفاعل	**بطيئة**	**سريعة**
طبيعة الرابطة	**مشتركة**	**أيونية**
درجة التبخر والغليان	**منخفضة**	**مرتفعة**
الحالة الفيزيائية	**صلبة أو سائلة أو غازية**	**صلبة غالباً**
الناقلية الكهربائية	**رديئة**	**جيدة**

الألكانات

الألكانات

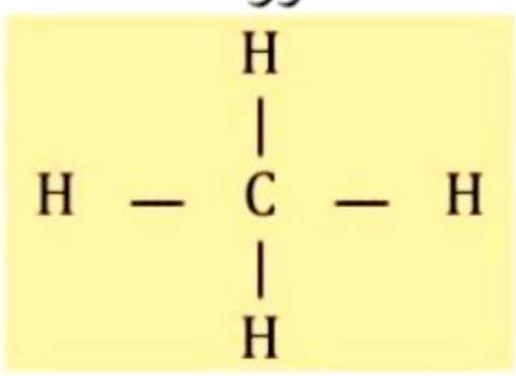
هي مركبات هيدروكربونية مشبعة
روابطها بين ذرات الكربون مشتركة أحادية
الصيغة العامة : C_nH_{2n+2}
اللاحقة : ان

أنواع الصيغ :
① الصيغة المجملة
② الصيغة النصف منشورة :
فقط ننشر الروابط بين ذرتي الكربون
③ الصيغة المنشورة :
ننشر الروابط بين الكربون و
والكربون والكربون والهيدروجين

