هيكل – أسئلة تدريبية على المول وعدد أفوجادرو

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الثاني عشر العام ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-09 15:22:26	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة كيمياء:
إعداد: محمود رياض	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة كيمياء في الفصل الأول	
1	بنك أسئلة اختبارات
2	Module 9: The Mole
3	حل مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج
4	مراجعة وفق الهيكل الوزاري الجديد المسار C-101 منهج بريدج
5	حل أسئلة مراجعة عامة القسم الالكتروني المسار M

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

وَاخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ
الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ
وَقُل رَّبِّ ارْحَمْهُمَا
كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا

هيكل الكيمياء للثاني عشر العام
2026-2027

اَللَّهُمَّ اغْفِرْ لأُمي وَأَبِي وَاجْعَلْهُمْ مِنْ الْفَرْدُوسِ الأَعْلَى مِنَ الْجِنَّةَ



مدرسة راس الخيمة الحلقة 3

اعداد / محمود رياض

1- يذكر العلاقة الرياضية بين عدد أفوجادرو ومول واحد(نص الكتاب + الجدول صـ 5

تذكر: 1 - المول : هو عدد ذرات الكربون الموجودة بالضبط في 12 جرام من الكربون-12 النقي

* أو هو كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو من الجسيمات

2- الجسيمات تمثل : الذرة ، الجزيء ، وحدة الصيغة ، الأيون

3 -عدد أفوجادرو : هو عدد الجسيمات في مول واحد من المادة النقية ويساوي $6.02x10^{23}$ جسيم

هو عبارة عن عدد الجسيمات في مول واحد	سمي نسبة الى الفيزيائي الإيطالي أميدو أفوجادرو.
قيمتة بعد التقريب : 6.02×10^{23} = 602,213,670,000.000.000.000.000	يستخدم لعد المكونات المتناهية في الصغر مثل الذرات

عدد أفوجادرو

4 -لأن الجسيمات(ذرة،جزيء ، أيون ، وحدة صيغة) متناهية في الصغر ويوجد الكثير جداً منها حتى في أصغر العينات ولهذا يستحيل عدها مباشرة لذلك قام الكيميائيون بإيجاد وحدة عد تسمى المول الذي يمثل عدداً ضخما من الجسيمات

السؤال	1
أي العبارات التالية غير صحيحة ؟	
A	تمثل الوحدات عدداً محدداً من العناصر
B	الذرات متناهية الصغر ويوجد الكثير جداً منها حتى في أصغر العينات ولهذا يسهل عدها
C	العدد الذي يمثله مول واحد من المادة دائماً ما يكون ثابتا
D	يستحيل عد الجسيمات بشكل مباشر لذا يستخدم المول في عدها

السؤال	2
يعادل عدد أفوجادرو؟	
A	$6.02x10^{23}$ من مولات المادة
B	$6.02x10^{23}$ من جسيمات المادة
C	$6.01x10^{-23}$ من ذرات المادة
D	$6.02x10^{-23}$ من أيونات المادة

السؤال	3
أي العبارات التالية **يتفق** مع مفهوم المول ؟	
	I هو عدد ذرات الكربون الموجودة بالضبط في 12 جرام من الكربون-12 النقي
	II هو كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو من الجسيمات
	III هو الوحدة الأساسية في نظام الوحدات العالمي SI التي تستخدم في قياس مقدار المادة
	IV يختلف عدد الجسيمات التي يحتوي عليها المول من مادة لأخرى
A	I فقط
B	II و IIIفقط
C	III و IV فقط
D	I و II و III فقط

السؤال	4
أي العبارات التالية **لا تنطبق** على عدد أفوجادرو ؟	
A	يختلف باختلاف المادة
B	قيمته التقريبية 6.02×10^{23} جسيم
C	يمثل عدد الجسيمات في مول واحد
D	يستخدم لعد المكونات المتناهية في الصغر

2- يحدد معامل التحويل المستخدم للتحويل بين الجسيمات والمولات (نص الكتاب + تطبيقات صـ 6-7)

تذكر : عند التحويل من مولات إلي جسيمات

1 - **توجد الغازات** في صورة جزيئات ثنائية الذرة مثل I_2، Br_2، CL_2، F_2، O_2، H_2، N_2

2- **كتلة مول واحد** من جزيئات الأكسجين O_2 = كتلة 2moL من ذرات الأكسجين O وهكذا بقية الغازات ثنائية الذرة (الغازات النبيلة تتكون من ذرة واحدة مثل He ، Ne ، .....)

3 - **معامل التحويل** المستخدم في تحويل **المولات إلي جسيمات**

$$\frac{6.02 \times 10^{23} \text{ من الجسيمات الممثلة}}{1 \text{ mol}}$$

4 - معامل التحويل المستخدم في تحويل الجسيمات إلي مولات

$$\frac{1\ mol}{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}$$

5- تحويل المولات إلى جسيمات نستخدم العلاقة : عدد الجسيمات الممثلة = عدد المولات X $\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}{1\ mol}$

أو **الجسيمات= المولات X 6.02×10^{23}**



عدد الجسيمات = عدد المولات X عدد أفوجادرو

عدد المولات = عدد الجسيمات ÷ عدد أفوجادرو

التحويل بين المولات والجسيمات

مثال : افترض أنك تشتري ثلاث دزينات ونصف (3.5) من الورد وتريد أن تعرف كم وردة لديك ؟

أولا : حدد العلاقة الرياضية التي تربط بين الوحدة المعلومة والوحدة المطلوبة

العلاقة : 1 دزينة ورد = 12 وردة

ثانيا : بقسمة كل من طرفي المعادلة على الطرف الأخر يمكنك كتابة اثنين من معاملات التحويل من هذه العلاقة

معاملات التحويل: $\frac{12\ \text{وردة}}{1\ \text{دزينة من الورد}}$ و $\frac{1\ \text{دزينة من الورد}}{12\ \text{وردة}}$



12 وردة = دزينة ورد واحدة

ثالثا : اختر معامل التحويل الذي عند ضربه في الكمية المعلومة ينتج عنه الوحدة المطلوبة وعند إنشائها بطريقة صحيحة يتم الغاء جميع الوحدات ما عدا تلك المطلوبة للإجابة

التحويل: 3.5 ~~دزينة من الورد~~ × $\frac{12\ \text{وردة}}{1\ \text{~~دزينة من الورد~~}}$ = 42 وردة

رابعا : يتم الغاء دزينات من الورد تاركة الورد باعتبارها الوحدة المطلوبة

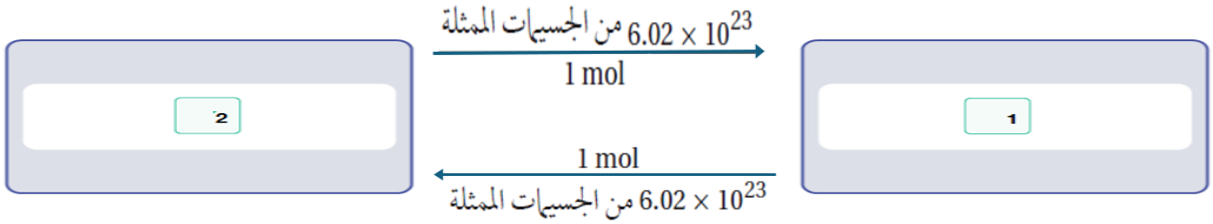
مثال 1 : احسب عدد جزيئات السكروز الموجودة في 3.5 mol منه.

جزيئات السكروز = عدد مولات السكروز x $\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جزئ من السكروز}}{1\ mol\ \text{من السكروز}}$

جزيئات السكروز = (3.5mol من السكروز) x $\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جزئ من السكروز}}{1\ mol\ \text{من السكروز}}$

جزيئات السكروز = 2.11×10^{24} جزئ من السكروز

السؤال	5
يستخدم الخارصين (Zn) في تشكيل سطح مقاوم للتآكل علي الصلب المجلفن . حدد عدد ذرات Zn الموجودة في 2.5mol من عنصر Zn ؟	
A	2.408×10^{23} ذرة
B	6.02×10^{23} ذرة
C	1.51×10^{24} ذرة
D	3.01×10^{23} ذرة

السؤال	6
ما الذي تمثله الأرقام بالمخطط ؟ 	
A	1 الجسيمات الممثلة ، 2 عدد المولات
B	1 عدد المولات ، 2 الجسيمات الممثلة
C	1 الكتلة ، 2 الجسيمات الممثلة
D	1 الجسيمات ، 2 الكتلة

السؤال	7
أحسب عدد الجزيئات الموجودة في 11.5mol من الماء (H_2O) ؟	
A	$5.23x10^{23}$
B	$5.23x10^{23}$
C	$6.92x10^{24}$
D	$6.92x10^{24}$

السؤال	8
تستخدم نيترات الفضة ($AgNO_3$) في صناعة العديد من هاليدات الفضة المختلفة في أفلام التصوير. كم عدد وحدات الصيغة الموجودة في 3.25mol من $AgNO_3$ ؟	
A	$1.96x10^{23}$ وحدة صيغة من $AgNO_3$
B	$1.96x10^{24}$ وحدة صيغة من $AgNO_3$
C	$1.85x10^{23}$ وحدة صيغةمن $AgNO_3$
D	$1.85x10^{24}$ وحدة صيغة من $AgNO_3$

السؤال	9
اختر معاملات التحويل المناسبة للتحويل بين الجسيمات والمولات ؟	
A	$\frac{1\ mol}{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}$ و $\frac{1\ mol}{6.02 \times 10^{-23}\ \text{جسيمات}}$
B	$\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات} \times 1\ mol}{1}$ و $\frac{1}{1\ mol \times 6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}$
C	$\frac{1\ mol}{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}$ و $\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}{1\ mol}$
D	$\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات} \times 1\ mol}{1}$ و $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات} \times 1\ mol}$

السؤال	10
حدد الإجراء الصحيح لتحويل 2 مول إلي جسيمات ممثلة ؟	
A	اضرب 1 مول في مُعامِل التَّحْويل $\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}{1\ mol}$
B	اقسِمْ 2 مول على مُعامِل التَّحْويل $\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}{1\ mol}$
C	اضربْ 2 مول في مُعامِل التَّحْويل $\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}{1\ mol}$
D	اضربْ 2 مول في مُعامِل التَّحْويل $\frac{1\ mol}{6.02 \times 10^{23}\ \text{جسيمات}}$

السؤال	11
احسب عدد ذرات الأكسجين في 5.00 mol من جزيئات الأكسجين . الأكسجين عبارة عن جزيء ثنائي الذرة O_2 ؟	
A	$3.01x10^{23}$ ذرة
B	$3.01x10^{24}$ ذرة
C	$6.02x10^{23}$ ذرة
D	$6.02x10^{24}$ ذرة

