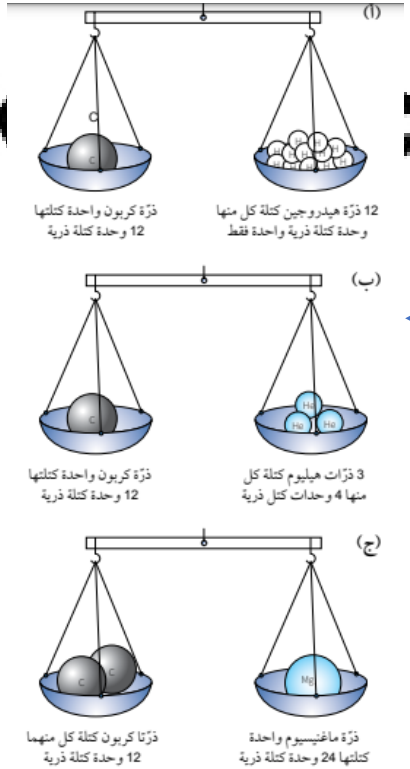
ملخص الوحدة الدراسية الثالثة
لمادة الكيمياء الصف العاشر الفصل الدراسي الاول

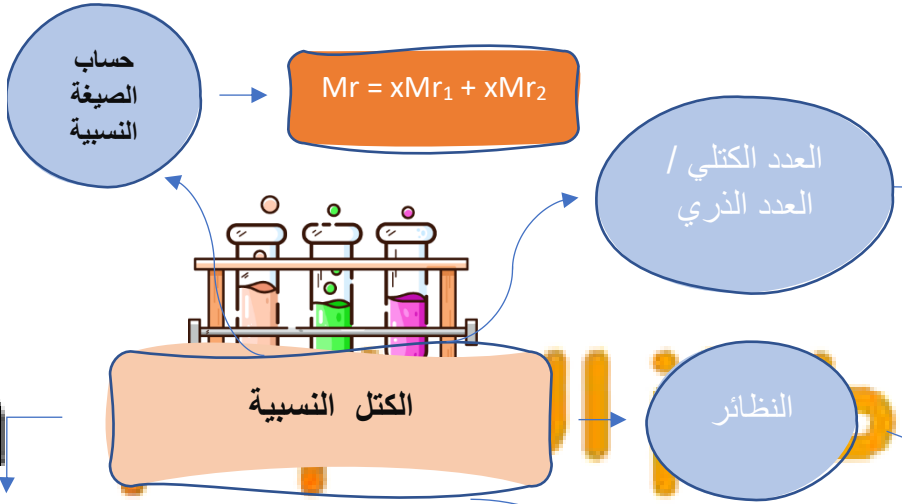
موقع كنز العلوم kanz3.com

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة مسندم
مدرسة مسندم للتعليم الأساسي (10 – 12

المادة	الصيغة	الذرّات الموجودة في الصيغة	الكتل الذرّية النسبية	كتلة الصيغة النسبية، M_r
ثاني أكسيد الكربون	CO_2	1C	C = 12	12 × 1 = 12
		2O	O = 16	16 × 2 = 32
			المجموع = **44**	
كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$ (أيون واحد Ca^{2+}، وأيون واحد CO_3^{2-})	1Ca	Ca = 40	40 × 1 = 40
		1C	C = 12	12 × 1 = 12
		3O	O = 16	16 × 3 = 48
			المجموع = **100**	
كبريتات الأمونيوم	$(NH_4)_2SO_4$ (أيونان NH_4^+، وأيون واحد SO_4^{2-})	2N	N = 14	14 × 2 = 28
		8H	H = 1	8 × 1 = 8
		1S	S = 32	32 × 1 = 32
		4O	O = 16	16 × 4 = 64
			المجموع = **132**	
كبريتات الماغنيسيوم المميهة	$MgSO_4.7H_2O$ (أيون واحد Mg^{2+}، وأيون واحد SO_4^{2-}، وسبعة جُزيئات H_2O)	1Mg	Mg = 24	24 × 1 = 24
		1S	S = 32	32 × 1 = 32
		4O	O = 16	16 × 4 = 64
		14H	H = 1	1 × 14 = 14
		7O	O = 16	16 × 7 = 112
			المجموع = **246**	