① ①
① ميتان : C_nH_{2n+2}

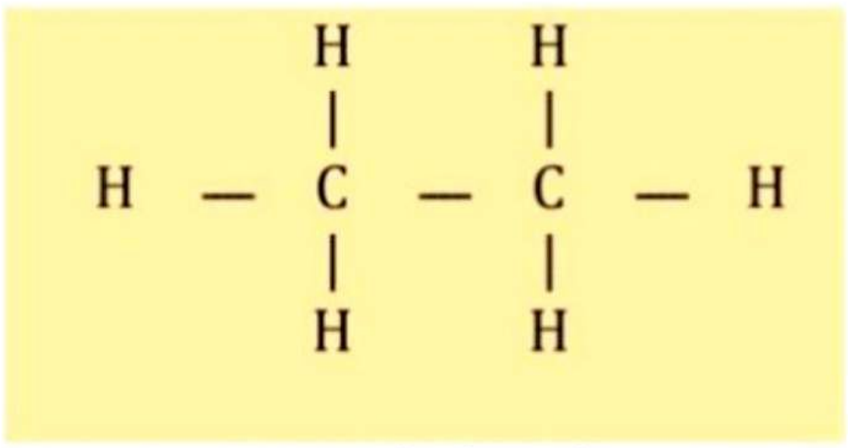
CH_4 عامة
CH_4 نصف منشورة

الصيغة المنشورة



② ②
② ايتان : C_nH_{2n+2}
C_2H_6 العامة

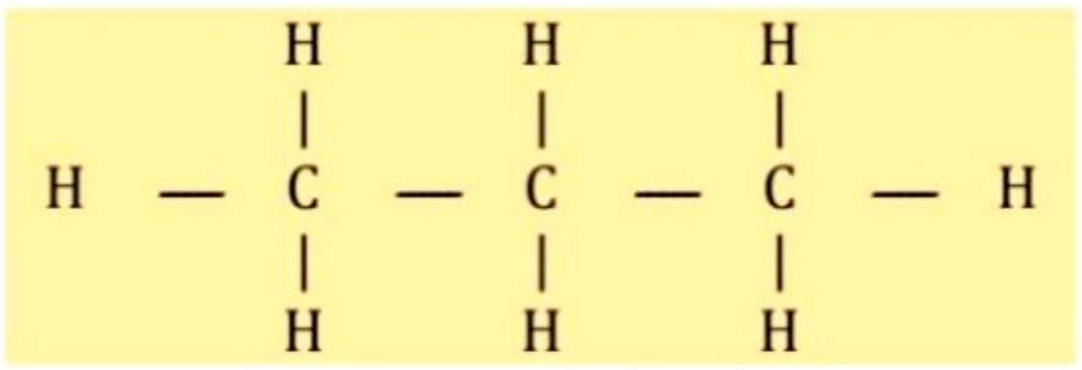
CH_3—— CH_3 نصف منشورة



الصيغة المنشورة

③ ③
③ بروبان : C_nH_{2n+2}
C_3H_8 العامة

CH_3—— CH_2—— CH_3 نصف منشورة

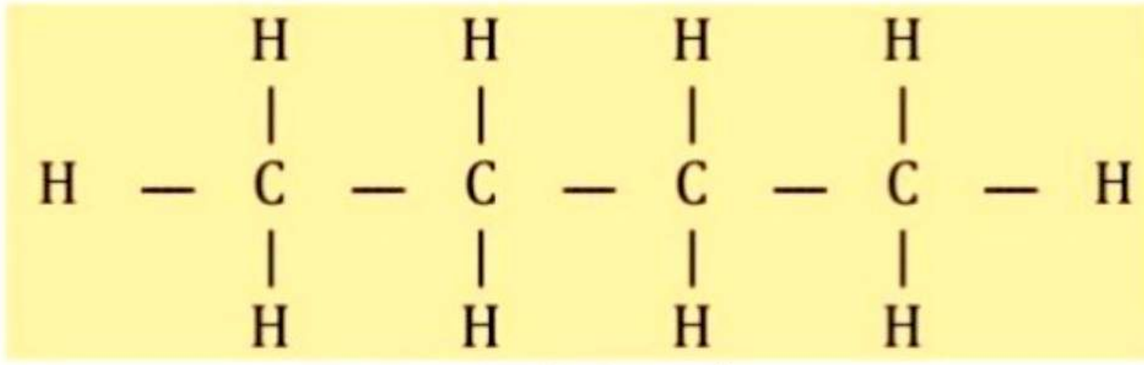


الصيغة المنشورة

④ ④
④ بوتان C_nH_{2n+2}

C_4H_{10} العامة

CH_3 —— CH_2 —— CH_2 —— CH_3
نصف منشورة



الصيغة المنشورة

- صفات غاز الميتان :
① عديم اللون والطعم والرائحة
② قابل للاشتعال

- تضاف مادة ذات رائحة كريهة للغاز المنزلي للاستشعار بخطر التسرب في حال حدوثه
- الغاز المنزلي :
عبارة عن غاز الميتان والبروبان والبوتان
- غاز الميتان يدعى غاز المستنقعات لأنه ينتج عن تحلل المواد العضوية في الماء

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

- الألكِنات

هي مركبات هيدروكربونية **غير**مشبعة احدى روابطها بين ذرتي الكربون مشتركة **ثنائية**

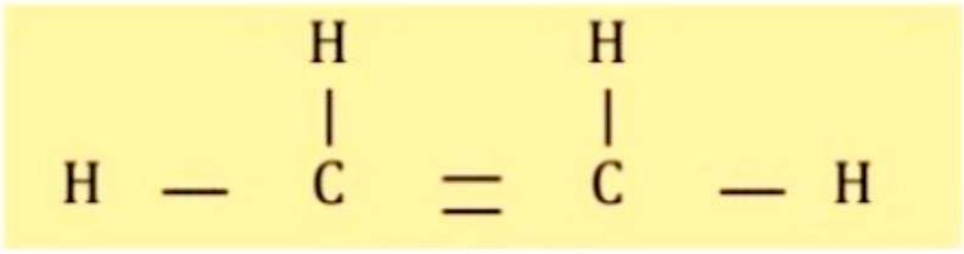
الصيغة العامة : C_nH_{2n}

الاحقة : نِ

① ايتـــِن (ايتلن) C_nH_{2n} :

