/ /

## (1) مقدمة في علم الكيمياء:

* الكيمياء: علم يدرس المادة والتغيرات التي تطرأ عليها.
* طبقة الأوزون: $O_3$ (غاز الأكسجين)
* المادة الكيميائية: أي تركيب محدد وثابت ويسمى بالمادة النقية
* طبقات الغلاف الجوي:

الطبقة الدنيا: التروبوسفير (فيها الهواء والغيوم)
الطبقة التي فوقها: ستراتوسفير (فيها طبقة الأوزون)

• تمتص طبقة الأوزون الأشعة فوق البنفسجية قبل أن تصل إلى الأرض.

* الكتلة: مقياس كمية المادة.
* الوزن: مقياس كمية المادة وقوة جذب الأرض للمادة.
* النموذج: تفسير مرئي أو لفظي أو رياضي للبيانات التجريبية.

* فروع الكيمياء:

١- الكيمياء العضوية: المواد التي تحتوي كربون
٢- الكيمياء غير العضوية: المواد التي لا تحتوي كربون
٣- الكيمياء الفيزيائية: سلوك المادة وتغيراتها وتغيرات الطاقة
٤- الكيمياء التحليلية: أنواع المواد ومكوناتها
٥- الكيمياء الحيوية: المادة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية
٦- الكيمياء البيئية: المادة والبيئة
٧- الكيمياء الاصطناعية: العمليات الكيميائية في الصناعة
٨- كيمياء المجرات: والمواد الموجودة

PRIMA

← تابع فروع الكيمياء

/ /

تابع فروع الكيمياء

9- الكيمياء النظرية تفسيرات تركيب المادة
10- الكيمياء الحرارية الحرارة الناتجة عن التحليلات الكيميائية

* الطريقة العلمية: طريقة منظمة تستعمل في الدراسات العلمية
1- الملاحظة 2- فرضية 3- اختبار الفرضية
4- الاستنتاج

* انواع البيانات: نوعية / كمية

الملاحظات الأولية التي يقوم بها العلماء (معلومات تخص اللون والرائحة والشكل وبعض الخواص الفيزيائية)

المعلومات الرقمية (الضغط، الحجم، درجة الحرارة، كمية المادة)

* الفرضية: تفسير موقت لظاهرة ما أوجد تحت ملاحظة وهو قابل للاختبار

* التجربة: مجموعة من المشاهدات المضبوطة والتي تختبر الفرضية.

* متغير مستقل: المتغير الذي نختاره لاختباره في التجربة.

* متغير تابع: يتبع المتغير المستقل.

* متغير ثابت: لا يتغير اثناء التجربة.

* ضابط: يستخدم للمقارنة في التجارب.

* الاستنتاج: حكم قائم على المعلومات التي تم الحصول عليها.

* النظرية: تفسير لظاهرة طبيعية بناء على المشاهدات والاستقصاءات

* قانون علمي: يصف علاقة وجدت الله في الطبيعة تدعمها عدة تجارب.

PRIMA

/ /

* بحث نظري: للحصول على المعرفة من أجل المعرفة فقط
* بحث تطبيقي: بحث يجري لحل مشكلة محددة
* الحقائق غير مقصودة:

١- البنسلين (الكسندر فليمنج): علم أن مادة كيميائية في الفطر (البنسلين) تسبب قتل البكتيريا.
٢- الدايلون (جوليان هيل)

## ① المادة - الخواص والتغيرات

* حالات المادة: صلبة، سائلة، غازية، بلازما

- صلبة: حالة من حالات المادة لها شكل وحجم محددان.
- سائلة: حالة من حالات المادة لها حجم محدد تقريبًا لكنها تأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه
- غازية: حالة من حالات المادة لا تأخذ شكل الإناء
- بلازما: حالة مميزة من حالات المادة يتكون جسمها أساسًا من ذرات متأينة تكون فيه الإلكترونات حرة غير مرتبطة بالذرة.

