تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

مذكرات أبو محمد

الملف مذكرة مراجعة شاملة تضم التفاعلات الكيميائية وموازنة المعادلات الكيميائية والمول والكتلة المولية الذرية والجزيئية وحساب النسب المئوية
موقع المناهج ⇦ ملفات الكويت التعليمية ⇦ الصف العاشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر			
روابط مواد الصف العاشر على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني	
1	مذكرة المثالي الإثرائية
2	تعاريف وتعاليل
3	بنك اسئلة
4	مذكرة كيمياء
5	مذكرة الورقة التقويمية

مذكرات بو محمد
66176078

الكيمياء

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الصف العاشر

الفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي ٢٠٢٥ - ٢٠٢٦

مذكرات بو محمد الأصلية

66176078

66176078

المحتويات (الفهرس)

الدرس	رقم الصفحة بالمذكرة	ملاحظات	رقم الصفحة بالكتاب
التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية	4	قصير أول	14
التفاعلات المتجانسة وغير المتجانسة	10	قصير أول	23
التفاعلات الكيميائية بحسب نوعها	12	قصير أول حتى صفحة 28 بالكتاب	26
الكتلة المولية الذرية والكتلة المولية الجزيئية	14	قصير الثاني	42
النسب المئوية لتركيب المكونات	20	قصير الثاني	51
المعادلة الكيميائية وحساب كمية المادة	26		61
المصطلحات	29		
الدروس المعلقة :			
تفاعلات الأكسدة والاختزال			30-40
الكيمياء الرياضية			53-54
جدول تقدم التفاعل وحتى نهاية الكتاب			64-111

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

الجدول الدوري للعناصر

1 H 1.01 هايدروجين																	2 He 4.00 هيليوم
3 Li 6.94 ليثيوم	4 Be 9.01 بيريليوم											5 B 10.81 بورون	6 C 12.00 كربون	7 N 14.00 نيتروجين	8 O 16.00 أكسجين	9 F 19.00 فلور	10 Ne 20.20 نيون
11 Na 23.00 صوديوم	12 Mg 24.31 مغنيسيوم											13 Al 27.00 ألومنيوم	14 Si 28.10 سيليكون	15 P 31.00 فوسفور	16 S 32.10 كبريت	17 Cl 35.50 كلور	18 Ar 40.00 أرجون
19 K 23.00 بوتاسيوم	20 Ca 40.10 كالسيوم	21 Sc 45.00 سكانديوم	22 Ti 47.90 تيتانيوم	23 V 50.90 فاناديوم	24 Cr 52.00 كروم	25 Mn 54.90 منغنيز	26 Fe 55.90 حديد	27 Co 58.90 كوبالت	28 Ni 58.70 نيكل	29 Cu 63.60 نحاس	30 Zn 65.40 زنك	31 Ga 69.70 غاليوم	32 Ge 72.60 جرمانيوم	33 As 74.90 زرنيخ	34 Se 79.00 سيلينيوم	35 Br 79.90 بروم	36 Kr 83.80 كريبتون
37 Rb 85.50 روبيديوم	38 Sr 87.60 سترونتيوم	39 Y 88.90 إتريوم	40 Zr 91.22 سترونتيوم	41 Nb 92.90 نيوبيوم	42 Mo 95.90 موليبدينوم	43 Tc 98.00 تكنيتيوم	44 Ru 101.10 روثينيوم	45 Rh 102.90 روديوم	46 Pd 106.40 بلاديوم	47 Ag 107.90 فضة	48 Cd 112.40 كادميوم	49 In 114.80 إنديوم	50 Sn 118.70 قصدير	51 Sb 121.80 أنتيمون	52 Te 127.60 تيلوريوم	53 I 126.90 يود	54 Xe 131.30 زينون
55 Cs 132.90 سيزيوم	56 Ba 137.30 باريوم		72 Hf 178.50 هافنيوم	73 Ta 181.00 تنتالوم	74 W 183.80 تنغستن	75 Re 186.20 رينيوم	76 Os 190.20 أوزميوم	77 Ir 192.20 إريديوم	78 Pt 195.10 بلاتين	79 Au 197.00 ذهب	80 Hg 200.60 زئبق	81 Tl 204.40 ثاليوم	82 Pb 207.20 رصاص	83 Bi 209.00 بزموت	84 Po 209.00 بولونيوم	85 At 210.00 أستاتين	86 Rn 222.00 رادون
87 Fr [223] فرانسيوم	88 Ra [226] راديوم		104 Rf [261] رذرفورديوم	105 Db [262] دبنيوم	106 Sg [263] سيبورجيوم	107 Bh [264] بوريوم	108 Hs [277] هاسيوم	109 Mt [278] مايتنريوم	110 Ds [282] دارمشتاتيوم	111 Rg [272] رونتجينيوم	112 Cn [285] كوبرنيسيوم						