العامة C_2H_4

$CH_2 = CH_2$ الصيغة نصف منشورة



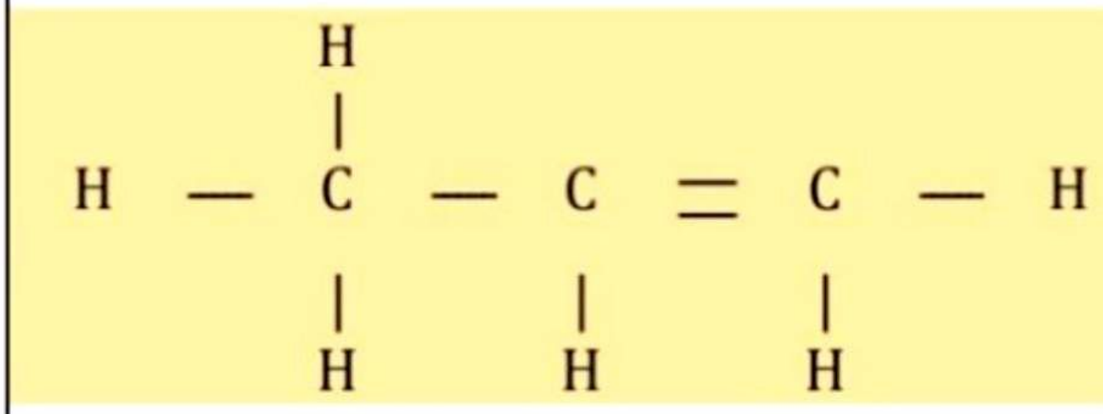
الصيغة المنشورة

② بروبـــِن (بروبلـــِن) : C_nH_{2n}

العامة C_3H_6

$CH_3 — CH = CH_2$

الصيغة النصف منشورة



الصيغة المنشورة

يستخدم غاز الأتيلن في :