الذرّة	الكتلة (g)	النسبة في هيئة عدد صحيح
الهيدروجين	1.67×10^{-24}	1
الكربون–12	1.99×10^{-23}	12
الفلور	3.16×10^{-23}	19
الأكسجين	2.66×10^{-23}	16

الجدول ٣–١ الكتل الذرّية النسبية لبعض الذرّات

رمز العنصر الكيميائي

$^{\text{العدد الكتلي}}_{\text{(عدد البروتونات + عدد النيوترونات)}}A$ — العنصر X — $Z_{\text{(عدد البروتونات)}}^{\text{العدد الذري}}$

ذرات العنصر الواحد تتشابه في العدد الذري و تختلف في العدد الكتلي ، بسبب اختلاف عدد النيوترونات

نظائر الهيدروجين	البروتيوم	الديوتيريوم	الترتيوم
الرمز	^1_1H	^2_1H	^3_1H
عدد البروتونات	1	1	1
عدد النيوترونات	-	1	2
العدد الكتلي	1	2	3
العدد الذري	1	1	1

معلم المادة / معاذ حسن الظهوري — المعلم الأول / سالم ميلك الشحي — مشرف المادة / إبراهيم إسماعيل مهدي — مدير المدرسة / إبراهيم سعيد الظهوري

kanz3.com موقع كنز العلوم

المول Mole: كمّية من مادة تحتوي على 6.02×10^{23} ذرّة أو جُزيء أو وحدة صيغة (وفقًا لطبيعتها).

ثابت أفوجادرو Avogadro constant: عدد الجُسيمات في مول واحد ويُساوي 6.02×10^{23} (1 mol).

$$1\ mole = 6.02\ x\ 10^{23}$$

عدد المولات = (n)

الكتلة = (m)

الكتلة المولية = (Mr)

المول

كتلة المول الواحد

قانون عدد المولات

$$\text{عدد المولات (mol)} = \frac{\text{الكتلة (g)}}{\text{الكتلةالمولية (g/mol)}}$$

المادة	الصيغة	الكتلة الذرّية / كتلة الصيغة النسبية، M_r	كتلة مول واحد (الكتلة المولية)	تحتوي هذه الكتلة (مول واحد) على
الكربون	C	12	12 g	6.02×10^{23} ذرّة كربون
الحديد	Fe	56	56 g	6.02×10^{23} ذرّة حديد
الهيدروجين	H_2	2 × 1 = 2	2 g	6.02×10^{23} جُزيء H_2
الأكسجين	O_2	2 × 16 = 32	32 g	6.02×10^{23} جُزيء O_2
الماء	H_2O	(2 × 1) + 16 = 18	18 g	6.02×10^{23} جُزيء H_2O
أكسيد الماغنيسيوم	MgO	24 + 16 = 40	40 g	6.02×10^{23} جُزيء MgO
كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$	40 + 12 + (3 × 16) = 100	100 g	6.02×10^{23} جُزيء $CaCO_3$
ثنائي أكسيد السيليكون	SiO_2	28 + (2 × 16) = 60	60 g	6.02×10^{23} جُزيء SiO_2

الجدول ٣-٤ حساب كتلة مول واحد من مواد مختلفة

موقع كنز العلوم

موقع كنز العلوم kanz3.com

كتل المواد

كتل المواد الداخلة = كتل المواد الناتجة

$$Fe + S \rightarrow FeS$$

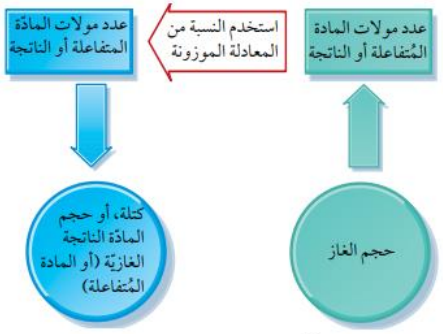
Fe	+	S	→	FeS
1 mol		1 mol		1 mol
56 g		32 g		88 g

حسابات تتضمن كتلا متفاعلة

المصطلحات العلمية

- **الفائض Excess**: وجود كمّية من مادة متفاعلة أكثر مما هو مطلوب في التفاعُل ، وبالتالي يبقى بعضها دون تفاعُل.
- **المادة المُتفاعِلة المحدِّدة للتفاعُل Limiting reactant**: هي المادة المتفاعلة بكمّية أقلّ والتي تحدّد كمّية النواتج وتنتهي أوّلًا عند إجراء التفاعُل.

