**الفكرة العامة :** تؤكد العلاقات بين كتل المواد في التفاعلات الكيميائية صحة قانون حفظ الكتلة .

**موضوع الدرس (١- ٥) : المقصود بالحسابات الكيميائية**

* الفكرة الرئيسية : تحدد كمية كل مادة متفاعلة عند بداية التفاعل الكيميائي كمية المواد الناتجة .

*** علاقة المول بالجسيمات : ص١٥٨**

الحسابات الكيميائية : .....

تعتمد على ..... الذي ينص على .....

ومنه نستنتج أن .....

* تذكر أن : كتلة المادة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية

مثال : فسر المعادلة الكيميائية الموزونة الآتية من حيث عدد الجسيمات و المولات والكتلة ، آخذا بعين الاعتبار قانون حفظ الكتلة

$2Mg + O_2$ **d** $2MgO$

| المعادلة | $2MgO$ | **d** | $O_2$ | + | $2Mg$ |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد الجسيمات ( ..... ) | | **d** | | + | |
| عدد المولات | | **d** | | + | |
| الكتلة بالجرام | | **d** | | + | |
| | | **d** | | + | |
| قانون حفظ الكتلة | | **d** | | | |

النسبة المولية : .....

مثال : حدد النسب المولية جميعها في المعادلة الكيميائية الموزونة الآتية :

$2Mg + O_2$ **d** $2MgO$

النسبة المولية = عدد مولات المادة المجهولة / عدد مولات المادة المعلومة

١- النسبة المولية بين مولات المغنيسيوم وكل من المادتين الأخريين في المعادلة هي :

.....

٢- النسبة المولية بين مولات الأكسجين وكل من المادتين الأخريين في المعادلة هي :

.....

٣- النسبة المولية بين مولات أكسيد المغنيسيوم وكل من المادتين الأخريين في المعادلة هي :

.....

❖ **لاحظ أن عدد النسب المولية التي يمكن كتابتها لتفاعل يحوي (n) من المواد هي** ..... .

مثال : حدد عدد النسب المولية التي يمكن كتابتها لتفاعل كيميائي يوجد فيه أربع مواد ؟

.....

**موضوع الدرس (٢- ٥) : الحسابات الكيميائية والمعادلات الكيميائية**

* الفكرة الرئيسية : يتطلب حل مسألة الحسابات الكيميائية كتابة معادلة كيميائية موزونة .

*** استخدام الحسابات الكيميائية : ص ١٦٣**

*الحسابات الكيميائية : حساب المولات ( تحويل مول – مول )*

لتحويل عدد مولات المادة المعروفة إلى عدد مولات المادة المجهولة نستخدم النسبة المولية المناسبة من المعادلة الكيميائية الموزونة .

عدد مولات المادة المجهولة = عدد مولات المادة المعلومة × $\frac{\text{عدد مولات المادة المجهولة}}{\text{عدد مولات المادة المعلومة}}$

مثال : احسب عدد مولات حمض الكبريتيك $H_2SO_4$ الناتجة عن تفاعل ١٢,٥ مول من ثاني أكسيد الكبريت $SO_2$ حسب التفاعل التالي :

$$2SO_2 + O_2 + 2H_2O \;\mathbf{d}\; 2H_2SO_4$$

.....

*الحسابات الكيميائية : حساب مول – الكتلة*

عند معرفة عدد مولات إحدى المواد المتفاعلة أو الناتجة نستغيع حساب كتلة المواد المتفاعلة أو الناتجة الأخرى .

مثال : احسب كتلة غاز الكلور $Cl_2$ الناتجة عن تفكك ٢,٥ مول من ملح الطعام NaCl حسب التفاعل التالي :

$$2NaCl \;\mathbf{d}\; 2Na + Cl_2$$

.....

.....

.....

*الحسابات الكيميائية : حساب الكتل( تحويل كتلة – كتلة )*

عدد المولات = $\frac{\text{كتلة المادة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$

**نستخدم إستراتيجية حل المسألة ص ١٦٤**

١- كتابة المعادلة الكيميائية الموزونة

٢- نحول كتلة المادة المعلومة إلى مولات

٣- نحول مولات المادة المعلومة إلى مولات المادة المجهولة

٤- نحول مولات المادة المجهولة إلى كتلة

مثال : احسب كتلة غاز النيتروجين $N_2$ الناتجة عن تفكك ١٠٠ جرام من ازيد الصوديوم من $NaN_3$ حسب التفاعل التالي :

$$2NaN_3 \;\mathbf{d}\; 2Na + 3N_2$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**موضوع الدرس (٣- ٥) : المادة المحددة للتفاعل**

* الفكرة الرئيسية : يتوقف التفاعل الكيميائي عندما تستنفد أي من المواد المتفاعلة تماما .

*** لماذا تتوقف التفاعلات : ص١٦٩**

المادة المحددة للتفاعل : .....

المادة المتفاعلة الفائضة : .....

*** حساب الناتج بناء على المادة المحددة للتفاعل: ص١٧٠**

حساب المادة المحددة للتفاعل :

١- مولات المواد المتفاعلة : تحويل كتل المواد إلى مولات كما تعلمت سابقا .

٢- نسب المولات : نقارن النسبة المولية الصحيحة من المعادلة الموزونة مع النسبة المولية الفعلية من السؤال .

إذا كان عدد مولات مادة معينة في النسبة المولية الصحيحة اكبر من عدد مولات نفس المادة في النسبة المولية الفعلية تكون المادة .....

حساب المادة الفائضة المتبقية :

١- من خلال مولات المادة المحددة للتفاعل نستطيع إيجاد مولات المادة الفائضة المتفاعلة كما تعلمت سابقا .

٢- نحول مولات المادة الفائضة المتفاعلة إلى كتلة بالجرام كما تعلمت سابقا .

٣- كتلة المادة الفائضة المتبقية = كتلة المادة الفائضة الكلية - كتلة المادة الفائضة المتفاعلة

حساب المادة الناتجة :

١- من خلال مولات المادة المحددة للتفاعل نستطيع إيجاد مولات المادة الناتجة كما تعلمت سابقا .

٢- نحول مولات المادة الناتجة إلى كتلة بالجرام كما تعلمت سابقا .

مثال : إذا تفاعل ١٠٠ جرام من الصوديوم مع ١٠٠ جرام من أكسيد الحديد (III) وفق المعادلة الكيميائية :

$$6Na + Fe_2O_3 \xrightarrow{d} 3Na_2O + 2Fe$$

أ – حدد المادة المحددة للتفاعل والمادة الفائضة ب- احسب كتلة المادة الفائضة المتبقية ج – احسب كتلة الحديد الناتج

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**موضوع الدرس (٤- ٥) : نسبة المردود المئوية**

* الفكرة الرئيسية : نسبة المردود المئوية قياس لفاعلية التفاعل الكيميائي .

*** ما مقدار المادة الناتجة : ص١٧٦**

المردود النظري : .....

المردود الفعلي : .....

نسبة المردود المئوية : .....

$$\text{نسبة المردود المئوية} = \frac{\text{المردود الفعلي}}{\text{المردود النظري}} \times ١٠٠$$

مثال : يتفاعل الزنك مع اليود حسب المعادلة التالية : $Zn + I_2 \rightarrow ZnI_2$

أ - احسب المردود النظري إذا تفاعل ١٢٥جرام من الزنك .

ب- احسب نسبة المردود المئوية إذا تم الحصول عملياً على ٥١٥,٦ جرام من يوديد الزنك .