① النضج المبكر للفواكه في الأماكن المغلقة

② صناعة البلاستيك والنايلون

- الألكينـــات

هي مركبات هيدروكربونية **غير**مشبعة احدى روابطها بين ذرتي الكربون مشتركة ثلاثية

الصيغة العامة : C_nH_{2n-2}

الاحقة : يـــن

① ايتيـــن (استيلين) C_nH_{2n-2}

العامة C_2H_2

$CH \equiv CH$

الصيغة نصف منشورة

$H — C \equiv C — H$

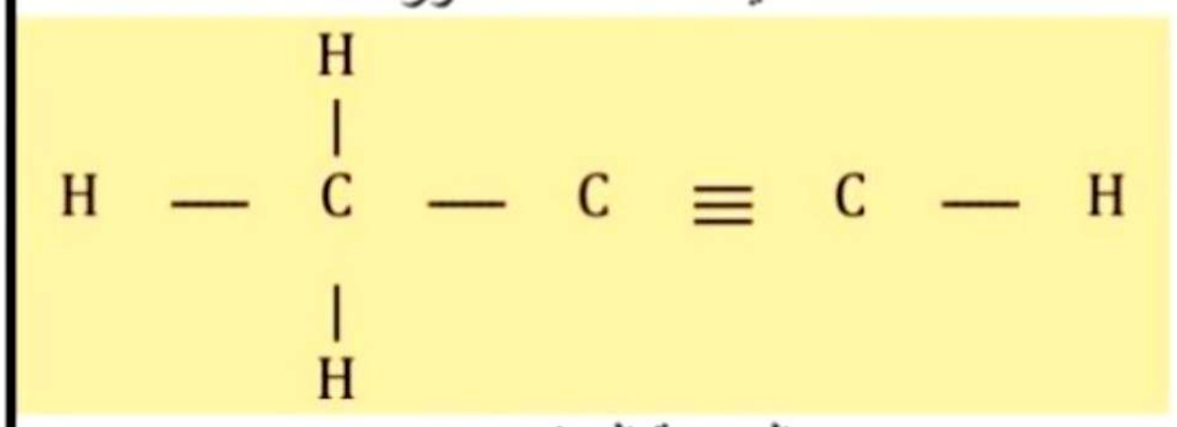
الصيغة المنشورة

② بروبـــين : C_nH_{2n-2}

العامة C_3H_4

$CH_3 — C \equiv CH$

الصيغة النصف منشورة



الصيغة المنشورة

يستخدم غاز الأستيلين في صهر المعادن

لأن عند احتراقه يعطي حرارة هائلة

معادلات الاحتراق

مادة + O_2 → CO_2 + H_2O + حرارة

① احتراق الميتان

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

② احتراق الايتان :

$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

③ احتراق الأتيلن :

$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

④ احتراق الأستيلين :

$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

سؤال امتحاني : اكتب اسم المركبات العضوية :

C_2H_6	C_2H_4	C_2H_2
ايتان	ايتِن	ايتين
عدد H اكبرمن ضعف C بـ 2 النهاية ان	عدد H يساوي ضعف C بـ 2 النهاية نِ	عدد H اقل من ضعف C بـ 2 النهاية ين

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

وحدة النشاط الاشعاعي

الذرة: (معتدلة الشحنة) وتتكون من:

① نواة موجبة الشحنة:

التي تساوي شحنة بروتوناتها وحيث تتكون من:

- بروتونات موجبة الشحنة
- نيوترونات معتدلة الشحنة

② الكترونات سالبة الشحنة:

- إن حجم وكتلة البروتونات والنيترونات **أكبر** بكثير من حجم و كتلة الالكترونات

تذكرة:

$^{A}_{Z}X$

A العدد الكتلي

Z العدد ذري

العدد الذري = عدد البروتونات=عدد الالكترونات

عدد النيوترونات $= A - Z$

لدينا في الجدول التالي عدد من النظائر:

	O_8^{16}	O_8^{17}	O_8^{18}
العدد الذري	8	8	8
العدد الكتلي	16	17	18
عدد البروتونات	8	8	8
عدد النيوترونات	$16-8$ 8	$17-8$ 9	$18-8$ 10

النظائر: هي ذرات لنفس العنصر:

① تتفق بالعدد الذري وتختلف بالعدد الكتلي

② تتفق بعدد البروتونات وتختلف بعدد النيوترونات

③ تتفق بالخواص الكيميائية وتختلف بالخواص الفيزيائية

النشاط الاشعاعي: هي اشعاعات غير مرئية تصدر عن نوى العناصر غير مستقرة وانواعها

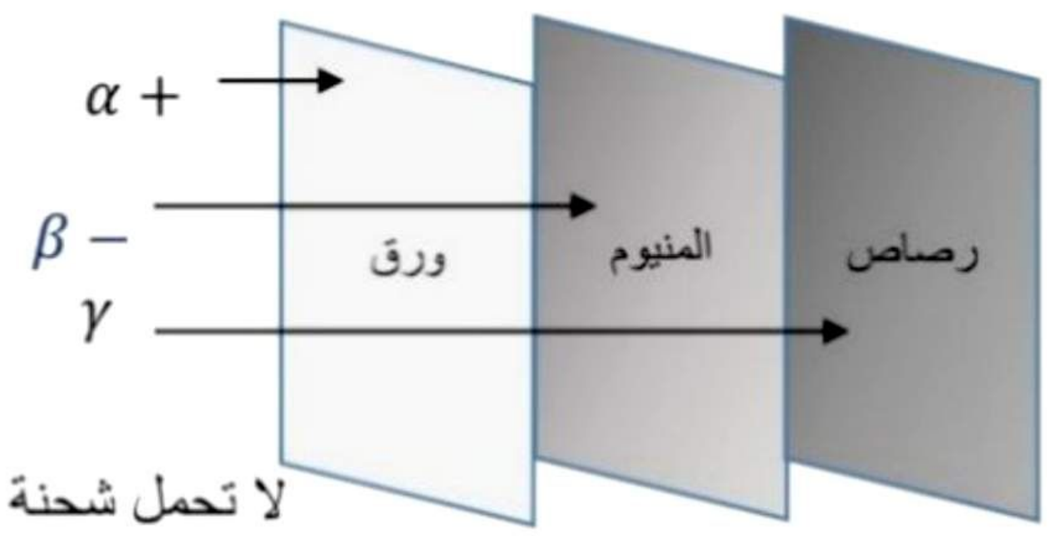
أنـــواعها :