اللانثانيدات Lanthanides	57 La 138.90 لانثنوم	58 Ce 140.10 سيريوم	59 Pr 140.90 براسيوديميوم	60 Nd 144.20 نيوديميوم	61 Pm 145.00 بروميثيوم	62 Sm 150.40 ساماريوم	63 Eu 152.00 يوروبيوم	64 Gd 157.40 غادولينيوم	65 Tb 158.90 تيربيوم	66 Dy 162.50 ديسبروسيوم	67 Ho 164.90 هولميوم	68 Er 167.20 أربيوم	69 Tm 168.90 ثوليوم	70 Yb 173.00 إيتربيوم	71 Lu 175.00 لوتيشيوم
الأكتينيدات Actinides	89 Ac [227] أكتينيوم	90 Th 232.00 ثوريوم	91 Pa [231] بروتكتينيوم	92 U 238.00 يورانيوم	93 Np [237] نبتونيوم	94 Pu [244] بلوتونيوم	95 Am [243] أمريكيوم	96 Cm [247] كوريوم	97 Bk [247] بركليوم	98 Cf [251] كاليفورنيوم	99 Es [252] أينشتينيوم	100 Fm [257] فرميوم	101 Md [258] مندليفيوم	102 No [250] نوبليوم	103 Lr [260] لورنسيوم

66006942
٦٦٠٠٦٩٤٢
www.alnabulsi.com

مذكرات أبو محمد الأصيلة (الفهرس) مادة الكيمياء صف العاشر ٢٠٢٦ التواصل فقط من خلال الرقم التالي ت (66176078) ليس لدينا ارقام أخرى

1 مذكرات أبو محمد 66176078

التكافؤات الشائعة لبعض العناصر

اسم العنصر	رمزه	تكافؤه	اسم العنصر	رمزه	تكافؤه
هيدروجين	H	1	خارصين	Zn	2
ليثيوم	Li	1	باريوم	Ba	2
صوديوم	Na	1	ألومنيوم	Al	3
بوتاسيوم	K	1	سيليكون	Si	4
فلور	F	1	نحاس	Cu	2 ، 1
كلور	Cl	1	زئبق	Hg	2 ، 1
بروم	Br	1	ذهب	Au	3 ، 1
يود	I	1	حديد	Fe	3 ، 2
فضة	Ag	1	كربون	C	4 ، 2
كالسيوم	Ca	2	رصاص	Pb	4 ، 2
باريوم	Ba	2	فوسفور	P	5 ، 3
أكسجين	O	2	كبريت	S	6، 4 ،2
مغنيسيوم	Mg	2	نيتروجين	N	5 , 3