* بخار: الحالة الغازية للمادة توجد بشكل صلب أو سائل في درجات الحرارة العادية.
* الخاصية الفيزيائية: خاصية يمكن ملاحظتها أو قياسها دون التغيير في تركيب العينة.
* الخاصية الكيميائية: قدرة مادة على الاتحاد مع غيرها أو التحول إلى مادة أخرى.

PRIMA

/ /

* الخاصية المميزة: لا تعتمد على كمية المادة الموجودة.
* الخاصية غير المميزة: التي تعتمد على كمية المادة الموجودة.

* التغير الفيزيائي: الذي يحدث دون أن يتغير تركيب المادة.
* التغير الكيميائي: تتضمن تغير مادة أو أكثر إلى مواد جديدة.
* تغير الحالة: تحول المادة من حالة إلى أخرى.
* قانون حفظ الكتلة: الكتلة لا تفنى ولا تستحدث أثناء التفاعل الكيميائي ولا هدر الله (محفوظة)
كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

6. حصل طالب في تجربة لتحليل الماء على 10.09 صيدر حين أخسبين. ما مقدار الماء المستعمل في هذه العملية؟ 79.49

10 + 79.4 = 89.49

* المخلوط: مزيج مكون من مادتين نقيتين أو أكثر مع احتفاظ كل هذه المواد بخواصها الأصلية.
* المخلوط غير المتجانس: مخلوط لا تمتزج فيه المواد بل تبقى المواد فيه متمايزة الخصائص عن بعض.
* المخلوط المتجانس: مخلوط له تركيب ثابت وتمتزج مكوناته بانتظام.
* المحلول = خليط متجانس

PRIMA

/ /

## ✱ فصل المخاليط:

١- الترشيح طريقة يستعمل فيها حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائل.
٢- الكروماتوجرافيا طريقة لفصل مكونات المخلوط بالاعتماد على قابليتها الانجذاب.
٣- التقطير طريقة لفصل المواد اعتمادا على الاختلاف في درجات غليانها.
٤- التبلور طريقة للفصل تؤدي إلى الحصول على مادة نقية صلبة من محلولها.
٥- الترسيب عملية تنتج عنها المادة الصلبة دون أن تترسب.

✱ العنصر: مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر منها بطريقة "فيزيائية / كيميائية".

✱ لكل عنصر رمز كيميائي و اسم خاص به

✱ الجدول الدوري: ينظم العناصر في شبكة (الصفوف الأفقية "الدورات"، الأعمدة "المجموعات" / "العائلات")

✱ المركب: يتكون من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيا.

✱ قانون النسب الثابتة: المركب يتكون دائما من العناصر نفسها بنسب كتلية ثابتة.

١- كل مركب يتكون من عناصره نفسها مهما اختلفت طريقة تحضيره.
٢- كل من هذه العناصر له نسبة كتلية ثابتة.
٣- مجموع نسب كتلة العناصر يساوي 100%

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة (\%)} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$$

PRIMA

19. عينة من مركب مجهول كتلتها 78g تحتوي على 12g هيدروجين. النسبة المئوية بالكتلة؟

19.
$$\%H = \frac{\text{كتلة } H}{\text{كتلة المركب}} \times 100$$

$$= \frac{12.4g}{78.0g} \times 100 = \%15.9$$

20. تتفاعل 1.0g هيدروجين كليًا مع 19 غرام. ما النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين في المركب الناتج؟

20.
$$\text{كتلة المركب} = 1.0g + 19.0g = 20.0g$$

$$\%H = \frac{1.0g}{20.0g} \times 100 = 5.0\%$$

* قانون النسب المتضاعفة: عند تكوين مركبات مختلفة من اتحاد العناصر نفسها فإن النسبة بين كتل أحد العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر في هذه المركبات هي نسبة عددية بسيطة و صحيحة.

$$\frac{\text{النسبة الكتلية للمركب I}}{\text{النسبة الكتلية للمركب II}} =$$

## (٣) تركيب الذرة

* ديموقريطوس: • تتكون المادة من ذرات تتحرك في الفراغ • الذرات صلبة، متجانسة، لا تتمتع ولا تتجزأ • الأنواع المختلفة من الذرات لها أحجام و أشكال مختلفة • حجم الذرات و شكلها و حركتها يحدد خواص المادة.