① جسيمات الفا

② جسيمات بيتا

③ أشعة غاما

	جسيمات الفا α	جسيمات بيتا β	جسيمات غاما γ
الشحنة	موجبة	سالبة	لا تحمل شحنة
النفوذية	ضعيفة	متوسطة	شديدة
الطبيعة	تطابق نوى عنصر الهيليوم $^{4}_{2}He$	تطابق شحنة الالكترونات عالية السرعة $^{0}_{-1}e$	أمـــواج كهرطيسية



علل ما يلي:

① توضع عينات المواد المشعة في اوعية من الرصاص؟

لان الرصاص كفيل بعدم نفوذية المواد المشعة

② جسيمات الفا موجبة الشحنة؟

لأنها تطابق نوى عنصر الهيليوم الحاوية على بروتونين موجبين ونيوترونين معتدلين

③ جسيمات بيتا سالبة الشحنة

لأنها تطابق شحنة الالكترونات عالية السرعة السالبة.

④ جسيمات الفا أكبر حجما من جسيمات بيتا

لأن بروتونات ونيوترونات الفا أكبر حجماً من الكترونات جسيمات بيتا

- يمكن لكتلة صغيرة أن تتحول إلى طاقة كبيرة مثل

الشمس والقنبلة النووية

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

أهمية النظائر:

① نظير الكربون $^{14}_{6}C$:
يستخدم لتحديد عمر الكائنات الحية بعد موتها

② نظير اليورانيوم $^{235}_{92}U$:
يستخدم لتحديد عمر الأرض

فوائد المواد المشعة:

① توليد الطاقة الكهربائية:
من خلال تفاعلات الانشطارالنووي المسيطر عليها

② في المجال الطبي:
العلاج الاشعاعي للأمراض
تشخيص الامراض بواسطة الاشعاع

مضار المواد المشعة:
تسبب تلف الانسجة الحية مما يسبب
امراض خطيرة وتشوهات

مسألة السطرين:

خطوات حل مسألة السطرين:

① ننقل المعادلة إلى ورقة الإجابة ثم نضع تحتها سطرين .

② نضع المعطيات (نص المسألة) والمطلوبات في السطر الثاني.

③ نملأ السطر الأول بحسب ما هو موجود بالسطر الثاني وفق التالي:

□mol	□ × 22.4l	□g علماً
الرقم على اليسار	الرقم على اليسار	
عدد مولات	حجم غاز في الشرطين النظاميين	
n (mol)	V(l)	m(g)

④ نقوم بالتناسب المطلوب

مسألة①:تفاعل $6.5(g)$ **من الزنك** مع حمض الكبريت وفق التفاعل التالي:

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$$

والمطلوب:

①أوجد كتلة ملح كبريتات الزنك الناتج

②أوجد حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين

③أوجد عدد مولات حمض الكبريت

علماً: Zn: 65 - H: 1 - S: 32 - O: 16

الحـل:

Zn	$+ 1H_2SO_4$	$\longrightarrow ZnSO_4$	$+ 1H_2$
65g	1 mol	161g	22.4l
		Zn: 65 S: 32 O: 64	
		161g	1×22.4
علماً	عدد مولات	$m(g)$	حجم
$6.5\ g$	$n\ (mol)$	مطلوب	$V(l)$
معطيات	مطلوب		مطلوب