السؤال	12
يؤدي تغير الحالة الفيزيائية للماء إلي تغير جميع ما يلي باستثناء ؟	
A	الشكل
B	الحجم
C	عدد الجسيمات
D	الكثافة



3- يحدد معامل التحويل المستخدم للتحويل بين الجسيمات والمولات (نص الكتاب+ مثال 1 + تطبيقات صـ 7-8)

4 - يحدد معامل التحويل المستخدم للتحويل بين الجسيمات والمولات (مراجعة القسم صـ 8)

7 - يحدد معامل التحويل المطلوب للتحويل بين المولات وعدد الجسيمات (نص الكتاب + مثال1 +تطبيقات صـ 6,7,8)

8 - يحول عدد المولات إلي ذرات (نص الكتاب +تطبيقات صـ 6,7)

تذكر:

1 - معامل التحويل المستخدم في تحويل المولات إلي جسيمات $\frac{6.02 \times 10^{23} \text{ من الجسيمات الممثلة}}{1 \text{ mol}}$

2 - معامل التحويل المستخدم في تحويل الجسيمات إلي مولات $\frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ من الجسيمات الممثلة}}$

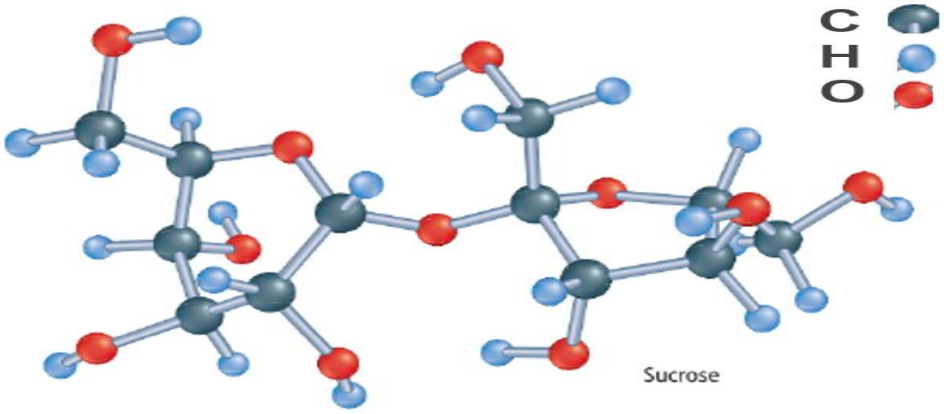
3- تحويل المولات إلى جسيمات نستخدم العلاقة : عدد الجسيمات الممثلة = عدد المولات X $\frac{6.02 \times 10^{23} \text{ من الجسيمات الممثلة}}{1 \text{ mol}}$

أو الجسيمات =المولات X 6.02×10^{23}

4- تحويل الجسيمات إلى مولات نستخدم العلاقة : عدد المولات = عدد الجسيمات الممثلة × $\frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ من الجسيمات الممثلة}}$

أو المولات =الجسيمات / 6.02×10^{23}

3- فكر: طالع الشكل المرفق (ص 7 بالكتاب) وحلل الرسم وحاول أن تجد إجابة للسؤال المطروح ؟



■ الشكل 4 الجسيم الممثل للسكروز هو الجزيء. يوضح نموذج الكرة والعصا أن جزيء السكروز عبارة عن وحدة مفردة بذاتها تتألف من الكربون. والهيدروجين. والأكسجين.

حلّل استخدم نموذج الكرة والعصا للسكروز لكتابة الصيغة الكيميائية للسكروز.

■ إجابة سؤال الشكل 4-5 $C_{12}H_{22}O_{11}$

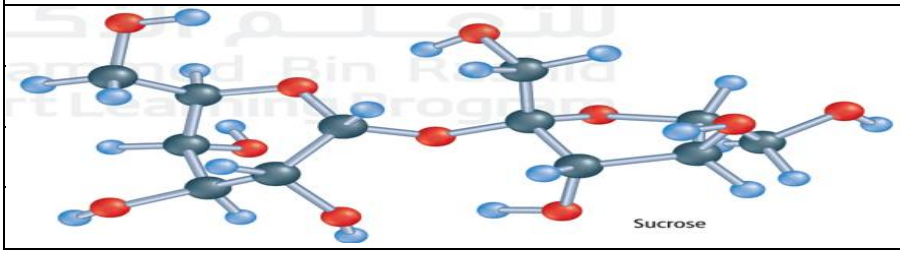
مثال 1

تحويل الجسيمات إلى مولات يستخدم الخارصين (Zn) كطلاء لمقاومة تآكل الحديد والفولاذ. وهو عنصر أساسي يؤثر في النظام الغذائي الخاص بك. احسب عدد مولات الخارصين التي تحتوي على 4.50×10^{24} ذرة.

عدد المولات = $\frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atoms}}$ × عدد الذرات

$7.48 \text{ mol Zn} = \frac{1 \text{ mol Zn}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atoms Zn}} \times 4.50 \times 10^{24} \text{ atoms Zn}$

السؤال	13
الجسيم الممثل للسكروز هو الجزيء . حيث اللون الأسود كربون والأزرق هيدروجين والأحمر أكسجين. استخدم نموذج الكرة والعصا الموضح لكتابة صيغة كيميائية للسكروز ؟	
A	$C_{11}H_{22}O_{12}$
B	$C_{11}H_{12}O_{22}$
C	$C_{22}H_{12}O_{11}$
D	$C_{12}H_{22}O_{11}$



السؤال	14
أي مما يلي هو معامل التحويل المناسب لتحويل الجسيمات إلي مولات ؟	
A	$\frac{1\ \text{mol}}{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}$
B	$\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}{1\ \text{mol}}$
C	$\frac{2\ \text{mol}}{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}$
D	$\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}{2\ \text{mol}}$

السؤال	15
يستخدم الخارصين (Zn) كطلاء لمقاومة تآكل الحديد والفولاذ. وهو عنصر أساسي يؤثر في النظام الغذائي الخاص بك . احسب عدد مولات الخارصين التي تحتوي علي $4.5x10^{24}$ذرة ؟	
A	2.9498 mol
B	29.498 mol
C	7.47 mol
D	0.747 mol

السؤال	16
أوجد عدد المولات في $1.6x10^{23}$ وحدة صيغة من كلوريد الصوديوم ؟	
A	3.2mol
B	0.53 mol
C	$9.632\ x10^{23}$ mol
D	0.266 mol



NaCl
كلوريد الصوديوم

السؤال	17
كم عدد المولات في $5.75x10^{24}$ atoms Al ؟	
A	84.61 mol Al
B	9.55 mol Al
C	8.461 mol Al
D	0.955 mol Al

السؤال	18
رتب العينات الثلاث التالية تصاعدياً تبعاً لعدد الجسيمات الممثلة. 3 مولات من الماء ،$7.8x10^{23}$ جزيئات من الماء ، $7x10^{24}$ جزيئات من الماء ؟	
A	3 مولات من الماء ثم $7.8x10^{23}$ جزيئات من الماء ثم $7x10^{24}$ جزيئات من الماء
B	$7.8x10^{23}$ جزيئات من الماء ثم 3مولات من الماء ثم $7x10^{24}$ جزيئات من الماء
C	3 مولات من الماء ثم $7x10^{24}$ جزيئات من الماء ثم $7.8x10^{23}$ جزيئات من الماء
D	$7x10^{24}$ جزيئات من الماء ثم 3مولات من الماء ثم $7.8x10^{23}$ جزيئات من الماء

السؤال	19
كم عدد المولات في $2.50x10^{20}$ atoms Fe ؟	
A	$1.5x10^{4}$ mol Fe
B	$1.5x10^{-4}$ mol Fe
C	$4.15x10^{4}$ mol Fe
D	$4.15x10^{-4}$ mol Fe

5 - يتعرف أنواع الجسيمات الممثلةفي المول الواحد من المادة (الشكل2 + صـ 8)

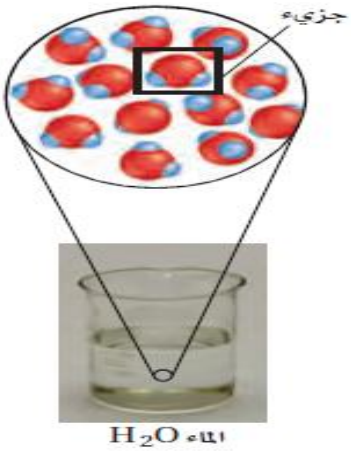
15 - يتعرف نوع الجسيمات الممثلة في مول واحد من المادة (الشكل 2 + صـ 5)

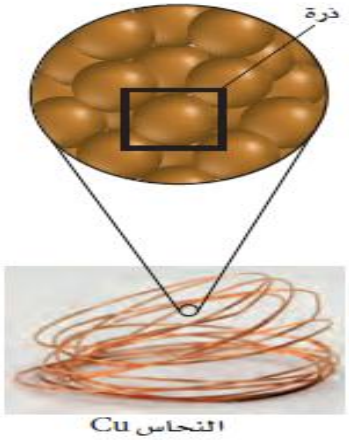
تذكر: 1- المقدار من كل مادة موضحه في الشكل هو $6.02x10^{23}$ أو 1 moL من الجسميات الممثلة

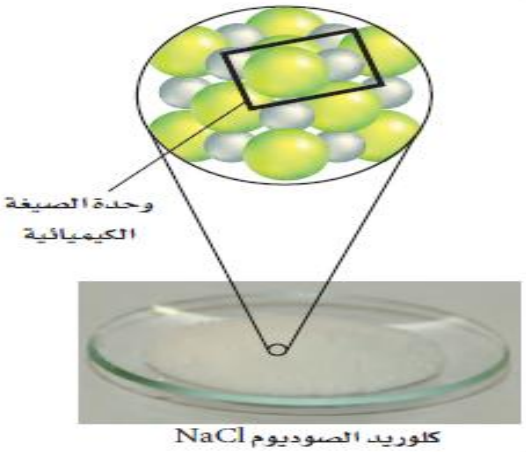
a- الجسيم الممثل في المول الواحد من الماء هو (جزيء) الماء H_2O

b - الجسيم الممثل في المول الواحد من النحاس هو (ذرة) النحاس Cu

c - الجسيم الممثل في المول الواحد من كلوريد الصوديوم هو (وحدة الصيغة NaCL)

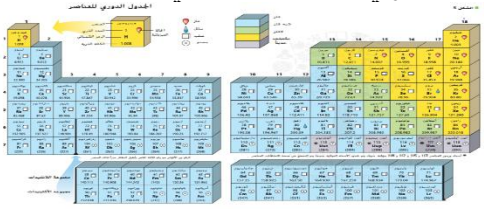






2 - فكر. كيف تميزبين الذرة ،الجزيء ،وحدة الصيغة ؟

a - الذرة : عندما يكون العنصر بمفردة ومكون من ذرة واحدة مثل العناصر في الجدول الدوري



أمثلة للذرات Mg ، C ، Fe

b- الجزيء : يتكون من ذرتين أو أكثر من اللافلزات المرتبطة معاً تساهمياً مثل الموجودة في المربع الأخضر

أمثلة للجزيئات H_2O ، CCl_4 ، CO_2 ، ....