PRIMA

/ /

* أرسطو: • لا وجود للفراغ • المادة مكونة من التراب، والنار، والهواء، والماء.

* جون دالتون: • تتكون المادة من أجزاء صغيرة جدًا اسمها الذرات
• الذرات لا تتجزأ ولا تفنى • تتشابه الذرات المكونة للعنصر في الحجم، والكتلة، والخواص الكيميائية.
• تختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى
• الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات
• في التفاعلات الكيميائية: تنفصل الذرات، أو تتحد، أو يعاد ترتيبها.

* قانون حفظ الكتلة: ينص قانون حفظ الكتلة أن الكتلة ثابتة (محفوظة) في التفاعلات الكيميائية، أي أنها لا تتقلص ولا تزيد إلا بقدرة الله، وتوضح نظرية دالتون الذرية حفظ الكتلة في التفاعل الكيميائي، على أساس أن ما يحدث للذرات هو فقط انفصال أو اتحاد أو إعادة ترتيب لهما

* ما الذي أخطأ فيه جون دالتون
١- أن الذرات لا يمكن تجزئتها
٢- تختلف الذرات المكونة للعنصر لها خواص مختلفة

* الذرة: أصغر جزء يحتفظ بخواص العنصر.
* المجهر الإلكتروني الماسح يستخدم لتصوير الذرات
* ولبيام كروكس: اكتشف الأشعة المهبطية وقد أدى اكتشافها إلى اختراع التلفاز

PRIMA

أصبح العلماء مقتنعين بـ:

- أن الذرة عبارة عن سيل من الجسيمات المشحونة
- عمل الجسيمات شحنات سالبة (الشحنة المحيطة للشحنة السالبة لم تكن معروفة)

* تجربة الإلكترون وشحنته: اكتشف طومسون الإلكترون وهو أول جسيم من الجسيمات المكونة للذرة. شحنته مقدارها (-1)

$$\text{كتلة الإلكترون} = \frac{1}{1840}$$

* نموذج طومسون للذرة: كرة من الشحنات الموجبة تتخللها شحنات سالبة
* نموذج رذرفورد للذرة: ان الذرة تتكون من فراغ تتحرك فيه الإلكترونات، في مركز صامد حجم الشحنة موجبة، أي: فراغ، نواة
* نموذج الوت: كرة متجانسة
* علل: الذرة غير المتحدة متعادلة الشحنات (كهربائياً)
  ∴ الذرة المتحدة قد لا تتعادل شحناتها (وتسمى أيون)
  لأن البروتونات الموجبة في النواة يساوي الالكترونات السالبة خارج النواة.

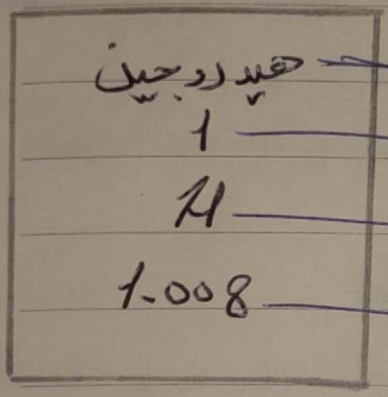
(الجسيمات الذرية) هي الجسيمات المكونة للذرة

ص 88 جدول 3-3

PRIMA

/ /

* العدد الذري: عدد البروتونات، عدد الإلكترونات




| | العنصر | العدد الذري | عدد البروتونات | عدد الإلكترونات | العدد الكتلي | عدد النيوترونات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a | Pb | 82 | 82 | 82 | 207 | 125 |
| b | O | 8 | 8 | 8 | 16 | 8 |
| c | Zn | 30 | 30 | 30 | 65.5 | 35.5 |

* النظائر: الذرات التي لها عدد البروتونات نفسه لكنها تختلف في عدد النيوترونات.

