

شرح وملخص لمادة الكيمياء الصف العاشر – الفصل الثاني

الوحدة الأولى : الحسابات الكيميائية

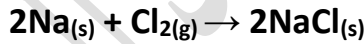
هاتف : 0788278198

اعداد المعلم : أحمد الطويسي

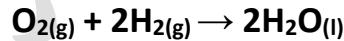
أولاً : التفاعل الكيميائي

- هو تغير يطرأ على المواد يتضمن تكسير روابط وتكوين روابط جديدة ، ويؤدي الى إعادة ترتيب الذرات ، بحيث تنتج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن المواد المتفاعلة.
- العديد من المركبات الكيميائية مثل الماء وثاني اوكسيد الكربون وكربونات الكالسيوم تنتج من تفاعلات كيميائية .
- تعتبر التفاعلات الكيميائية عاملاً مهماً في حياتنا وتدخل في كثير من العمليات مثل عمليات التنفس الخلوي والبناء الضوئي وتعد تفاعلات لا يمكن رؤيتها بعكس التفاعلات المرافقة لاحتراق الغابات فأنا نستطيع أن نراها ونحس بها .

مثال : لتوضيح مفهوم التفاعل الكيميائي أدرس المعادلتين الآتيتين .



في هذا التفاعل تفاعل الصوديوم الصلب مع غاز الكلور لإنتاج ملح الطعام في الحالة الصلبة ، وهنا تكونت مادة تختلف في الصفات عن المواد المتفاعلة



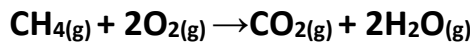
في هذا التفاعل تفاعل غاز الأوكسجين مع غاز الهيدروجين وأنتج لنا الماء ، وهنا تكونت مادة تختلف في صفاتها عن المواد المتفاعلة

ملاحظة : نستطيع الاستدلال على حدوث بعض التفاعلات من خلال عدة مظاهر ترافق حدوثها ، مثل تكوين رواسب أو انبعاث غازات أو تغير في اللون .

ثانياً : قانون حفظ المادة

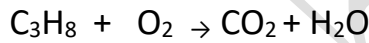
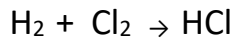
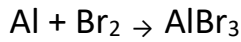
- هو قانون يقول بأن " المادة لا تفنى ولا تستحدث في التفاعل الكيميائي وانما تتغير من شكل الى آخر "

مثال : لتوضيح مفهوم قانون حفظ المادة أدرس المعادلة الآتية .



في هذا التفاعل نجد أن التفاعل الكيميائي لم يعمل على زيادة أو نقصان في عدد الذرات في كلا المواد الناتجة والمتفاعلة ، ولكن التغير هو في الصفات حيث تغير شكل المواد أما عدد الذرات يكون متساوياً .

س : وازن المعادلات الكيميائية الآتية .



ثالثاً : الحسابات الكيميائية

• الكتلة الذرية

- نستطيع تحديد الكتل الذرية لجميع العناصر من خلال الجدول الدوري وهي عبارة عن مجموع عدد البروتونات والنيوترونات سوياً .

• الكتلة الجزيئية

- نستطيع حساب الكتل الجزيئية لأي مركب بالأعتماد على كتل العناصر الذرية في الجدول الدوري .

كتلة المركب الجزيئية = كتلة ذرة العنصر الأول * عدد ذراته + كتلة ذرة العنصر الثاني *
عدد ذرات + كتلة ذرة العنصر الثالث * عدد ذرات + الخ

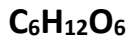
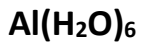
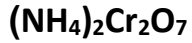
س : أحسب الكتل الجزيئية لكل من المواد الآتية :



• مفهوم المول والكتلة المولية

- المول : هو كتلة عدد أفوغادرو من الذرات وتساوي قيمته $[6.023 \times 10^{23}]$
- الكتلة المولية : هي كتلة مول واحد من العنصر أو المركب الكيميائي

س : بالرجوع الى قيم الكتل الذرية للعناصر في الجدول الدوري ، أحسب الكتل المولية لكل مما يلي :



- كيف نحسب عدد مولات أي عنصر أو مركب ؟

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة (غ)}}{\text{الكتلة المولية (غ/مول)}}$$

- كيف نحسب عدد الذرات أو الجزيئات ؟

$$\text{عدد الذرات أو الجزيئات} = \text{عدد المولات} * \text{عدد أفوغادرو}$$

س : أحسب ما يلي .

1- كتلة عينة من الكربون بوحدة الغرام تحتوي على 68 ذرة ؟ علماً أن عدد أفوغادرو يساوي 6.023×10^{23} .