*** توجد الغازات في صورة جزيئات ثنائية الذرة**

مثل N_2، H_2، O_2، F_2، CL_2، Br_2، I_2

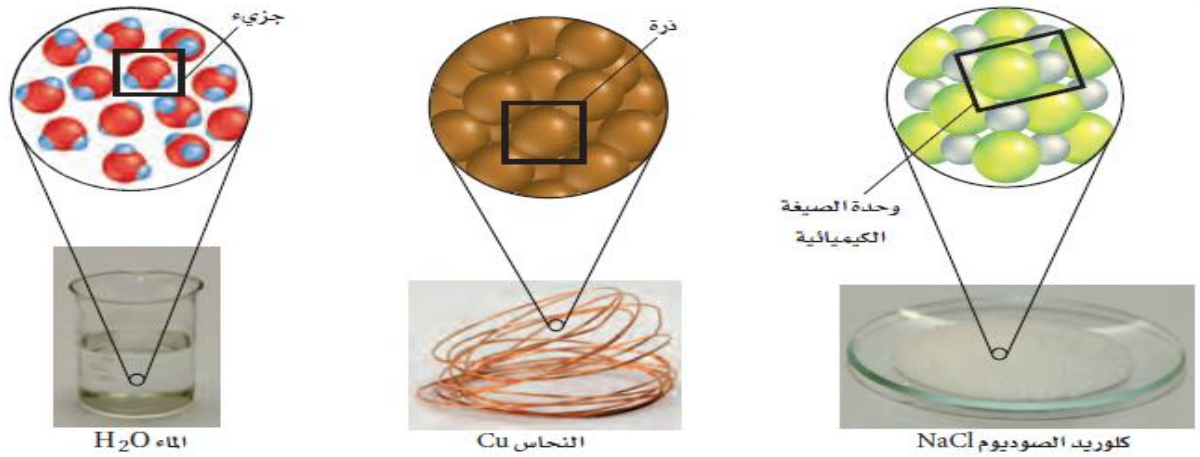
O / N / H / F / Cl / Br / I / S / C / P /Si

c - وحدة الصيغة : عندما يرتبط لافلز من المربع الأخضر مع فلز مثل الموجودة في المربع البنفسجي تتكون وحدة صيغة لمركب أيوني

أمثلة للوحدات الصيغة NaCl ، $Ca\ Cl_2$ ، ....

Na / K / Mg / Al / Ca / Fe / Li / Cu /

6- يستخدم الكيميائيون (المول) كطريقة مناسبة لحساب عدد الذرات ، الجزيئات ، وحدات الصيغة الموجودة في عينه من إحدى المواد الكيميائية لمادة

السؤال	20
المقدار الموضح من كل مادة في الرسم هو 1mol أي العبارات هي الصحيحة ؟ 	
A	يوضح الرسم $3.01x10^{23}$ جزيء من الماء H_2O
B	يوضح الرسم $3.01x10^{23}$ ذرة من النحاس Cu
C	يوضح الرسم $6.01x10^{23}$ جزيء من الماء H_2O
D	يوضح الرسم $6.01x10^{23}$ جزيء من كلوريد الصوديوم NaCl

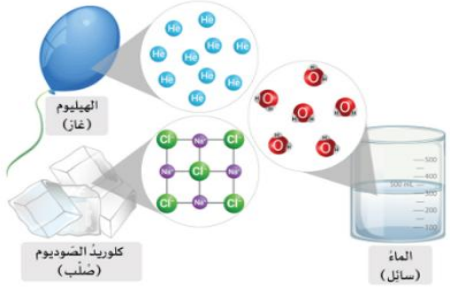
السؤال	21
حدد الجسيم الممثل لكل صيغة ، وحول عدد الجسيمات الممثلة إلي مولات في CO_2 $3.75x10^{24}$ ؟	
A	6.23 mol من وحدات الصيغة لـ CO_2
B	6.23 mol من جزيئات CO_2
C	22.57 mol من وحدات الصيغة لـ CO_2
D	22.75 mol من جزيئات CO_2

السؤال	22
ما الذي تمثله **الجسيمات** في مادة ما ؟	

I	الذرات والجزيئات
II	الأيونات و وحدات الصيغة
III	الذرات والأيونات
IV	الجزيئات ووحدات الصيغة

A	I فقط
B	I و II معاً
C	III فقط
D	IV فقط

السؤال	23
جميع مايلي **يتفق** مع الشكل المجاور ماعدا ؟	



A	يتكون الماء من جزيئات
B	يتكون الهيليوم من جزيئات
C	يتكون الهيليوم من ذرات
D	تتكون وحدة الصيغة لكلوريد الصوديوم من أيونات

السؤال	24
حدد **الجسيم** الممثل لكل صيغة ، وحول عدد الجسيمات الممثلة إلي **مولات** في $ZnCl_2$ $3.58x10^{23}$ ؟	

A	0.595 mol من وحدات الصيغة لـ $ZnCl_2$
B	21.55 mol من جزيئات $ZnCl_2$
C	5.95 mol من وحدات الصيغة لـ $ZnCl_2$
D	2.155 mol من جزيئات $ZnCl_2$

6 - يعرف الوحدة الاساسية لقياس المادة (نص الكتاب + صـ 5)

تذكر 1-يعتبر المول هو الوحدة الأساسية في نظام الوحدات العالمي SI التي تستخدم في قياس مقدار المادة

السؤال	25
ما التبرير الأنسب لاختيار المول وحدة أساسية في النظام الدولي للوحدات لقياس كمية المادة ؟	
A	كتلة المادة مرتبطة بكميتها
B	الجسيمات قريبة جداً من بعضها بعضاً
C	لا يمكن رؤية الذرات بالعين البشرية ولا يمكن عدها بشكل مباشر
D	الحالة الفيزيائية للمادة تؤثر علي حجم المادة

السؤال	26
فيما يستخدم الكيميائيون المول ؟	
A	حساب الذرات فقط
B	حساب الذرات والجزيئات
C	حساب الأيونات و وحدات الصيغة
D	حساب الذرات والجزيئات والأيونات ووحدات الصيغة

9 - يعبر عن وحدة الكتلة المولية للعنصر (نص الكتاب صـ 10)

14 - دلالة المول الواحد من العنصر (نص الكتاب + الشكل 6 + صـ 10)





تذكر:

1 - الفكرة الرئيسة : يحتوي المول دائما على نفس العدد من الجسيمات ومع ذلك فإن مولات المواد المختلفة تكون ذات كتل مختلفة

2 - الكيمياء في حياتك : عندما تشتري دزينة من البيض يمكنك اختيار أحجام مختلفة - وسط - كبير - كبير جدا . لا يؤثر حجم البيضة على عدد البيض في الصندوق . نفس الموقف بالنسبة لحجم الذرات التي يتكون منها المول

3-كتلة دزينة من الليمون لا تساوي كتلة دزينة من البيض بسبب

الاختلاف في الحجم والتركيب الكيميائي ، لذلك فإن كميتين مقدار كل منها مول واحد من مادتين مختلفتين لهما كتلتان مختلفتان. لأن لكل منهما تركيبا كيميائيا مختلفا

4 -مثال : إذا وضعت مول واحد من الكربون ومول واحد من النحاس على ميزانين مختلفين فسترى فرقا في الكتلة كالذي تراه في كتل البيض والليمون وهذا يحدث لان ذرات الكربون تختلف عن ذرات النحاس ولذلك فإن كتلة 6.02×10^{23} atoms من الكربون **لا تساوي** كتلة 6.02×10^{23} atoms من النحاس

السؤال	27
ما **سبب اختلاف** كتلة درزينة من الليمون عن كتلة درزينة من البيض ؟	I الحجم II التركيب الكيميائي III العدد
A	I فقط
B	II فقط
C	I و II معاً
D	I و II وIII معاً



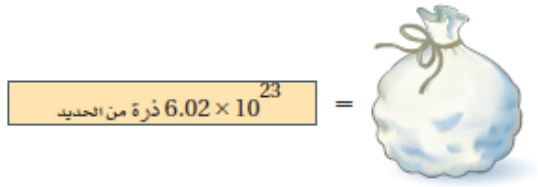


السؤال	28
أي مما يلي **غير صحيح** فيما يخص كميتان مقداركل منهما مول واحد من مادتين مختلفتين؟	
A	لهما كتلتان مختلفتان
B	لهما تركيباً كيميائياً مختلفاً
C	لهما عدد مختلف من الجسيمات
D	لهما عدد متساوي من الجسيمات

تذكر:

الشكل 6—5 مول من الحديد، يحتوي على عدد أفوجادرو من الذرات، فمثلاً بكيس له كتلة مساوية لكتلته الذرية بالجرامات.

طبق ما كتلة مول من النحاس؟



1-وحدة الكتلة الذرية amu = 1/12 من كتلة ذرة الكربون - 12

2-تتم مقارنة الكتل الذرية لكل العناصر الأخرى بالكتلة الذرية لعنصر الكربون - 12

a- نظير الهيدروجين -1 كتلته تساوي تقريبا 1amu إي واحد الى اثني عشر من كتلة ذرة الكربون - 12

b- كتلة ذرة الهيليوم- 4 تساوي تقريبا 4 amu إي ثلث كتلة ذرة الكربون – 12

3- يمكن حساب الكتلة الذرية النسبية من العلاقة **الكتلة الذرية النسبية = كتلة ذرة العنصر / كتلة ذرة الكربون x 12**

4-الكتلة المولية : كتلة المول الواحد بالجرامات لأي عنصر نقي

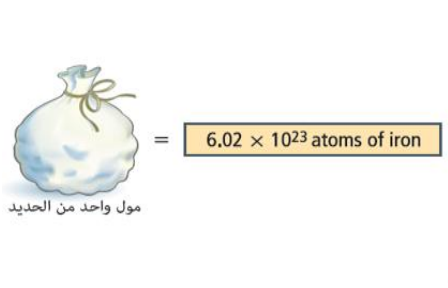
ملاحظة : الكتلة المولية لأي عنصر تساوي عدديا كتلته الذرية ويتم قياسها بوحدة g / moL

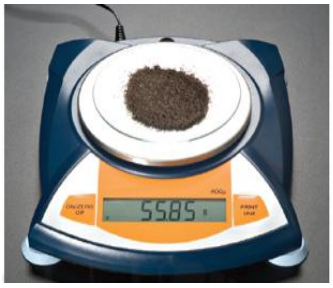
العنصر	H	Fe	Cu
الكتلة الذرية بوحدة amu	1.008	55.845	63.546
الكتلة المولية بوحدة g/mol	1.008	55.845	63.546

مثال 5-لاحظ الشكل 6 مول واحد من عنصر الحديد، ممثلاً في كيس من الجسيمات، يحتوي على عدد أفوجادرو من الذرات وكتلته تساوي كتلته الذرية بالجرامات.