منهج الكويت
almanahj.com/kw

التكافؤات الشائعة لبعض الشقوق

اسم الشق	رمزه	تكافؤه	اسم الشق	رمزه	تكافؤه
أيون الأمونيوم	NH_4^+	1	أيون الكلورات	ClO_3^-	1
أيون الهيدروكسيد	OH^-	1	أيون البيركلورات	ClO_4^-	1
أيون النيتريت	NO_2^-	1	أيون البرمنجنات	MnO_4^-	1
أيون النيترات	NO_3^-	1	أيون المنجنات	MnO_4^{2-}	2
أيون النيتريد	N^{3-}	3	أيون الكرومات	CrO_4^{2-}	2
أيون الكبريتيت	SO_3^{2-}	2	أيون الكربونات	CO_3^{2-}	2
أيون الكبريتيت الهيدروجيني	HSO_3^-	1	أيون الكربونات الهيدروجيني	HCO_3^-	1
أيون الكبريتات	SO_4^{2-}	2	أيون الفوسفات	PO_4^{3-}	3
أيون الكبريتات الهيدروجينية	HSO_4^-	1	أيون الفوسفات أحادي الهيدروجين	HPO_4^{2-}	2
أيون الأسيتات	$C_2H_3O_3^-$	1	أيون الفوسفات ثنائي الهيدروجين	$H_2PO_4^-$	1
أيون هيبوكلوريت	ClO^-	1	أيون الفوسفيد	P^{3-}	3
أيون الكلوريت	ClO_2^-	1	أيون البورات	BO_3^{3-}	3

بعض الصيغ الكيميائية

المركب	الصيغة	المركب	الصيغة	المركب	الصيغة	المركب	الصيغة
كلوريد الصوديوم	NaCl	كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$	كلوريد المغنسيوم	$MgCl_2$	كلوريد البوتاسيوم	KCl
أكسيد الصوديوم	Na_2O	أكسيد البوتاسيوم	K_2O	أكسيد المغنسيوم	MgO	أكسيد الالومنيوم	Al_2O_3
أول أكسيد الكربون	CO	ثاني أكسيد الكربون	CO_2	ثاني أكسيد الكبريت	SO_2	ثالث أكسيد الكبريت	SO_3
أكسيد الحديد III	Fe_2O_3	أكسيد الخارصين	ZnO	أكسيد النحاس II	CuO	هيدروكسيد النحاس II	$Cu(OH)_2$
هيدروكسيد الصوديوم	NaOH	هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	هيدروكسيد المغنسيوم	$Mg(OH)_2$	هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$
الماء	H_2O	فوق أكسيد الهيدروجين	H_2O_2	فوق أكسيد الصوديوم	Na_2O_2	الأمونيا	NH_3
كبريتيد الصوديوم	Na_2S	كبريتيد الهيدروجين	H_2S	كبريتيد المغنسيوم	MgS	كبريتيد الكالسيوم	CaS
كبريتيد النحاس II	CuS	كبريتيد الحديد II	FeS	برمنجنات البوتاسيوم	$KMnO_4$	منجنات البوتاسيوم	K_2MnO_4
كربونات الصوديوم	Na_2CO_3	كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$	كربونات المغنسيوم	$MgCO_3$	كربونات البوتاسيوم	K_2CO_3
كربونات الصوديوم الهيدروجينية	$NaHCO_3$	نيترات الفضة	$AgNO_3$	نيترات المغنسيوم	$Mg(NO_3)_2$	نيترات البوتاسيوم	KNO_3
نيترت الكالسيوم	$Ca(NO_3)_2$	نيترات النحاس II	$Cu(NO_3)_2$	نيترات الخارصين	$Zn(NO_3)_2$	نيترات الصوديوم	$NaNO_3$
كرومات البوتاسيوم	K_2CrO_4	كبريتات الباريوم	$BaSO_4$	يوديد البوتاسيوم	KI	يوديد الصوديوم	NaI
كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	كبريتات البوتاسيوم	K_2SO_4	كبريتات النحاس II	$CuSO_4$	كبريتات المغنسيوم	$MgSO_4$
كبريتات الحديد II	$FeSO_4$	كلورات البوتاسيوم	$KClO_3$	نيترات الأمونيوم	NH_4NO_3	أكسيد الزنبق II	HgO
حمض الهيدروكلوريك	HCl	حمض النيتريك	HNO_3	حمض الكبريتيك	H_2SO_4	حمض الفوسفوريك	H_3PO_4