① $m\ (g) = \frac{161 \times 6.5}{65} = 16.1g$

② $V\ (l) = \frac{22.4 \times 6.5}{65} = 2.24l$

③ $n\ (mol) = \frac{1 \times 6.5}{65} = 0.1mol$

لحضور الجلسة الامتحانية
جرمانا/ساحة السيوف/معهد التميز
0953414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

مسألة ②: يتفاعل حمض الكبريت مع محلول كلوريد الباريوم فيتشكل راسب من **كبريتات الباريوم** كتلته بعد التجفيف **2.33g** وفق التفاعل :

$$BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$$

والمطلوب:

①أوجد كتلة حمض الكبريت المتفاعل

② عدد مولات كلوريد الباريوم المتفاعل

علماً أن :

$H:1 \quad S:32 \quad O:16 \quad Ba:137 \quad Cl:35.5$

الحل :

$BaCl_2$	$+ H_2SO_4$	$\longrightarrow BaSO_4$	$+ 2HCl$
1mol	98 g	233 g	
	H: 2	Ba: 137	
	S: 32	S: 32	
	O: 64	O: 64	
	98	233(g)	
n(mol)	m(g)	2.33g	
مطلوب	مطلوب	معطيات	

① $m(g) = \frac{98 \times 2.33}{233} = 0.98\ g$

② $n(mol) = \frac{1 \times 2.33}{233} = 0.01 mol$

مسألة ③: نحل **2g من أكسيد المغنزيوم** في الماء المقطر فيتشكل هيدروكسيد المغنزيوم وفق التفاعل :

$$MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$$

والمطلوب:

①أوجد كتلة هيدروكسيد المغنزيوم الناتج

② عدد مولات الماء المتفاعل

علماً أن : $H:1 \quad Mg:24 \quad O:16$

الحل :

MgO	$+ H_2O$	$\longrightarrow Mg(OH)_2$
40g	1mol	58g
Mg: 24		Mg: 24
O : 16		O : 32
		H: 2
40g		58 g
2g	n (mol)	m(g)
معطيات	مطلوب	مطلوب

① $m(g) = \frac{58 \times 2}{40} = 2.9\ g$

② $n(mol) = \frac{1 \times 2}{40} = 0.05\ mol$

مسألة ④: يحترق غاز الأستيلين C_2H_2 بكمية كافية من الأوكسجين فينتج غاز ثنائي أوكسيد الكربون و $0.2\ mol$ من بخار الماء وفق التفاعل :

$$2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$

والمطلوب:

①أوجد كتلة غاز الأستيلين المتفاعل

② عدد مولات غاز CO_2

③ أوجد حجم O_2 في الشرطين النظاميين

④ أوجد حجم الهواء في الشرطين النظاميين

علماً أن : $H:1 \quad O:16 \quad C:12$

الحل :

$2C_2H_2$	$+ 5O_2$	$\longrightarrow 4CO_2$	$+ 2H_2O$
52g	112l	4 mol	2 mol
C: 24	5×22.4		
H: 2			
26×2			
52g			
m(g)	V(l)	n (mol)	0.2 mol
مطلوب	مطلوب	مطلوب	معطيات

① $m(g) = \frac{52 \times 0.2}{2} = 5.2g$

② $n\ (mol) = \frac{4 \times 0.2}{2} = 0.4\ mol$

③ $V_{O_2} = \frac{112 \times 0.2}{2} = 11.2\ l$

④ $V_{هواء} = 5 \times V_{O_2} = 5 \times 11.2 = 56\ l$

الاستاذ ليث الشيخ
0938414142

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

مسألة ⑤: نضيف $10\ g$ من الزنك إلى $100\ ml$ من محلول حمض كلور الماء وعند تمام التفاعل وجد بعد أن $3.5g$ من الزنك لم تتفاعل وفق التفاعل :