طبّق ما هي كتلة واحد مول من النحاس؟

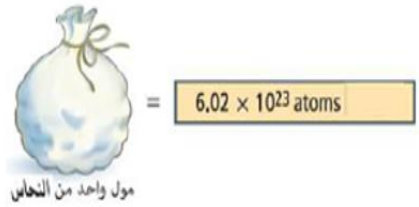
إجابة سؤال الشكل 6-5 63.546 g

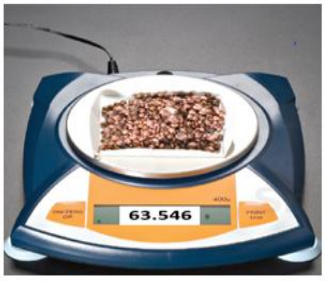




برر: قيم الكتلة الذرية النسبية ذات كسور عشرية ؟

ج لأنه يتم تحديدها وفقا للمتوسط الحسابي لكتلة جميع نظائر كل عنصر الموجودة في الطبيعة





السؤال	29
ما الذي **تمثله** الدرزينة الواحدة من كرات التنس والعملات النقدية ؟	
A	نفس العدد ونفس الكتلة
B	تتفق في العدد وتختلف في الكتلة
C	تختلف في العدد وتتفق في الكتلة
D	تختلف في كلاً من العدد والكتلة



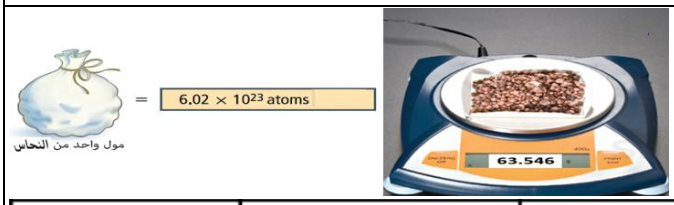
السؤال	30
أي العبارات **لا تنطبق** علي مفهوم الكتلة المولية ؟	
A	كتلة المول الواحد بالجرامات لأي عنصر نقي
B	الكتلة المولية لأي عنصر تساوي عدديا كتلته الذرية
C	يتم قياسها بوحدة g / moL
D	يتم قياسها بوحدة amu

السؤال	31
ما الكتلة المولية للصوديوم Na ؟	

ليثيوم	صوديوم	بوتاسيوم	روبيديوم	سيزيوم	فرانسيوم
3 Li Lithium 6.94	11 Na Sodium 22.990	19 K Potassium 39.098	37 Rb Rubidium 85.468	55 Cs Cesium 132.905	87 Fr Francium 223.020

A	22.99 amu
B	22.99 g
C	22.99 g/mol
D	11 g

السؤال	32
أي العبارات التالية تعبربشكل دقيق عن **مول واحد** من النحاس Cu ؟	



العنصر	H	Fe	Cu
الكتلة الذرية بوحدة amu	1.008	55.845	63.546

A	63.456 amu
B	63.456 g/mol
C	$6.02x10^{24}$ atoms
D	$3.01x10^{23}$ atoms

السؤال	33
كم تساوي وحدة الكتلة الذرية amu ؟	
A	كتلة ذرة الكربون - 12
B	12amu
C	1/12 من كتلة ذرة الكربون - 12
D	1/2 من كتلة ذرة الكربون - 12

السؤال	34
عند قياسك لـ 55.85g من الحديد . فكم يكون عدد ذرات الحديد التي حسبتها ؟	

العنصر	H	Fe	Cu
الكتلة المولية بوحدة g/mol	1.008	55.845	63.546

A	3.01×10^{23} ذرة حديد
B	6.02×10^{23} ذرة حديد
C	3.01×10^{24} ذرة حديد
D	6.02×10^{24} ذرة حديد

السؤال	35
إذا كانت كتلة ذرة نظير الهيليوم – 4 تساوي ثلث كتلة ذرة الكربون – 12 . فكم كتلتها بوحدة amu ؟	
A	1 amu
B	3 amu
C	4 amu
D	12 amu

10 - يحسب الكتلة (بالجرام) لعنصر بمعرفة مولاته والعكس (نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات صـ 11 ، 12)

11 - يحسب الكتلة (بالجرام) لعنصر بمعرفة مولاته والعكس (نص الكتاب + مثال 3 + تطبيقات صـ 11 ، 13)

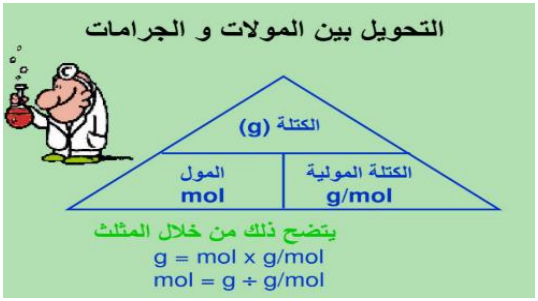
16 - يحسب الكتلة (بالجرام) لعنصر ما بمعرفة مولاته والعكس (نص الكتاب + مثال 2 +تطبيقات صـ 11 - 12)

تذكر:

1 - تستخدم الكتلة المولية للتحويل من المولات الى الكتلة

2 - لحساب الكتلة بالجرامات نستخدم العلاقة

$$\text{الكتلة بالجرامات (g)} = \text{عدد المولات (mol)} \times \frac{\text{الكتلة المولية (g)}}{1\ \text{mol}}$$



مثال : ما هي كتلة أقلام الرصاص التي ينبغي عليك قياسها إذا أراد الطالب 5 دزينات من أقلام الرصاص ، افترض أن كتلة دزينة من أقلام الرصاص تساوي 96 g ؟

طريقة الحل بخطوات دقيقة

أولا : حدد العلاقة الرياضية التي تربط بين الوحدة المعلومة والوحدة المطلوبة

1 دزينة أقلام رصاص = 96 g أقلام رصاص

ثانيا : بقسمة كل من طرفي المعادلة على الطرف الأخر يمكنك كتابة اثنين من معاملات التحويل من هذه العلاقة

$$\frac{1\ \text{دزينة أقلام رصاص}}{96\ \text{g أقلام رصاص}} \text{ و } \frac{96\ \text{g أقلام رصاص}}{1\ \text{دزينة أقلام رصاص}}$$

ثالثا : ضرب عدد دزينات أقلام الرصاص المعطاة في معامل التحويل الصحيح وهو المعامل الذى توجد فيه الكتلة بالجرام فى البسط ودزينة أقلام الرصاص بالمقام

$$5\ \text{دزينة أقلام رصاص} \times \frac{96\ \text{g}}{1\ \text{دزينة أقلام رصاص}} = 480\ \text{g}$$

طريقة الحل بخطوة واحدة

كتلة الأقلام = كتلة الدرزينة الواحدة x عدد الدرزينات

كتلة الأقلام = 5 x 96 = 480 g

ملاحظات

تستخدم الكتلة المولية للتحويل من المولات الى الكتلة يستخدم مقلوب الكتلة المولية للتحويل من الكتلة الى المولات

مثال 1 : احسب كتلة 3.00 mol من النحاس CU حيث (Cu = 63.55) ؟

الكتلة (g) = المول (mol) X الكتلة المولية (g/mol)

الكتلة(g) = 63.55X3 = 190.65 gCu

مثال 2

التحويل من مول إلى كتلة الكروم (Cr). وهو عنصر انتقالي، يستخدم في طلاء الفلزات وسبائك الصلب لمقاومة التآكل. احسب كتلة 0.0450 mol Cr بالجرامات.

المعلوم

عدد المولات Cr = 0.0450 mol

الكتلة المولية Cr = 52.00 g/mol

المجهول

كتلة Cr = ؟g

الكتلة (g) = المول (mol) X الكتلة المولية(g/mol)

الكتلة (g) = 52 X 0.0450 = 2.34 g Cr

السؤال	36
ما هي كتلة أقلام الرصاص التي ينبغي عليك قياسها إذا أراد الطالب 5 دزينات من أقلام الرصاص ، افترض أن كتلة دزينة من أقلام الرصاص تساوي 96 g ؟	
A	19.2 g
B	96 g
C	0.052 g
D	480g

السؤال	37
الذهب الأبيض سبيكة تتكون من الذهب الخالص Au والبلاديوم Pd . فإذا كانت تحتوي السبيكة علي 0.03molAu و 0.02mol Pd فما كتلة كلاً من الذهب والبلاديوم ؟ (Au= 197g/mol، Pd=106g/mol)	
A	3.94g pd ، 3.18gAu
B	3.18g pd ، 3.94gAu
C	5.91g pd ، 2.12gAu
D	2.12g pd ، 5.91gAu



السؤال	38
الكروم (Cr) عنصر انتقالي ، يستخدم في طلاء الفلزات وسبائك الصلب لمقاومة التآكل . احسب كتلة 0.045mol Cr بالجرامات (Cr = 52 g/mol) ؟	
A	1155.55 g
B	2.34 g
C	0.000865 g
D	23.4 g



السؤال	39
احسب كتلة 3.00 moL من النحاس CU ؟ (Cu = 63.55g/mol)	
A	0.047 g
B	21.183 g
C	63.55 g
D	190.65 g

السؤال	40
يوضح الجدول الآتي كمية المغنيسيوم الموجود في بعض المصادر الغذائية . (Mg =24.31g/mol)	
ما مصدر الغذاء الذي يحتوي على أعلى كمية مغنيسيوم ؟	



المَصدَرُ الغِذائِيُّ	الكاجو	بذورُ اليَقطينِ	اللَّوزُ
كَمِّيَّةُ Mg	0.074 جرام	0.00642 مول	0.08 جرام

A	الكاجو
B	بذور اليقطين
C	اللوز

السؤال	41
إذا كان عدد مولات الرصاص Pb في المفتاح الفضي هو 0.25 mol Pb وكتلة المفتاح النحاسي Cu هي 15.88g Cu فأي الخيارات التالية صحيحة ؟(Cu =63.54 g/mol. ، Pb =207.2g/mol)	



A	كتلة مفتاح الرصاص 51.8g Pb ، لذا هي أكبر من كتلة المفتاح المصنوع من النحاس
B	كتلة مفتاح الرصاص 15.88g Pb ، لذا هي مساوية كتلة المفتاح المصنوع من النحاس
C	كتلة مفتاح الرصاص 0.25 g Pb ، لذا هي أصغر من كتلة المفتاح المصنوع من النحاس

السؤال	42

أفترض وجود ثلاث علب مختلفة مصنوعة من القصدير (Sn) . ؟ (Sn = 118.69 g/mol)