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية

التفاعل الكيميائي :

قارن بين التغيرات الكيميائية والتغيرات الفيزيائية :

وجه المقارنة	التغيرات الكيميائية	التغيرات الفيزيائية
المفهوم	التغيرات التي تحدث تغيرا في تركيب المادة	التغيرات التي لا تحدث تغيرا في تركيب المادة
أمثلة	هضم الطعام- صدأ الحديد - تعفن الخبز- حرق الخشب	تبخر الماء أو تجمده- تقطيع الفاكهة- انصهار الحديد – ذوبان الجليد

علل صدأ الحديد يعتبر تغيراً كيميائياً ..لأن صدأ الحديد من التغيرات التي تحدث تغيرا في تركيب المادة .

علل يعتبر تجمد الماء تغيرا فيزيائيا ..لأن تجمد الماء من التغيرات التي لا تحدث تغيرا في تركيب المادة.

عدد دلالات التفاعل الكيميائي ؟ مع ذكر مثال ؟

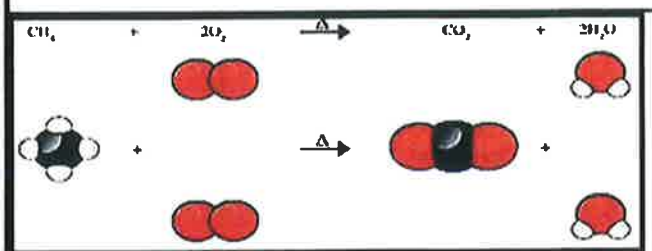
موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

دليل التفاعل	أمثلة
تصاعد غاز	يتصاعد غاز الهيدروجين عند وضع قطعة خارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف نتيجة التفاعل.
اختفاء اللون	يختفي لون محلول البروم الأحمر عند إضافته إلى الهكسين (مركب عضوي)
ظهور لون جديد	يظهر اللون الأزرق عند إضافة اليود إلى النشا.
التغير في درجة الحرارة	ترتفع درجة حرارة كل من محلول NaOH و HCl عند إضافة المحلولين إلى بعضهما في كأس واحدة.
ظهور راسب	يترسب كلوريد الفضة عند تفاعل محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ مع محلول كلوريد الصوديوم NaCl
سريان التيار الكهربائي	يسرى التيار الكهربائي ليضيء مصباحا صغيرا، إذا ما وصل قطباه بقضيبي نحاس وخارصين مغموسين بمحلول حمض الكبريتيك نتيجة للتفاعل الحاصل.
تغير لون كاشف كيميائي	يتغير لون صبغة تباع الشمس عند إضافة نقط منه إلى محلول HCl أو محلول NaOH المخفف.
ظهور ضوء أو شرارة	يحترق شريط المغنيسيوم عند إشعاله في الهواء الجوي مظهرا وميضا نتيجة التفاعل.

اكتب المصطلح العلمي : تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة . (**التفاعل الكيميائي**)

-هو أيضا كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة.

اذكر مثال للتفاعل الكيميائي ؟ احتراق الميثان مع الأكسجين .



المعادلة الكيميائية

حديد + أكسجين ← أكسيد حديد (III)

أكمل : تسمى هذه المعادلة بـــ **المعادلة الكتابية** .

فسر التفاعل الكيميائي السابق :

تفاعل الحديد مع الأكسجين لتكوين أكسيد الحديد (III) (الصدأ أو صدأ الحديد).

علل على الرغم من أن المعادلة الكتابية تصف جيداً التفاعلات الكيميائية، إلا أنها غير كافية ؟

أو علل استخدام الصيغ الكيميائية لكتابة المعادلات وعدم الاكتفاء بالمعادلة الكتابية ؟

- لأن المعادلة الكتابية غير كافية للوصف الدقيق للمواد الداخلية في التفاعل (التفاعلات) والخارجة عن التفاعل (النواتج).