* العدد الكتلي: مجموع عدد البروتونات (العدد الذري) وعدد النيوترونات في نواة العنصر.

- العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيوترونات
- عدد النيوترونات = الكتلة الذرية - العدد الذري

* وحدة الكتل الذرية: تعرف بأنها $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة (كربون-12). وحدة الكتلة الذرية (amu)

* الكتلة الذرية: متوسط كتل نظائر العنصر

الكتلة الذرية = كتلة النظير 1 × نسبة وجوده + كتلة النظير 2 × نسبة وجوده + ...

PRIMA

* النشاط الإشعاعي: عملية تصدر من خلالها إشعاعات
* الإشعاعات: الأشعة والجسيمات المنبعثة من المواد المشعة
* التفاعل النووي: تفاعل يؤدي إلى تغير في نواة الذرة.
* التحلل الإشعاعي: عملية تفقد فيها الأنوية غير المستقرة طاقة بإصدار إشعاعات. (التحلل النووي)
* انواع الإشعاعات: ألفا، بيتا، جاما

α ألفا: جسيم ألفا يحتوي على بروتونين ونيوترونين (موجب الشحنة)

β بيتا: إلكترون له شحنة سالبة أحادية (جسيم بيتا)

γ جاما: أشعة جاما طاقة عالية، لا كتلة لها

* استقرار النواة $P = n$

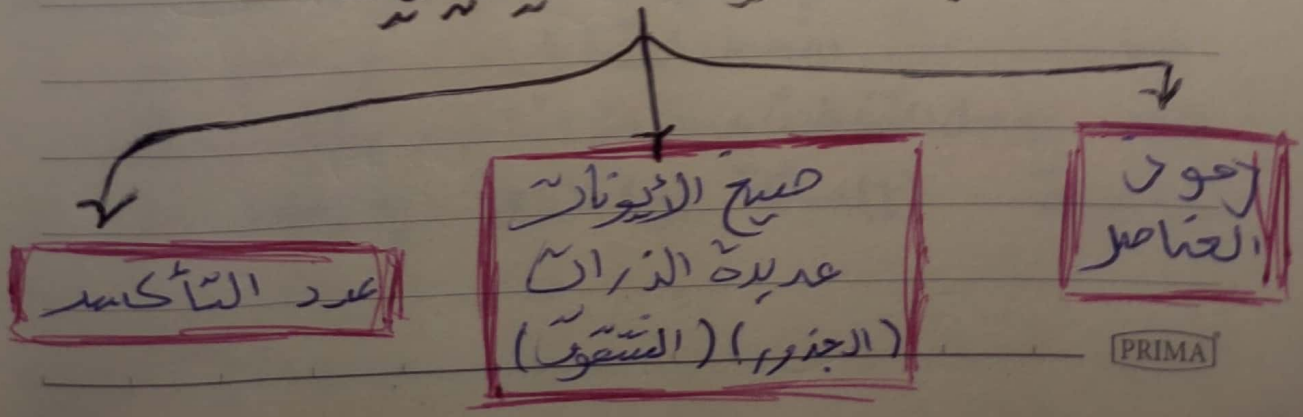
## (٤) التفاعلات الكيميائية

* التفاعل الكيميائي: العملية التي يعاد فيها ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة (إعادة ترتيب الذرات)
* مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي

١- تغير درجة الحرارة ٢- تغير اللون ٣- تصاعد الغاز
٤- تكون مادة صلبة ٥- الرائحة

* كل ما ابتعدنا عن النواة تزداد الطاقة وتقل قوة التجاذب

• كتابة الصيغة الكيميائية




PRIMA

/ /

* أيونات العناصر وأكسدها

| | |
|---|---|
| المنغنيز | ثنائي، ثلاثي التكافؤ |
| الحديد | ثنائي، ثلاثي التكافؤ |
| النحاس | أحادي، ثنائي التكافؤ |
| الفضة | أحادي التكافؤ |
| الألمنيوم | ثلاثي التكافؤ |
| الزنك | ثنائي التكافؤ |
| الرصاص | ثنائي، رباعي التكافؤ |