*تحتوي العلبة **A** على 3.37mol Sn

*تحتوي العلبة **B** على 425g Sn

*تحتوي العلبة **C** على 3.02 mol Sn



ما الترتيب الصحيح تنازلياً لعلب القصدير وفق عدد المولات ؟

A	العلبة A ثم B ثم C
B	العلبة A ثم B ثم C
C	العلبة B ثم A ثم C
D	العلبة B ثم C ثم A

السؤال	43

أثناء إجراء تجربة ما ، طلب المعلم من أحمد تحضير 0.25mol من الكبريت (S) . وجد هاني صديق أحمد أن كتلة 0.25mol S تساوي 5g من الكبريت باستخدام الميزان هل حساب هاني صحيح ؟ (S =32.06g/mol)

A	حساب هاني صحيح فكتلة S 0.25 mol تعادل 5g
B	حساب هاني خاطيء إذا يجب أن يقيس 8.015g S من الكبريت باستخدام الميزان
C	حساب هاني خاطئ إذا يجب أن يقيس 32.06 g S من الكبريت باستخدام الميزان

السؤال	44

حدد الكتلة بالجرامات لـ 3.57mol Al حيث (Al =26.975g/mol) ؟

A	7.55 g Al
B	96.3 g Al
C	0.1323 g Al
D	75.5 g Al

almanahj.com/e

السؤال	45
حدد الكتلة بالجرامات لـ 42.6 mol Si حيث (Si =28.0859g/mol) ؟	
A	1196.46 g Si
B	1.517 g Si
C	0.6592 g Si
D	15.17 g Si

السؤال	46
حول $3.45x10^{2}$ mol Co إلي كتلة بالجرامات وعبر عنها بالترميز العلمي ؟ (Co = 58.84g/mol)	
A	5.868 g Co
B	20299.8 g Co
C	$2.03x10^{4}$ g Co
D	$1.7x10^{-5}$ g Co

السؤال	47
حول $2.45x10^{-2}$ mol Zn إلي كتلة بالجرامات ؟ (Z n = 65.306g/mol)	
A	2665.55 g Zn
B	$3.75x10^{-4}$ g Zn
C	1.60 g Zn
D	$2.666x10^{3}$ g Zn

مثال 3

التحويل من كتلة إلى مول الكالسيوم (Ca). العنصر الخامس من حيث الوفرة في الأرض. وموجود دائمًا متحداً مع عناصر أخرى بسبب قدرته العالية على التفاعل. كم عدد مولات الكالسيوم الموجودة في 525 g Ca؟

المعلوم
الكتلة = 525 g Ca
الكتلة المولية = Ca 40.08 g/mol.

المجهول
عدد المولات Ca = ؟ mol

المول = الكتلة بالجرامات / الكتلة المولية = 525 / 40.08 = 13.1 mol C

السؤال	48
الكالسيوم Ca هو العنصر الخامس من حيث الوفرة في الأرض ، وموجود دائماً متحداً مع عناصر أخري بسبب قدرته العالية علي التفاعل . كم عدد مولات الكالسيوم الموجودة في 525g Ca (Ca =40.08 g/mol) ؟	
A	13.1 mol Ca
B	0.076 mol Ca
C	21042 Mol Ca
D	21.042 mol Ca

السؤال	49
ما الذي تمثله الأرقام بالمخطط ؟ 	
A	1 عدد المولات ، 2 الكتلة
B	1 عدد المولات ، 2 الجسيمات
C	1 الكتلة ، 2 عدد المولات
D	1 الجسيمات ، 2 عدد المولات

السؤال	50
احسب عدد المولات في 25.5 g Ag من الفضة ؟ (Ag =107.9 g/mol)	
A	0.236 mol Ag
B	4.23 mol Ag
C	2751.4 mol Ag
D	2.75 mol Ag

السؤال	51
احسب عدد المولات في 25.5 g Ag من الفضة ؟ (Ag =107.9 g/mol)	
A	0.236 mol Ag
B	4.23 mol Ag
C	2751.4 mol Ag
D	2.75 mol Ag

السؤال	52
توضح الصورة المجاورة ثلاث بالونات *البالون الأول ممتلئ بـ 4gمن الهيليوم He *البالون الثاني ممتلئ بـ $6.02x102^3$ جزيئات O_2 *البالون الأخير ممتلئ بـ 1mol من الأمونيا NH_3 أي مما يلي صحيح ؟ (He = 4g/mol)	
A	يحتوي بالون الهيليوم على أكبر كمية من مولات الغاز والأكسجين والأمونيا متساويان
B	يحتوي بالون الأكسجين على أكبر كمية من مولات الغاز والهيليوم والأمونيا متساويان
C	يحتوي بالون الأمونيا على أكبر كمية من مولات الغاز والأكسجين والهيليوم متساويان
D	تحتوي البالونات الثلاث على نفس الكمية من مولات الغاز

السؤال	53
حول $1.25x10^3$ g Zn إلي مولات وعبر عنها بإستخدام الترميز العلمي ؟ (Zn = 65.45g/mol)	
A	19.1 mol Zn
B	$1.91 x10^1$mol Zn
C	0.05236 mol Zn
D	$5.236x10^{-2}$ mol Zn

السؤال	54
احسب عدد المولات في 300 g S من الكبريت ؟ (S =32.07g/mol)	
A	0.1069 mol S
B	9.355 mol S
C	9621 mol S
D	9.621 mol S

السؤال	55
حول 1Kg Fe إلي مولات وعبر عنها بإستخدام الترميز العلمي ؟ (Fe = 55.85g/mol)	
A	$1.79x10^{1}$ mol Fe
B	$1.79x10^{-2}$ mol Fe
C	$5.59x10^{1}$ mol Fe
D	$5.59x10^{-2}$ mol Fe

12 - يكتب معامل تحويل عدد معلوم من الجسيمات إلي عدد مولات (الشكل 8 صـ 16)

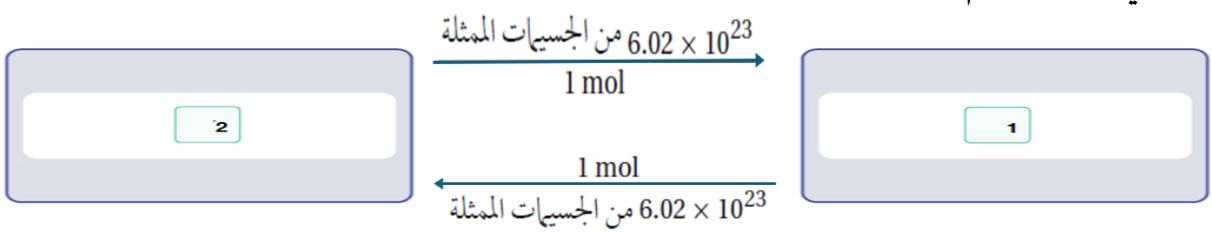
تذكر:

1- يستخدم عدد أفوجادرو كمعامل تحويل بين الجسيمات والمولات





الشكل 8–5 يعد المول أساس التحويل بين الكتلة والجسيمات الممثلة (الذرات، الأيونات، الجزيئات، وحدات الصيغة). في الشكل تمثل الكتلة في الميزان والمولات في حقيبة تحتوي على الجسيمات الممثلة، والجسيمات الممثلة تنتشر من الحقيبة، تحتاج إلى خطوتين للتحويل من الكتلة إلى الجسيمات أو العكس.

السؤال	56
ما الذي تمثله الأرقام بالمخطط ؟ 	
A	1 الجسيمات الممثلة ، 2 عدد المولات
B	1 عدد المولات ، 2 الجسيمات الممثلة
C	1 الكتلة ، 2 الجسيمات الممثلة
D	1 الجسيمات ، 2 الكتلة

السؤال	57
أي مما يلي هو معامل التحويل المناسب لتحويل الجسيمات إلي مولات ؟	
A	$\frac{1\ \text{mol}}{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}$
B	$\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}{1\ \text{mol}}$
C	$\frac{2\ \text{mol}}{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}$
D	$\frac{6.02 \times 10^{23}\ \text{من الجسيمات الممثلة}}{2\ \text{mol}}$

13 - يحسب الكتلة (بالجرام) لعنصر ما بمعرفة مولاته والعكس يحول الكتلة بالجرام أو عدد الجسيمات إلي مولات (مثال 4 و 5 + مراجعة القسم 2 صـ 14 ، 15 ، 16)

تذكر:

1- استخدمنا عدد أفوجادرو كمعامل تحويل بين الجسيمات والمولات ، واستخدمنا الكتلة المولية كمعامل تحويل بين الجرامات والمولات

2 - إذا أردنا الربط بين القانونين والتحويل بين الكتلة والجسيمات فإن عدد المولات وهو القاسم المشترك بين القانونين يحسب كخطوة اولي ثم نكمل حل المطلوب



عدد الجسيمات = عدد المولات X عدد أفوجادرو

عدد المولات = عدد الجسيمات ÷ عدد أفوجادرو

تحويل الجسيمات إلي كتلة

1 عدد المولات = عدد الجسيمات ÷ عدد أفوجادرو

2 الكتله بالجرام = عدد المولات X الكتله الموليه



الكتله بالجرام = عدد المولات X الكتله الموليه

عدد المولات = الكتله بالجرام ÷ الكتله الموليه

تحويل الكتلة إلي جسيمات

1 عدد المولات = الكتله بالجرام ÷ الكتله الموليه

2 عدد الجسيمات = عدد المولات X عدد أفوجادرو

السؤال	58
ينتمي الذهب (Au) إلي مجموعة فلزات تسمي فلزات النقود (النحاس،الفضة والذهب) .كم عدد ذرات الذهب الموجودة في عملة ذهبية كتلتها تساوي 31.1g Au ؟ (Au =196.97 g/mol)	
A	0.158 atoms Au
B	$9.51x10^{22}$ atoms Au
C	6.33 atoms Au
D	$3.81x10^{24}$ atoms Au



السؤال	59
الهيليوم (He) من الغازات النبيلة والذي يتواجد غالباً تحت الأرض مختلطاً بالميثان . ويتم فصل الخليط عن طريق تبريد الخليط الغازي تماماً إلى أن يصبح الهيليوم في الحالة السائلة . يحتوي بالون الاحتفالات علي $5.50x10^{22}$ من ذرات غاز الهيليوم . ماهي كتلة الهيليوم ، بالجرامات؟ (He = 4g/mol) ؟	
A	0.0914 g He
B	0.366 g He
C	1.0945 g He
D	4.378 g He



السؤال	60
كم عدد الذرات الموجودة في عينة 11.5g Hg من الزئبق ؟ (Hg = 200.6g/mol)	
A	0.0573 atoms Hg
B	$3.45x10^{22}$ atoms Hg
C	17.44 atoms Hg
D	$1.05x10^{25}$ atoms Hg