مما تتكون المعادلة الكيميائية (الهيكلية) ؟

المكون	المواد الناتجة	السهم	المواد المتفاعلة
المفهوم	هي المواد التي تتكون نتيجة التفاعل	يشير رأس السهم إلى النواتج	هي المواد الموجودة قبل بدء التفاعل
موضعها من المعادلة	تكتب الصيغ الكيميائية الخاصة بها على الجانب الأيمن من السهم.	الوسط	تكتب الصيغ الكيميائية الخاصة بها على الجانب الأيسر من السهم.
مثال	Fe_2O_3	→	$Fe + O_2$

ويمكن تمثيل تفاعل الصدأ كما يلي: $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

اكتب المصطلح العلمي :

- معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة، دون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة. (**المعادلة الهيكلية**)

علل لا تصلح المعادلة الهيكلية للتعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة صحيحة

لأنها تعبر فقط عن الصيغ الكيميائية للمواد المتفاعلة و الناتجة بدون الاشارة للكميات النسبية للمواد .

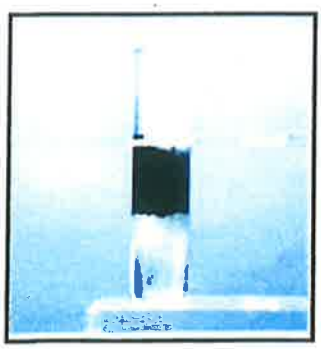
ملحوظة: من الضروري أن توضح ما إذا كانت المواد المتفاعلة والنواتج في تفاعل كيميائي، هي مادة صلبة، أو سوائل، أو غازات مذابة في مذيب، مثل الماء.

كيف يمكننا تحديد الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة أو المواد الناتجة ؟

يمكن تحقيق ذلك بكتابة الحروف التالية داخل أقواس بعد صيغ المواد في المعادلة، للمادة الصلبة (S)، للسائلة (e)، للغاز (g)، للمحلول المائي (aq).

فتكتب، معادلة صدأ الحديد مثلاً كالتالي:

$$Fe_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$$



اكتب المصطلح العلمي : مادة تغير من سرعة التفاعل، ولكنها لا تشترك فيه. (**العامل الحفاز**)

علل تكتب الصيغة الكيميائية الخاصة بالعامل الحفاز فوق السهم في المعادلة الكيميائية.

لان العامل الحفاز لا يعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة عن التفاعل الكيميائي .

اذكر مثال يوضح دور وموضع العامل الحفاز ؟

استخدام ثاني أكسيد المنجنيز (1V) للتحفيز، أي زيادة سرعة تفكك المحلول المائي لفوق أكسيد الهيدروجين ليكون ماء و أكسجينا ، كما هو موضح في المعادلة الهيكلية التالية:-

$$H_2O_{2(aq)} \xrightarrow{MnO_2} H_2O_{(e)} + O_{2(g)}$$

علل يكتب ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 فوق السهم عند تفكك المحلول المائي لفوق أكسيد الهيدروجين. H_2O_2

- لأن ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 عامل حفاز يعمل على زيادة سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ولا يشترك في التفاعل.

وزن المعادلة الكيميائية :