$Mn^{2+}$, $Mn^{3+}$

$Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$

$Cu^{+}$, $Cu^{2+}$

$Ag^{+}$

$Al^{3+}$

$Zn^{2+}$

$Pb^{2+}$, $Pb^{4+}$

* أيونات عديدة الذرات

- الأمونيوم $NH_4^+$ • النترات $NO_3^-$
- الهيدروكسيد $OH^-$ • السيانيد $CN^-$
- الكربونات $CO_3^{2-}$ • الكبريتات $SO_4^{2-}$

* المتفاعلات: المواد التي توجد عند بداية التفاعل

* النواتج: المواد المتكونة خلال التفاعل

* الرموز المستخدمة في المعادلات الكيميائية

| الرمز | العرض |
|---|---|
| + | يفصل بين مادتين أو أكثر من المتفاعلات أو النواتج |
| → | يفصل المتفاعلات عن النواتج |
| ⇌ | يفصل المتفاعلات عن النواتج، تفاعل في الاتجاه العكسي |

(s) صلبة (l) سائلة (g) غازية (aq) محلول مائي

PRIMA

اكتب معادلات كيميائية رمزية للمعادلات اللفظية

1- بروميد الهيدروجين ← هيدروجين + بروم

$$Br_2 + H_2 \longrightarrow HBr$$

2- ثاني أكسيد الكربون ← أكسجين + أول أكسيد الكربون

$$CO + O_2 \longrightarrow CO_2$$

5- اكتب المعادلة اللفظية والمعادلة الكيميائية الرمزية للتفاعل الآتي: عند تسخين كلورات البوتاسيوم $KClO_3$ الصلبة ينتج كلوريد البوتاسيوم الصلب وغاز الأكسجين

اللفظية: كلورات البوتاسيوم (s) ← كلوريد البوتاسيوم (s) + الأكسجين (g)

الرمزية:

$$KClO_3 \ (s) \longrightarrow KCl \ (s) + O_2 \ (g)$$

* المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة: تعبير يستخدم الصيغ الكيميائية لتوضيح أنواع المواد المشتركة في التفاعل الكيميائي وكمياتها النسبية

* المعامل: العدد الذي يكتب قبل المادة المتفاعلة أو الناتجة.

* العناصر ثنائية الذرة: $H_2$ هيدروجين، $O_2$ أكسجين، $N_2$ نيتروجين، $F_2$ فلور، $Cl_2$ كلور، $Br_2$ بروم، $I_2$ يود

PRIMA

## خطوات وزن المعادلة

1- تأكد من الصيغ و الفصل بين النواتج و المتفاعلات
2- حدد ذرات العناصر في المتفاعلات
3- عد ذرات العناصر في النواتج
4- غير المعاملات ليتساوى عدد الذرات
5- اكتب المعاملات في أبسط نسبة ممكنة
6- تأكد ان عدد ذرات كل عنصر هو نفسه في طرفي المعادلة

6. يتفاعل كلوريد الحديد III مع هيدروكسيد الصوديوم في الماء لينتاج هيدروكسيد الحديد III الصلب وكلوريد الصوديوم.

$$FeCl_3 + NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + NaCl$$

تبادل

$$FeCl_3 + \boxed{3}\,NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + \boxed{3}\,NaCl$$