2- عدد الذرات في عينة من الألمنيوم كتلتها 10 غرامات ؟ (كتلة الألمنيوم المولية تساوي 27 غم) .

3- كتلة 25 مول من مركب KOH ؟

4- ماعدد مولات Na الموجودة في عينة منه ، كتلتها 460 غم ، علماً أن كتلة الصوديوم المولية = 23 غم/مول .

5- ماعدد مولات كربونات المغنسيوم $MgCO_3$ في عينه كتلتها 252 غم .

6- ماعدد ذرات الحديد في عينة كتلتها 112 غم من الحديد ، علماً أن الكتلة المولية للحديد = 56 غم/مول .

7- كتلة $10^{23} \times 36.12$ جزيء من N_2 .

• النسب المئوية

- نستطيع حساب النسب المئوية لكتل العناصر في المركبات من خلال القانون التالي
النسبة المئوية للعنصر = (عدد ذرات العنصر * كتلته المولية / الكتلة المولية للمركب) * 100%

س : أحسب ما يلي.

1- أحسب النسبة المئوية الكتلية للأوكسجين في المركب Na_3PO_4 ؟ علماً بأن الكتلة المولية للمركب تساوي 164غم.

2- أحسب النسبة المئوية الكتلية للأوكسجين في المركب $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ ؟ علماً بأن الكتلة المولية للمركب تساوي 123غم .

3- أحسب النسبة المئوية الكتلية للكروم في المركب $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ؟ علماً بأن الكتلة المولية للمركب تساوي 294غم .

4- أحسب النسب المئوية الكتلية للكربون والأوكسجين في المركب CO_2 ، علماً ان الكتلة المولية للمركب = 44 غم/مول .

5- عند تحليل عينة نقية من مركب هيدروكربوني مجهول ، كتلتها 2.2غم ، فكانت تحتوي على 0.4 غم من الهيدروجين ، أحسب النسبة المئوية لكل من الهيدروجين والكربون في العينة .

• الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية للمركبات

- الصيغة الأولية : هي صيغة تبين أنواع الذرات الموجودة في المركب ، وأبسط نسبة لوجودها فيه .
- الصيغة الجزيئية : صيغة توضح العدد الفعلي لكل نوع من أنواع الذرات في جزيء المركب .

- لمعرفة الصيغة الجزيئية يجب تحديد الصيغة الأولية أولاً ثم نطبق في العلاقة الرياضية التالية

الصيغة الجزيئية للمركب = (الكتلة المولية للمركب / كتلة الصيغة الأولية للمركب) * الصيغة الأولية للمركب

- لا يمكن أن يكون عدد الذرات كسرياً ، وإنما يتم ضربه برقم ليصبح عدد صحيح

س : أجب عن الأسئلة التالية .

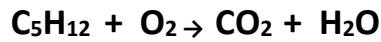
1- حدد الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية لمركب يحتوي على 4.07 غم من الهيدروجين ، 24.27 غم من الكربون و 71.65غم من الكلور ، علماً بأن الكتلة المولية للمركب تساوي 98.96 غم/مول ؟

2- حدد الصيغة الأولية لمركب يحتوي على النيتروجين والأكسجين حيث أن كتلة الأوكسجين تساوي 63.64% ، علماً بأن الكتلة المولية لكل من النيتروجين والأوكسجين على التوالي تساوي 14 غم /مول و 16 غم/مول ؟

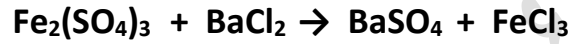
- الحسابات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية الموزونة
- تعد المعادلة الكيميائية الموزونة أساس الحسابات الكيميائية فهي تدل على نسب عدد مولاد المواد المتفاعلة والنتيجة في التفاعل ، أي النسب الكمية للمواد المتفاعلة والنتيجة

س : أجب عما يأتي

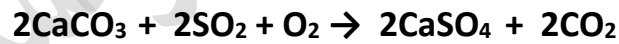
1- أحسب كتلة CO₂ الناتجة من تفاعل C₅H₁₂ الذي كتلته تساوي 14.4 غم مع كمية زائدة من O₂ حسب المعادلة :



2- أحسب كتلة $BaCl_2$ (ك.م = 208.3 غم / مول) اللازمة للتفاعل مع 10 غم من $Fe_2(SO_4)_3$ (ك.م = 400 غم/مول) حسب المعادلة الكيميائية التالية :



3- يُعد غاز SO_2 أحد الملوثات الرئيسية للهواء ، وتخليص الهواء منه يتفاعل مع مسحوق كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ وفق المعادلة التالية :



أحسب كتلة مسحوق كربونات الكالسيوم اللازمة للتفاعل مع 5.6 غم من غاز SO_2 من الهواء ؟