السؤال	61
كم الكتلة الموجودة في عينة $1.5x10^{15}$atoms N من النيتروجين ؟ (N = 14.01 g/mol)	
A	$2.49x10^{-9}$ g atoms N
B	$4.03x10^{-8}$ g atoms N
C	$3.49x10^{-8}$ g atoms N
D	$5.65x10^{-7}$ g atoms N

السؤال	62
كم عدد الذرات الموجودة في عينة $4.56x10^{3}$ g Si ؟ (Si = 28.08g/mol)	
	
A	162.393 atoms Si
B	0.00615 atoms Si
C	$3.7x10^{21}$atoms Si
D	$9.77x10^{25}$atoms Si

السؤال	63
كم عدد الذرات الموجودة في عينة 0.120K g Ti ؟ (Ti = 48g/mol)	
	
A	0.0025 atoms Ti
B	2.5 atoms Ti
C	$1.51x10^{21}$atoms Ti
D	$1.51x10^{24}$atoms Ti

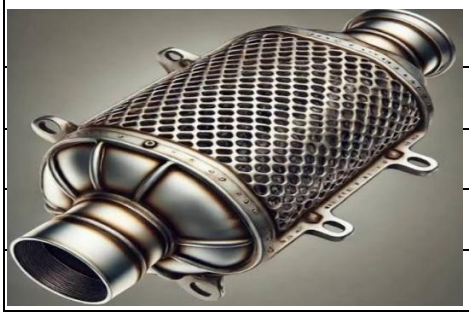
السؤال	64
أي من الآتي يحتوي علي عدد أكبر من الذرات ؟ (Zn = 65.37g/mol ، Al = 26.98 g/mol)	
A	1.204 x10^{24} Zn atoms
B	2mol Al
C	53.96 g Al
D	جميع المواد في الخيارات تحتوي علي نفس العدد من الذرات

السؤال	65
الكتلة المولية للفلور(F) 19g/mol .ما معامل التحويل المناسب للتحويل كتلة الفلور إلي مولات الفلور؟	
A	1 mol F/19 g F
B	19 g F/1 mol F
C	1 mol F/ 6.02x10^{23} atom F
D	6.02x10^{23} atom F /1mol F

السؤال	66
أي مما يلي يمتلك أكبر كتلة للنيكل (Ni) ؟ (Ni = 58.71 g/mol)	
A	1mol Ni
B	30 g Ni
C	1.204 x10^{24} Ni atoms
D	جميع الخيارات تحتوي على نفس

السؤال	67
حدد الخيار الذي يمثل عدد أفوجادرو كمعامل تحويل ؟	
A	1mol x 6.02 x10^{23}جسيمات/1
B	1/ 1mol x 6.02 x10^{23}جسيمات
C	1 جسيمات /6.02x10^{23}mol
D	6.02 x10^{23}جسيمات/1mol

السؤال	68
يعمل البلاتين Pt كعامل حفاز أساسي في محول السيارة حيث يوجد حوالي $1.86x10^{22}$ ذرات بلاتين Pt كم تبلغ كتلته (بالجرامات) ؟ (Pt =195.09 g/mol)	
A	$5.7\ x10^{23}$ g Pt
B	6.027 g Pt
C	195.09 g Pt
D	602.8 g Pt



السؤال	69
أي من الآتي يجب استخدامه عند التحويل من الكتلة إلي الجسيمات؟	
A	الكتلة المولية فقط
B	مقلوب الكتلة المولية وعدد أفوجادرو
C	عدد أفوجادرو فقط
D	الكتلة المولية ومقلوب عدد أفوجادرو

السؤال	70
تمثل الصورة المجاورة ثلاثة أجسام حديدية (a -c -b) أي مما يلي غير صحيح ؟ (Fe =55.85g/mol)	
A	يحتوي الجسيم a على 1.79 مول من Fe
B	يحتوي الجسيم b على $5.3879\ x10^{23}$ مول من Fe
C	يحتوي الجسيم b على 0.895 مول من Fe
D	يحتوي الجسيم c على $2.156\ x10^{23}$ ذرة من Fe



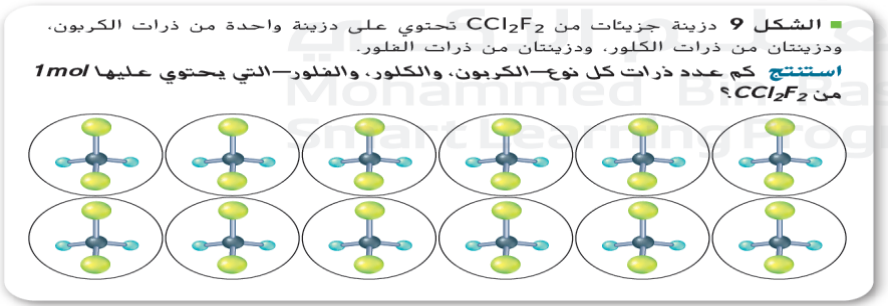
17 - يحدد عدد مولات الذرات والأيونات الموجودة في صيغة كيميائية ما(أيوني ، وجزيئي) (نص الكتاب + مثال 9 +تطبيقات صـ 22 - 23)

تذكر

1-الصيغة الكيميائية للمركب : صيغة تشير الى أعداد وأنواع الذرات التي تحتوي عليها الوحدة الواحدة من المركب

2- تدل الأرقام السفلية في المركب على عدد الذرات في جزيئا واحدا من المركب

مثال : صيغة المركب CCL_2F_2 ثنائي كلوور ثنائي فلورو ميثان حيث تدل الأرقام السفلية على انه يتكون من ذرة كربون واحدة وذرتي كلور وذرتي فلور



■ **الشكل 9** دزينة جزيئات من CCl_2F_2 تحتوي على دزينة واحدة من ذرات الكربون، ودزينتان من ذرات الكلور، ودزينتان من ذرات الفلور.

استنتج كم عدد ذرات كل نوع—الكربون، والكلور، والفلور—التي يحتوي عليها *1mol* من CCl_2F_2؟

■ **إجابة سؤال الشكل 5 – 9**

1 mol من ذرات C = 6.02×10^{23}atm

2 mol من ذرات Cl = $2\times6.02\times10^{23}$atm

2 mol من ذرات F = $2\times6.02\times10^{23}$atm

*هذه الذرات مرتبطة ببعضها برابطة كيميائية حيث نسبة C: CL: F هي 1 : 2 : 2

*افترض أن لديك مولا واحدا من CCL_2F_2 الجسيمات الممثلة من المركب هي الجزيئات

*المول الواحد من CCL_2F_2 يحتوي على عدد افوجادرو من الجزيئات

*نسبة C: CL: F في المول الواحد من CCL_2F_2 ستظل 1 : 2 : 2 كما هي في الجزيء الواحد

*يوضح الشكل 9 أن دزينة من جزيئات CCL_2F_2 تحتوي على دزينة واحدة من ذرات الكربون ودزينتان من ذرات الكلورودزينتان من ذرات الفلور

*الصيغة الكيميائية CCL_2F_2 لا تمثل فقط جزيء واحد من CCL_2F_2 ولكنها تمثل أيضا مول واحد من المركب

عدد مولات أيونات العنصر في مول واحد من المركب X عدد مولات المركب في المسألة = **عدد مولات أيونات العنصر**

عدد مولات ذرات العنصر في مول واحد من المركب X عدد مولات المركب في المسألة = **عدد مولات ذرات العنصر**

مثال 9

التحويل من كتلة إلى مولات إلى جسيمات كلوريد الألمنيوم ($AlCl_3$) يستخدم في تنقية البترول وتصنيع المطاط وزيوت التشحيم. عينة من كلوريد الألمنيوم كتلتها تساوي 35.6 g.

a. كم عدد أيونات الألمنيوم الموجودة؟

b. كم عدد أيونات الكلوريد الموجودة؟

c. ما الكتلة، بالجرام، لوحدة الصيغة الواحدة من كلوريد الألمنيوم؟

26.982 =Al 35.453 =Cl

الكتلة المولية لـ $AlCl_3$ = (1 x 26.98) + (3 x 35.45) = 133.33 g / moL

عدد المولات = 35.6 / 133.33 = 0.267 moL

عدد الجسيمات = عدد المولات x عدد أفوجادرو

عدد وحدات صيغة $AlCl_3$ = 0.267 X 6.02X10 ^{23} = 1.61 X 10 ^{23} وحدة صيغة $AlCl_3$

عدد أيونات ألومنيوم = 1 X 1.61 X 10 ^{23} = = 1.61 X 10 ^{23} أيون ألومنيوم

عدد أيونات الكلوريد = 3 X 1.61 X 10 ^{23} = 4.83 X 10 ^{23} أيون كلوريد

كتلة وحدة صيغة واحدة من $AlCl_3$ = 133.33 ÷ 6.02 X 10 ^{23} = 2.21 X 10 $^{-22}$ g

مثال 6

علاقات المول المرتبطة بالصيغة أكسيد الألمنيوم (Al_2O_3)، غالبًا ما يسمى الألومينا، وهو المادة الخام الأساسية لإنتاج الألمنيوم (Al). يتواجد الألمنيوم في معدنيّ الكورونْدوم والبوكسيت. احسب عدد مولات أيونات الألمنيوم (Al^{3+}) في 1.25 mol من Al_2O_3.

المعلوم
عدد المولات = 1.25 mol Al_2O_3

المجهول
عدد المولات = ? mol Al^{3+} ions

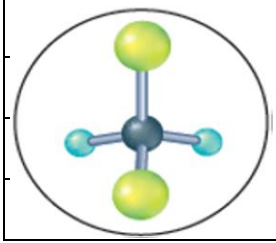
عدد مولات المركب Al_2O_3 X عدد ذرات العنصر Al في المركب = Al^{+3}

= 2 x 1.25 = 2.5 mol Al^{3+}

السؤال	71
افترض أن لديك **مولاً واحداً** من CCL_2F_2 . ماهي نسبة الذرات علي الترتيب ؟	
A	1:1:2
B	2:1:2
C	1:2:2
D	1:2:1

السؤال	72
اذكر **المصطلح العلمي** الذي تدل عليه العبارة التالية : صيغة تشير الى أعداد و أنواع الذرات التي تحتوي عليها الوحدة الواحدة من المركب	
A	الصيغة الكيميائية للمركب
B	الصيغة البنائية للمركب
C	الكتلة المولية
D	الكتلة الجزيئية

السؤال	73
أي مما يلي **غير صحيح** فيما يخص عدد ذرات كل نوع (الكربون - الكلور-الفلور) التي يحتوي عليها 1mol من CCl_2F_2 ؟	
A	$6.02x10^{23}$ atom C
B	$1.204x10^{24}$ atom C
C	$1.204x10^{24}$ atom Cl
D	$1.204x10^{24}$ atom F



السؤال	74
احسب عدد مولات ذرات الفلور الموجودة في 5.5mol من الفريون CCl_2F_2 ؟	
A	5.5mol Fatoms
B	2.75 mol Fatoms
C	11.0 mol Fatoms
D	16.5 mol Fatoms