موقع كنز العلوم kanz3.com



الشكل ٣-٤ مُخطَّط لطريقة إجراء حسابات تتضمّن غازات

$$2CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g)$$

2 mol	1 mol	2 mol
48 L	24 L	48 L

المادة	الكتلة المولية (g/mol)	الحجم المولي (L/mol)	عدد الجُسيمات
الهيدروجين (H_2)	2	24	6.02×10^{23} جُزيء هيدروجين
الأكسجين (O_2)	32	24	6.02×10^{23} جُزيء أكسجين
ثاني أكسيد الكربون (CO_2)	44	24	6.02×10^{23} جُزيء ثاني أكسيد كربون
الإيثان (C_2H_6)	30	24	6.02×10^{23} جُزيء إيثان

الجدول ٣-٥ الكتلة المولية والحجم المولي لغازات متنوّعة

الكتلة المولية و الحجم المولي

حسابات تتضمن حجوم الغازات

حجوم الغازات تختلف بإختلاف عدد المولات

ملحوظة :

1 L = 1000 ml

الكتلة المولية للغازات تكون مختلفة و لكن الحجم المولي يكون ثابت في الظروف القياسية

القانون

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الحجم (L)}}{\text{الحجم المولي (L/mol)}}$$

عدد المولات = (n) / الحجم = (V) / الحجم المولي = (V_m)

الظروف القياسية :

درجة الحرارة = $25C^\circ$

الضغط = 1 atm

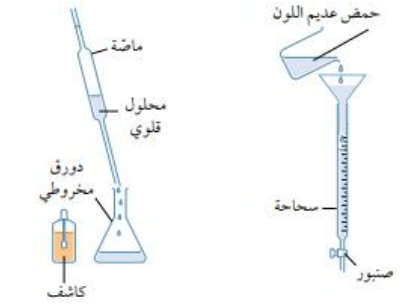
الحجم = 24L

معلم المادة / معاذ حسن الظهوري
المعلم الأول / سالم ميلك الشحي
مشرف المادة / إبراهيم إسماعيل مهدي
مدير المدرسة / إبراهيم سعيد الظهوري

موقع كنز العلوم kanz3.com

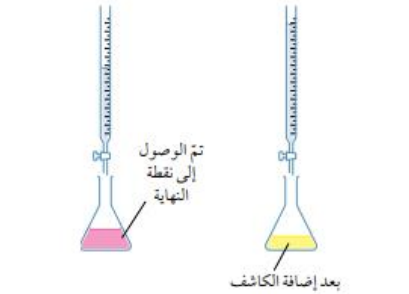
حسابات تتضمن محاليل متفاعلة

خطوات المعايرة معملياً



الخطوة ٢: تُستخدم ماصّة لقياس حجم معروف من المحلول القلوي الذي يُضاف إلى الدورق المخروطي، ثم تضاف بضع قطرات من الكاشف

الخطوة ١: تُملأ السحاحة بالحمض



الخطوة ٣: تُجرى عملية المُعايرة حيث يُضاف الحمض من السحاحة إلى المحلول القلوي حتى الوصول إلى نقطة النهاية

الشكل ٣-٦ خطوات مُعايرة حمض و قاعدة

المذيب: هو الذي يذيب مادة ما

المذاب: هو الذي تم إذابته في مادة ما

تركيز الكتلة

$$\text{تركيز الكتلة (g/L)} = \frac{\text{كتلة المذاب (g)}}{\text{حجم المحلول (L)}}$$

التركيز المولي

$$\text{التركيز المولي (mol/L)} = \frac{\text{عدد المولات (mol)}}{\text{الحجم (L)}}$$