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

والمطلوب:

① أوجد كتلة الزنك المتفاعل
② عدد مولات الحمض المتفاعل
③ كتلة الحمض المتفاعل
④ التركيز الغرامي للحمض
⑤ التركيز المولي للحمض
⑥ كتلة الملح الناتج
⑦ حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين

علماً أن : Zn: 65 H: 1 Cl: 35.5

الحل : $m = 3.5g$ لم يتفاعل $m = 10\ g$ قبل التفاعل

$$V = 100ml = \frac{100}{1000} = 0.1\ l$$

① $m = 10 - 3.5 = 6.5\ g$ متفاعل

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

65g	2mol	73g	136g	22.4l

H: 1 Zn: 65
Cl: 35.5 Cl: 71
2×36.5g

6.5g	n(mol)	m_1(g)	m_2(g)	$V(l)$
معطيات	عدد	كتلة		
	الحمض مولات			

② $n_{\text{حمض}} = \frac{2\times6.5}{65} = 0.2\ \text{mol}$

③ $m_{1(\text{حمض})} = \frac{73\times6.5}{65} = 7.3\ \text{g}$

④ $C_g = \frac{m_1}{V} = \frac{7.3}{0.1} = 73\text{g.l}^{-1}$

⑤ $C_{mol} = \frac{n}{V} = \frac{0.2}{0.1} = 2\text{mol.l}^{-1}$

⑥ $m_{2(\text{ملح})} = \frac{136\times6.5}{65} = 13.6\ \text{g}$

⑦ $V_{(\text{غاز})} = \frac{22.4\times6.5}{65} = 2.24\ \text{g}$

جميع مكونات التركيز يجب أن تكون من النوع نفسه

مسألة ⑥: سبيكة مصنوعة من الحديد و النحاس كتلتها $4g$ نضيف لها حمض كلور الماء فينطلق غاز حجمه في الشرطين النظاميين $1.12\ l$ وفق المعادلة

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$$

المطلوب :

① كتلة كل من الحديد والنحاس
② احسب النسبة المئوية لمكونات السبيكة

علماً أن : Fe : 56 H: 1 Cl : 35.5

الحل :

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$$
$$56g \qquad 22.4l$$

m (g)	$1.12l$
مطلوب	معطيات

① $m_{Fe} = \frac{56\times1.12\times10}{22.4\times10} = \frac{56\times11.2}{224} = 2.8g$

$$m_{Cu} = 4 - 2.8 = 1.2\ g$$

② $\frac{\text{جزء}}{\text{كل}} \times 100$ النسبة مئوية

$\frac{2.8}{4} \times 100 = \frac{280}{4} = 70\%$ النسبة المئوية للحديد

$\frac{1.2}{4} \times 100 = \frac{120}{4} = 30\%$ النسبة المئوية للنحاس

مسألة ⑦: اذا علمت أن كل مول واحد من الأستيلين كافية لصهر $90ml$ من الحديد والمطلوب :

① عدد مولات الأستيلين اللازم لصهر $45\ mol$ من الحديد
② كتلة الأستيلين اللازم لعملية الصهر
③ حجم غاز الأستيلين في الشرطين النظاميين اللازم لعملية الصهر

علماً أن : C: 12 O : 16 H : 1

① استيلين حديد

$$1\ (mol) \Rightarrow 90\ (mol)$$
$$n\ (mol) \Rightarrow 45\ (mol)$$

$$n = \frac{1\times45}{90} = 0.5\ mol$$

C_2H_2
$C: 24$
$H: 2$
$26\ g.mol^{-1}$

② $m = n \times M = 0.5 \times 26 = 13g$

③ $V = n \times 22.4 = 0.5 \times 22.4 = 11.2\ l$

النهاية ...لا تنسونا من الدعاء

تم المسح الضوئي بـ CamScanner