السؤال	75
كلوريد الخارصين $ZnCl_2$ يستخدم في دعم سبيكة اللحام، التي تستخدم لربط فلزين ببعضهما. احسب عدد مولات أيونات Cl^- في 2.5 mol $ZnCl_2$ ؟	
A	1.25 mol Cl^- ions
B	2.5 mol Cl^- ions
C	3.75 mol Cl^- ions
D	5 mol Cl^- ions

السؤال	76
تعتمد النباتات والحيوانات على الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ باعتباره مصدراً للطاقة. احسب عدد مولات الهيدروجين في 1.25 mol $C_6H_{12}O_6$ ؟	
A	15 mol H^+ ions
B	12.5 mol H^+ ions
C	10 mol H^+ ions
D	7.5 mol H^+ ions

السؤال	77
كبريتات الحديد (III) $Fe_2(SO_4)_3$ تستخدم أحياناً في عملية تنقية الماء . حدد عدد مولات ايونات الكبريتات الموجودة في 3mol من $Fe_2(SO_4)_3$ ؟	
A	3mol SO_4^{-2}
B	6mol SO_4^{-2}
C	9mol SO_4^{-2}
D	12mol SO_4^{-2}

السؤال	78
كم عدد مولات ذرات الأكسجين الموجودة في 5molمن خامس أكسيد ثنائي الفسفور P_2O_5 ؟	
A	5 mol Oatoms
B	10 mol Oatoms
C	20 mol Oatoms
D	25 mol Oatoms

السؤال	79
كم عدد مولات ذرات الهيدروجين الموجودة في 1.15×10^1mol من الماء(H_2O) عبر عن الإجابة باستخدام الترميز العلمي ؟	
A	11.5 mol H atoms
B	23 mol H atoms
C	1.15×10^1 mol H atoms
D	2.3×10^1 mol H atoms

السؤال	80
أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 هو المادة الخام الأساسية لإنتاج الألومنيوم Al. احسب عدد مولات الألومنيوم Al^{+3} في 1.25mol من Al_2O_3 ؟	
A	1.25 mol Al^{+3} ions
B	2.5 mol Al^{+3} ions
C	3.75 mol Al^{+3} ions
D	5 mol Al^{+3} ions

18 - يحسب الكتلة المولية لمركب ما (أيوني أو جزيئي) (نص الكتاب +تطبيقات صـ 19)

تذكر

1-الفكرة الرئيسة : يمكن حساب الكتلة المولية لأحد المركبات من صيغته الكيميائية ويمكن استخدامها للتحويل من كتلة الى مولات هذا المركب

2-الصيغة الكيميائية للمركب : صيغة تشير الى أعداد وأنواع الذرات التي تحتوي عليها الوحدة الواحدة من المركب

3- الكتلة المولية للمركب: هي مجموع كتل كل العناصر التي يحتوي عليها(وحدتها g/mol)

4- قانون حفظ الكتلة : الكتلة الإجمالية للمواد المتفاعلة تساوي كتلة المركب الناتج

5 - كل مادة تحتوي على أعداد وأنواع مختلفة من الذرات وتختلف الكتلة المولية للمواد المختلف

6 - الكتلة المولية لمركب = (عدد ذرات العنصر الاول x كتلته المولية) +(عدد ذرات العنصر الثاني x كتلته المولية) + ...

السؤال	81
احسب الكتلة المولية لـ NaOH (Na =23 ، O =16 ، H =1) ؟	
A	17 g/mol
B	24 g/mol
C	39 g/mol
D	40 g/mol

السؤال	82
احسب الكتلة المولية لـ $CaCl_2$ ؟ (Ca = 40 .08 /Cl =35.45)	
A	40.08 g/mol
B	70.9 g/mol
C	110.98 g/mol
D	30.82 g/mol

السؤال	83
احسب الكتلة المولية لـ $KC_2H_3O_2$ ؟ (K = 39.1 / C = 12.011 / O = 16/ H =1.008)	
A	98.146 g/mol
B	66.146 g/mol
C	74.124 g/mol
D	63.122 g/mol

السؤال	84
احسب الكتلة المولية لمركب كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 . (K = 39.1 , O = 16 , Cr = 52) ؟	
A	187.2 g/mol
B	167.2 g/mol
C	194.2 g/mol
D	155.1 g/mol

س1 : مستخدماً الكتل الذرية للعناصر (N = 14 , Cl = 35.45 , C =12 , H = 1 , O =16) . أحسب الكتلة المولية لكل مركب مما يلي ؟

a. C_2H_5OH C_2H_5OH = (2x12) + (6x1) + (1x16) = 46 g\mol

b. HCN HCN =(1x1)+(1x12)+(1x14)=27g\mol

c. CCl_4 CCl_4 = (1x12)+(4x35.5)=154g\mol

س2 : مستخدماً الكتل الذرية للعناصر (Sr = 87.6 , N = 14 , O =16 , H = 1 , p =31 , C =12) . أحسب الكتلة المولية لكل مركب مما يلي ؟

تحدي صنف كل مادة فيما إذا كانت مركب جزيئي أم مركب أيوني. ثم احسب كتلتها المولية.

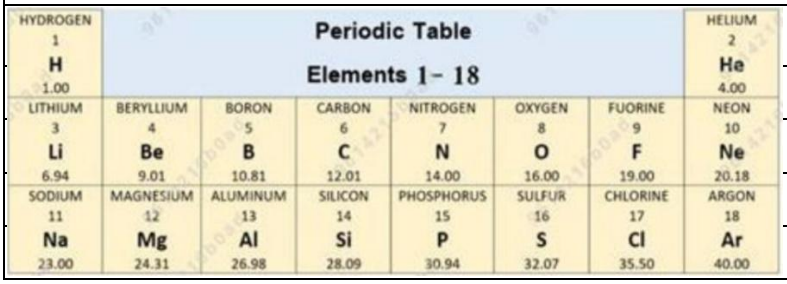
a. $Sr(NO_3)_2$ | b. $(NH_4)_3PO_4$ | c. $C_{12}H_{22}O_{11}$

$Sr(NO_3)_2$ = (1x87.6)+(2x14)+(6x16)= 211.6 g\mol (ايوني)

$(NH_4)_3PO_4$ = (3x14)+(12x1)+(1x31)+(4x16)= 149 g\mol (ايوني)

$C_{12}H_{22}O_{11}$ = (12x12)+(22x1)+(11x16) = 342 g\mol (جزيئي)

السؤال	85



ما الكتلة المولية للمركب C_2H_5OH ؟

A	62
B	40
C	46
D	20

19 - توظيف الصيغة الكيميائية لتحديد عدد المولات في كتلة معينة لمركب ما أو العكس (نص الكتاب + مثال7 + تطبيقات صـ 20)

تذكر:

1 - الكتلة المولية X المولات = الكتلة بالجرامات

2 - الكتلة المولية / الكتلة بالجرامات = المولات



الكتله بالجرام = عدد المولات X الكتله الموليه

عدد المولات = الكتله بالجرام ÷ الكتله الموليه

مثال 7

التحويل من مول إلى كتلة في المركبات الرائحة المميزة للثوم بسبب احتوائه على كبريتيد الأليل $[(C_3H_5)_2S]$. ما هي كتلة 2.50 mol من $(C_3H_5)_2S$؟

الكتلة المولية = (6 X 12.011) + (10 X 1.008) + (1 X 32.065) = 114.211 g / moL

الكتلة بالجرام = عدد المولات X الكتلة المولية

الكتلة بالجرام = 2.50 X 114.211 = 285.527 = 286 g

السؤال	86

تنتج الصناعات الكيميائية الكثير من حمض الكبريتيك H_2SO_4 من حيث الكم أكثر من أي مادة كيميائية أخري . ما كتلة 3.25mol من H_2SO_4 (H = 1 , S = 32 , O = 16) ؟	
A	98 g
B	318.5 g
C	29.87g
D	89g

السؤال	87
ما كتلة mol $4.35x10^{-2}$ من كلوريد الخارصين ZnCl2 (Zn = 65.409 , Cl = 35.453) ؟	
A	5.9 g
B	9.5g
C	136.315 g
D	361.315 g

السؤال	88
ما الكتلة بالجرامات من 2.55mol من برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$ (K =39 , Mn = 55, O =16) ؟	
A	61.9g
B	158g
C	402.9g
D	2.55g

السؤال	89
ما كتلة 3.25 mol من حمض الكبريتيك H_2SO_4 . (الكتلة المولية لـ H_2SO_4 = 98.08 g/mol) ؟	
A	319g
B	159g
C	478g
D	637g

السؤال	90
يستخدم هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ في إزالة ثاني أكسيد الكبريت من غازات العادم المنبعثة من محطات الطاقة وفي إزالة عسر الماء بالتخلص من أيونات Ca^{+2} و أيونات Mg^{+2} . احسب عدد مولات هيدروكسيد الكالسيوم الموجودة في 325g من المركب ؟ (Ca = 40.078 /O =16 / H =1.008)	
A	74.094 mol
B	4.39 mol
C	0.2279 mol
D	2.4×10^4 mol

السؤال	91
ما كتلة 0.5 mol من $Ca(OH)_2$. (الكتلة المولية لـ $Ca(OH)_2$ = 74.10 g/mol) ؟	
A	148.2g
B	37.05g
C	74.10g
D	185.25g

20 - توظيف الصيغة الكيميائية لتحديد عدد المولات في كتلة معينة لمركب ما أو العكس (نص الكتاب + مثال8 + تطبيقات صـ 21)

تذكر:

1 - تعمل الكتلة المولية على الربط بين الجرامات والمولات

ولكن في هذه المرة نحتاج الى مقلوب الكتلة المولية باعتباره معامل تحويل

2- الكتلة المولية/الكتلة بالجرام = عدد المولات



الكتله بالجرام = عدد المولات X الكتله المولیه

عدد المولات = الكتله بالجرام ÷ الكتله المولیه

39. **تحدي** اكتب الصيغة الكيميائية لبيرمنجنات البوتاسيوم. ثم احسب كتلة 2.55 mol من المركب بالجرامات.