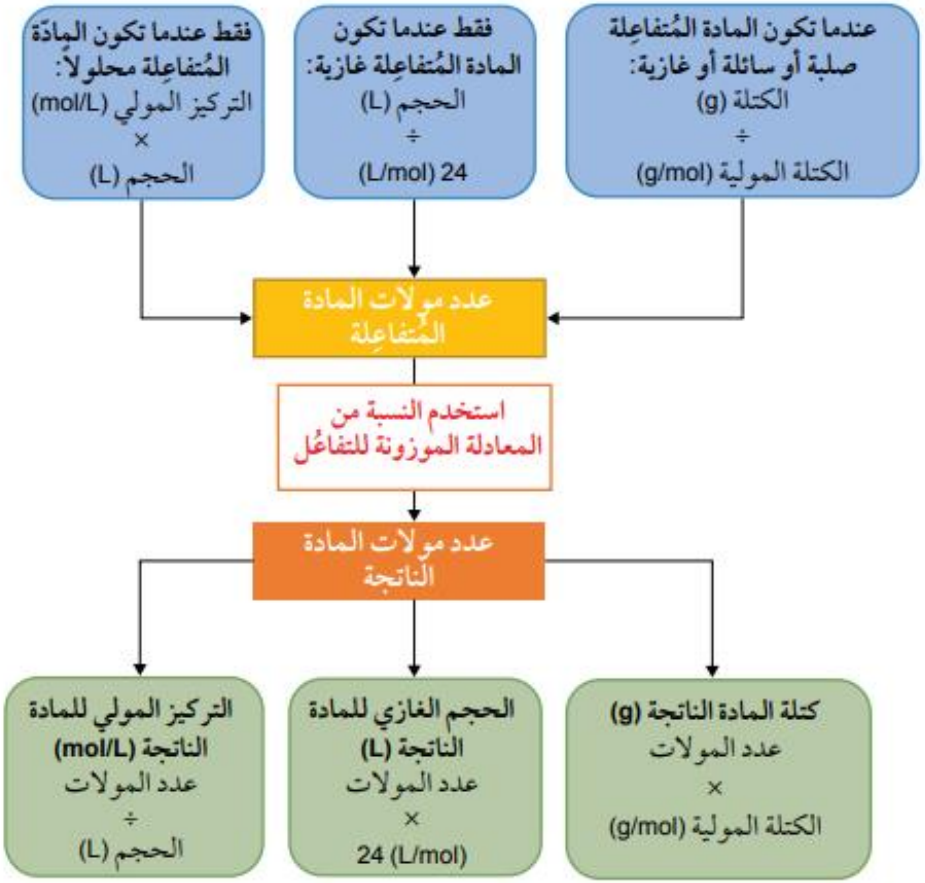
الفرق بين تركيز الكتلة و التركيز المولي

- يقاس تركيز الكتلة لمحلول بالجرام لكل لتر (g/L).
- يقاس التركيز المولي لمحلول بالمول لكل لتر (mol/L).

معلم المادة / معاذ حسن الظهوري
المعلم الأول / سالم ميلك الشحي
مشرف المادة / إبراهيم إسماعيل مهدي
مدير المدرسة / إبراهيم سعيد الظهوري

موقع كنز العلوم kanz3.com

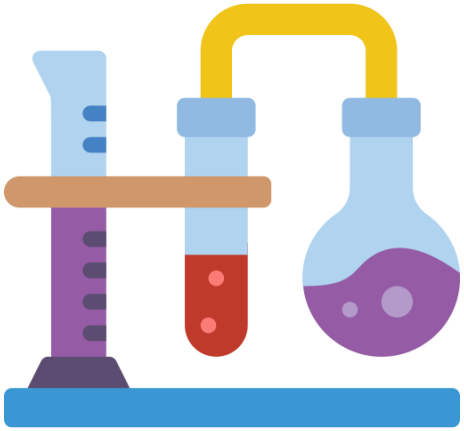
إضافة لدرس حسابات تتضمن محاليل متفاعلة



الشكل ٣-٨ ملخّص يوضّح طرائق حساب كمّيات مواد التفاعُل بواسطة المولات والمعادلة الموزونة لتحديد كمّيات مواد مختلفة في تفاعُل

kanz3.

موقع



معلم المادة / معاذ حسن الظهوري
المعلم الأول / سالم ميلك الشحي
مشرف المادة / إبراهيم إسماعيل مهدي
مدير المدرسة / إبراهيم سعيد الظهوري