تبادل

Fe 1 ✓
Na 3 ✓
OH 3 ✓
Cl 3 ✓

المعادلة متوازنة

* تفاعل التكوين: تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتان أو أكثر لتكوين مادة واحدة

$$A + B \rightarrow AB$$

* المعادلة العامة:
* أنواع التكوين:
  - عنصر + عنصر
  - عنصر + مركب
  - مركب + مركب
* تفاعل الاحتراق: يتحد الأكسجين مع مادة كيميائية محللاً طاقة على شكل حرارة وضوء.
* معادلة الاحتراق: (مثال) $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
- يحتفظ على أنه تكوين لأنه تفاعل شروط التكوين
* تفاعل التفكك: تفاعل يتفكك فيه مركب واحد لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة.
- تحتاج تفاعلات التفكك إلى مصدر طاقة، مثل: الحرارة، الضوء، الكهرباء
* تفاعلات الإحلال

## الإحلال البسيط

التفاعل الذي تحل فيه ذرات عنصر محل ذرات عنصر آخر في مركب.

* المعادلة العامة: $A + BX \rightarrow AX + B$
* أفلز يحل محل أفلز أو فلز آخر
* لا فلز يحل محل لا فلز

## الإحلال المزدوج

التفاعل الذي يتم فيه تبادل الأيونات بين مركبين.

* المعادلة العامة: $AX + BY \rightarrow AY + BX$
* A و B أيونين موجبين
* X و Y أيونين سالبين

* الراسب: مادة صلبة تنتج خلال تفاعل كيميائي غير محلول

PRIMA

/ /

* ينتج عن التفاعلات الإحلالية المزدوجة ماء - راسب - غاز

* مركبات أيونية ← تنزل مذوبة كلية الأيونات السالبة بعضها - الأيونات الموجبة بعضها

* مركبات جزيئية ← تنزل الماء كما هي لا تتفكك (بعض جزيئية كاملة)

* المعادلة العامة للاحتراق: $A + O_2 \rightarrow AO$

* المحلول المائي: مادة أو أكثر مذابة في الماء
المذاب ← المذيب

* المعادلة الأيونية الكلية:

$$Cu^{+2}_{(aq)} + 2Cl^- + NA^+ + OH^- \rightarrow Na^+ + Cl^- + Cu(OH)_2$$

* المعادلة الأيونية النهائية:

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

* انواع التفاعلات في المحاليل المائية:
١- تكون راسب ٢- تكون ماء
٣- تكون غاز

* المعادلة الأيونية الكاملة: المعادلة التي تبين المحسيمات في المحلول.

* الأيونات المتفرجة: الأيونات التي لا تشارك بالتفاعل

PRIMA

* المعادلة الأيونية النهائية: معادلة تنتج عند شطب الأيونات المتفرجة من طرفي المعادلة الأيونية.
* تشمل الجسيمات المنشأ كلاً في التفاعل فقط

## ⑤ المول

* يستخدم الكيميائيون المول لعد الجسيمات (ذرات، أيونات، الجزيئات)، وحدات الصيغ الكيميائية)
* وحدة النظام الدولي (المول): يستخدم لقياس كمية المادة.
* المول الواحد من أي مادة يحتوي على $6.02 \times 10^{23}$
* عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23}$
* سمي عدد أفوجادرو نسبة للفيزيائي أميديو أفوجادرو
* المول هو عدد ذرات الكربون-12 في عينة كتلتها 12g من الكربون-12.
* عندما يكون المطلوب عدد الجسيمات:
عدد الجسيمات = عدد المولات × عدد أفوجادرو
* عندما يكون المطلوب عدد المولات:
عدد المولات = عدد الجسيمات ÷ عدد أفوجادرو

PRIMA

1. يستخدم الخارصين Zn في جلفنة الحديد لحمايته من التآكل. احسب عدد ذرات Zn في 2.5 mol منه.

عدد الجسيمات = عدد المولات × عدد أفوجادرو

$(6.02 \times 10^{23}) \times 2.5 =$

$1.5 \times 10^{24}$ ذرة خارصين =

2. احسب عدد الجزيئات في 11.5 mol من الماء $H_2O$

عدد الجسيمات = عدد المولات × عدد أفوجادرو

$(6.02 \times 10^{23}) \times 11.5 =$

$6.9 \times 10^{24}$ جزيء في الماء =

4. احسب عدد ذرات الأكسجين في 5 mol من جزيئات الأكسجين $O_2$

عدد الجسيمات = عدد المولات × عدد أفوجادرو

$(6.02 \times 10^{23}) \times 5 =$

$3.01 \times 10^{24} =$

عدد الجسيمات $2 \times 6.02 \times 10^{24} =$ ذرة O

5. ما عدد المولات في كل من:

a. $5.75 \times 10^{24}$ ذرة من الألمنيوم Al.