KMnO4

K = 39g\mol
Mn = 55g\mol
O = 16g\mol

الكتلة المولية KMnO4=(1X39)+(1X55)+(4X16)=158g\mol

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}}$$

$$2.55 = \frac{\text{الكتلة}}{158} \Rightarrow \text{الكتلة} = 402.9\text{g}$$

السؤال	92
كم عدد المولات في $AgNO_3$ 22.6 g . (O =16 / N =14.01 / Ag =107.9) ؟	
A	0.133 mol
B	7.5 mol
C	192.51 mol
D	147.31 mol

السؤال	93
كم عدد المولات في $ZnSO_4$ 6.5 g . (الكتلة المولية لـ$ZnSO_4$= 161.479 g/mol) ؟	
A	24.84 mol
B	0.0403 mol
C	154.979 mol
D	167.979 mol

السؤال	94
كم عدد المولات في HCl 35 g . (Cl = 35.45 / H = 1) ؟	
A	71.45 mol
B	1.45mol
C	0.96 mol
D	1.041 mol

السؤال	95
كم مولاً موجود في 2.50 Kg من Fe_2O_3. (الكتلة المولية لـ Fe_2O_3 = 160 g/mol) ؟	
A	0.01566 mol
B	15.66 mol
C	400 mol
D	0.4 mol

السؤال	96
كم مولاً موجود في 25.4 mg من $PbCl_4$. (الكتلة المولية لـ $PbCl_4$ = 349 g/mol) ؟	
A	$7.2x10^{-4}$ mol
B	$7.2x10^{-5}$ mol
C	7.2 mol
D	2.7mol

21 - يحسب عدد الجسيمات الممثلة الموجودة في كتلة معينة من مركب ما (أيوني وجزيئي) والعكس (نص الكتاب + مثال9 + تطبيقات صـ 21 ،22، 23)

22 - يحسب عدد الجسيمات الممثلة الموجودة في كتلة معينة من مركب ما (أيوني وجزيئي) والعكس (نص الكتاب + مثال8 + تطبيقات صـ 21)

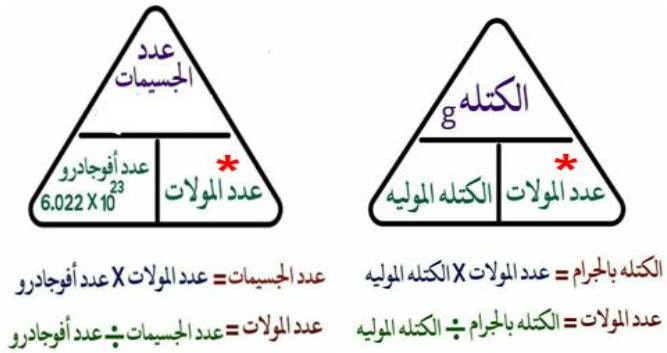
23 - يحسب عدد الجسيمات الممثلة الموجودة في كتلة معينة من مركب ما (أيوني وجزيئي) والعكس (مراجعة القسم صـ 24)

تذكر:

1 - تحويل كتلة مركب إلى عدد من الجسيمات

2 - عدد أفوجادرو = $6.02x10^{23}$ جسيم

3- عدد أفوجادرو X عدد المولات = عدد الجسيمات



مثال 9

التحويل من كتلة إلى مولات إلى جسيمات كلوريد الألمنيوم ($AlCl_3$) يستخدم في تنقية البترول وتصنيع المطاط وزيوت التشحيم. عينة من كلوريد الألمنيوم كتلتها تساوي 35.6 g.

a. كم عدد أيونات الألمنيوم الموجودة؟
b. كم عدد أيونات الكلوريد الموجودة؟
c. ما الكتلة، بالجرام، لوحدة الصيغة الواحدة من كلوريد الألمنيوم؟

35.453 = Cl 26.982 = Al

الكتلة المولية لـ $AlCl_3$ = (1 x 26.98) + (3 x 35.45) = 133.33 g / moL

عدد المولات = 35.6 / 133.33 = 0.267 moL

عدد الجسيمات = عدد المولات x عدد أفوجادرو

عدد وحدات صيغة $AlCl_3$ = 0.267 X 6.02X10 ^{23} = 1.61 X 10 ^{23} وحدة صيغة $AlCl_3$

عدد أيونات ألومنيوم = 1 X 1.61 X 10 ^{23} = 1.61 X 10 ^{23} أيون ألومنيوم

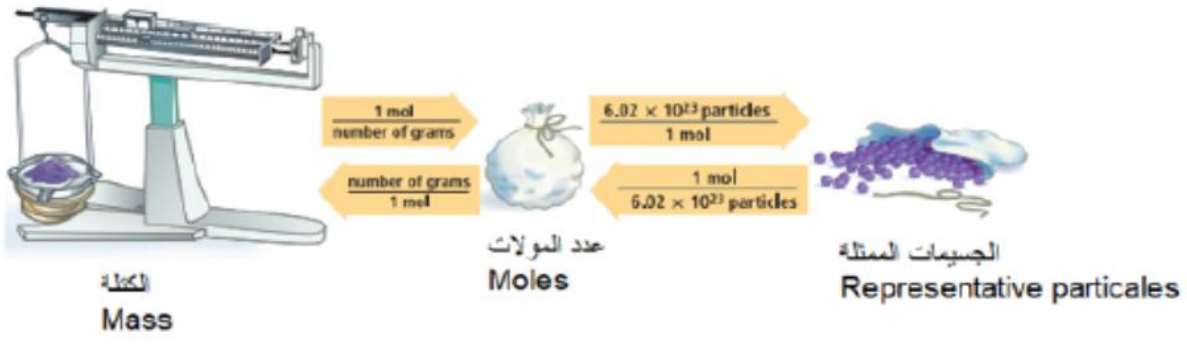
عدد أيونات الكلوريد = 3 X 1.61 X 10 ^{23} = 4.83 X 10 ^{23} أيون كلوريد

كتلة وحدة صيغة واحدة من $AlCl_3$ = 133.33 ÷ 6.02 X 10 ^{23} = 2.21 X 10 $^{-22}$ g

السؤال	97
احسب عدد جزيئات HCl الموجودة في 54.75g (Cl = 35.5 , H =1) ؟	
A	$3.01x10^{23}$
B	$6.02x10^{23}$
C	$9.03x10^{23}$
D	$1.204x10^{24}$

السؤال	98
احسب عدد ذرات Zn الموجودة في 2.50 mol من Zn (عدد أفوجادرو = $6.02x10^{23}$) ؟	
A	$1.07\ x10^{24}$ atom
B	$9.33\ x10^{24}$ atom
C	$1.51\ x10^{24}$ atom
D	$3.02\ x10^{24}$ atom

السؤال	99
ما الوحدة المركزية في التحويلات بين الكتلة والجسيمات (الذرات ،الأيونات،الجزيئات) في الشكل أدناه ؟	



A	عدد الجسيمات
B	عدد المولات
C	عدد الذرات
D	عدد الجرامات

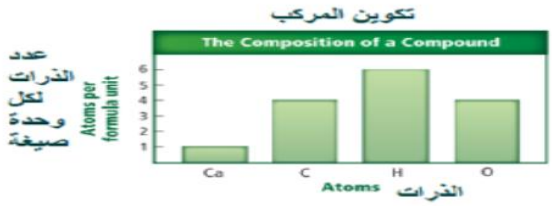
السؤال	100
ما عدد وحدات الصيغة من $AgNO_3$ الموجودة في 0.75 mol من $AgNO_3$ (عدد أفوجادرو = $6.02x10^{23}$) ؟	
A	$9.0\ x10^{24}$ atom
B	$9.0\ x10^{23}$ atom
C	$4.5\ x10^{24}$ atom
D	$4.5x10^{23}$ atom

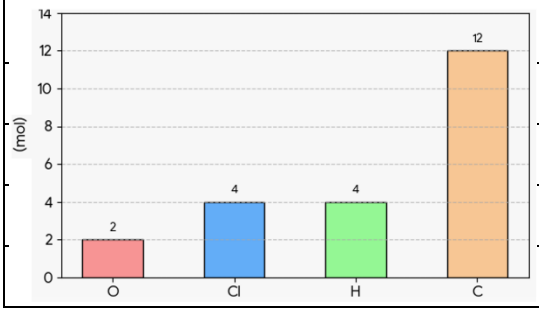
24 - يتعرف صيغة المركب من عدد مولات العنصر المكونة له (نص الكتاب + مراجعة الوحدة 1 + مراجعة القسم صـ 17 ، 43)

53. صمم رسمًا بيانيًا بالأعمدة يظهر عدد مولات كل عنصر موجود في 500 g من الدايوكسين $(C_{12}H_4Cl_4O_2)$ الشديد السميّة.

53. يجب أن تظهر رسوم الطلاب البيانية بالأعمدة الكميات المولية التالية:

3.2 mol O ، 6.4 mol Cl ، 6.4 mol C ، 19.2 mol C

السؤال	101	
مستخدماً التمثيل البياني أدناه الذي يوضح أعداد ذرات كل عنصر في أحد المركبات . ما صيغة المركب ؟		
A	$Ca\ C_4\ H_6\ O_4$	
B	Ca CHO	
C	$CaC_2H_3O_2$	
D	$Ca\ C_2H_4O_2$	

السؤال	102	
مستخدماً التمثيل البياني أدناه الذي يوضح أعداد ذرات كل عنصر في مركب الدايوكسين . ما الصيغة الصحيحة لهذا المركب ؟		
A	$C_4\ H_4\ Cl_{12}O_2$	
B	$C_{12}\ H_4\ Cl_2O_4$	
C	$C_{12}\ H_2\ Cl_4O_4$	
D	$C_{12}\ H_4\ Cl_4O_2$	

25 - يعرف بعض المفاهيم والمصطلحات العلمية (نص الكتاب صـ 10 ، 17 ، 19)

تذكر:

1-تدل الأرقام السفلية : في المركب على عدد الذرات في جزيئا واحدا من المركب

مثال : صيغة المركب CCL_2F_2 ثنائي كلوور ثنائي فلورو ميثان حيث تدل الأرقام السفلية على انه يتكون من ذرة كربون واحدة وذرتي كلور وذرتي فلور

2-الصيغة الكيميائية للمركب : صيغة تشير الى أعداد وأنواع الذرات التي تحتوي عليها الوحدة الواحدة من المركب

3- الكتلة المولية للمركب: هي مجموع كتل كل العناصر التي يحتوي عليها(وحدتها g/mol)

4- قانون حفظ الكتلة : الكتلة الإجمالية للمواد المتفاعلة تساوي كتلة المركب الناتج

5 - كل مادة تحتوي على أعداد وأنواع مختلفة من الذرات وتختلف الكتلة المولية للمواد المختلف

6 - الكتلة المولية لمركب = (عدد ذرات العنصر الاول x كتلته المولية) +(عدد ذرات العنصر الثاني x كتلته المولية) + ...

السؤال	103
ماذا نسمي كتلة المول الواحد بالجرامات لأي عنصر نقي ؟	
A	الكتلة الجرامية
B	الكتلة المولية
C	النسبة المئوية بالكتلة
D	كتلة الجزئ

السؤال	104
ما الذي تشير إليه الصيغةالكيميائية لمركب ؟	
A	نوع الذرات فقط
B	عدد الذرات فقط
C	نوع وعدد الذرات معاً
D	نوع وعدد الذرات وطريقة ارتباط الذرات

(انتهت الأسئلة مع الأمنيات الطيبة بالتوفيق والسداد)