عدد المولات = عدد الجسيمات ÷ عدد أفوجادرو

$(5.75 \times 10^{24}) \div (6.02 \times 10^{23}) =$

$9.55$ mol =

PRIMA

# الكتلة المولية

جزيئات ← كتلة جزيئية

ذرات ← كتلة ذرية

* كتلة مولية = كتلة ذرية

amu = g/mol

* الكتلة المولية: الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية.

* إذا كانت الكتلة الذرية لـ Na 23 amu

* الكتلة المولية لـ Na 23 g/mol

- الجرام: الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية
- المولات: عدد المولات = الكتلة بالجرام ÷ الكتلة المولية

* مثال لحساب (إيجاد) الكتلة بالجرام

a) 3.57 mol من الألمنيوم Al

- الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية

$26.682 \times 3.57 =$

الكتلة الذرية = الكتلة المولية

$96.33\ g =$

PRIMA

/ /

* مثال لإيجاد عدد المولات

9) 25.5 g من الفضة Ag

• عدد المولات = الكتلة بالجرام ÷ الكتلة المولية

$$\text{عدد المولات} = \frac{25.5}{107.868}$$

$$= 0.236 \text{ mol}$$

* عدد مولات الذرات (( مركب ))

• عدد مولات الذرات أو الأيونات في المركب = عدد مولات المركب × عدد الذرات أو الأيونات في صيغة المركب

* الكتلة المولية لمركب

• الكتلة المولية للمركب = (الكتلة المولية للعنصر × عدد ذراته) + (الكتلة المولية للعنصر 2 × عدد ذراته) + (.....

* عدد مولات عنصر (ذراته) في مركب

• عدد مولات ذرات العنصر = عدد مولات المركب × عدد ذرات العنصر في صيغة المركب

1. احسب الكتلة المولية لكل مركب أيوني:

a) NaOH

• الكتلة المولية للمركب = (الكتلة المولية للعنصر 1 × عدد ذراته) + (الكتلة المولية للعنصر 2 × عدد ذراته)

$$(1 \times 1) + (1 \times 16) + (1 \times 23) =$$

$$= 46 \text{ g/mol}$$

PRIMA

2. ما عدد مولات ذرات الأكسجين الموجودة في 5mol من $P_2O_5$

• عدد مولات ذرات الأكسجين = عدد المولات × عدد الذرات
(في المركب) (في صيغة المركب)

$5 \times 5 =$

$= 25\ mol$ في ذرات الأكسجين

* تحويل من مول إلى كتلة (المركب)

الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية

* عدد المولات (المركب)

عدد المولات = الكتلة بالجرام ÷ الكتلة المولية

• ما كتلة 3.25 مول من حمض الكبريتيك $H_2SO_4$ ؟

الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية

• إيجاد الكتلة المولية لحمض الكبريتيك

$H_2SO_4 = (2 \times 1) + (1 \times 32) + (4 \times 16)$

$= 98\ g/mol$

الكتلة بالجرام $= 98 \times 3.25$

كتلة المركب $H_2SO_4 = 318.5\ g$

PRIMA

• احسب عدد مولات 22.6 g من نترات الفضة $AgNO_3$

عدد المولات = الكتلة بالجرام ÷ الكتلة المولية

• إيجاد الكتلة المولية لنترات الفضة

$AgNO_3 = (1 \times 108) + (1 \times 14) + (3 \times 16)$

$= 170\ g/mol$

عدد المولات $= \frac{22.6}{170}$

$= 0.13\ mol$