عدد خطوات وزن المعادلة الكيميائية ؟

الخطوة	المطلوب
الأولى	حدد الصيغ الصحيحة للمتفاعلات والنواتج ، مع كتابة حالتها الفيزيائية في أقواس بعد كل صيغة.
الثانية	أكتب صيغ المواد المتفاعلة على اليسار، والناتجة على اليمين وضع بينهما سهما. عند وجود أكثر من متفاعل واحد، أو أكثر من ناتج واحد، ضع بينهما علامة (+). عند استخدم عامل حفاز ، أكتب صيغته فوق السهم. عند استخدمت الحرارة، أكتب رمز (△) أيضا فوق السهم.
الثالثة	احسب عدد الذرات لكل عنصر في طرفي المعادلة أي للمتفاعلات والنواتج .
الرابعة	زن المعادلة بضبط المعاملات أمام الصيغ حتى تحصل على أعداد متساوية بين كل عنصر من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل. عند عدم وجود معامل أمام الصيغة، المعامل يساوي الواحد الصحيح . ويلاحظ في عملية الوزن أنه لا يمكن تغيير أي رقم مكتوب أسفل الرموز لأن ذلك يغير من طبيعة المواد.
الخامسة	تأكد من تساوي عدد كل ذرة أو أيون عديد الذرات في كل من طرفي المعادلة للتأكد من وزن المعادلة.
السادسة	تأكد من أنك استخدمت المعاملات من أقل نسبة ممكنة لموازنة المعادلة.

أكتب المعادلة الهيكلية لكل من المتفاعلات الكيميائية والنواتج مستخدماً الرموز.

تفاعل كربونات الصوديوم الهيدروجينية (بيكربونات صوديوم) مع حمض الهيدروكلوريك لتكون محلولا مائيا من كلوريد الصوديوم والماء وغاز ثاني أكسيد الكربون.

الحل :

اكتب الصيغة الصحية لكل مادة في التفاعل. أفصل المتفاعلات عن النواتج، ووضح الحالة الفيزيائية لكل مادة.

كربونات صوديوم هيدروجينية (بيكربونات صوديوم) الصلبة $NaHCO_{3(S)}$

محلول مائي من حمض الهيدروكلوريك $HCl_{(aq)}$، الماء $H_2O_{(e)}$، غاز ثاني أكسيد الكربون $CO_{2(g)}$

ثالثاً : اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل :

$$NaHCO_{3(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

أسئلة تطبيقية وحلها

اكتب المعادلة الهيكلية لكل من المتفاعلات الكيميائية والنواتج مستخدماً الرموز.

احتراق الكبريت في الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكبريت.

الحل: $S_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\triangle} SO_{2(g)}$

تخسين البوتاسيوم في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز مكونا غاز الأكسجين وكلوريد البوتاسيوم الصلب

الحل: $2KClO_{3(s)} \xrightarrow{\triangle\ MnO_2} 2KCl_{(s)} + O_{2(g)}$

اكتب تعليقاً يصف التفاعلات التالية :

$$KOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)} + K_2SO_{4(aq)}$$

الحل: بخلط محلول مائي من هيدروكسيد البوتاسيوم مع محلول مائي من حمض الكبريتيك يتكون ماء ومحلول مائي من كبريتات البوتاسيوم.

$$Na_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

الحل : بإضافة الصوديوم الصلب إلى الماء يتكون غاز الهيدروجين ومحلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم .

يتفاعل الهيدروجين والاكسجين لتكوين الماء، أكتب معادلة كيميائية رمزية موزونة لهذا التفاعل.

الحل : اكتب الصيغة الصحيحة للمتفاعلات والنواتج لتحصل على المعادلة الهيكلية

$$H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

ولكنك الآن تجد أن عدد ذرات الهيدروجين في الطرف الأيمن ضعف عدد في الطرف الأيسر، ولهذا يجب وضع معامل ٢ أمام H_2. بهذا تصبح المعادلة موزونة:

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$$

نلاحظ وجود ٤ ذرات هيدروجين ، وذرتا أكسجين في كل طرف من طرفي المعادلة.

يتفاعل فلز الألمنيوم مع الأكسجين في الهواء ليكون طبقة رقيقة من أكسيد الألمنيوم تعطي الألمنيوم وتحميه من الأكسدة ، زن معادلة هذا التفاعل ؟

$$Al_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow Al_2O_{3(s)}$$

الحل: زن أولا عدد ذرات الألمنيوم في كل من طرفي المعادلة بوضع المعاملة ٢ أمام Al

$$2Al_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow Al_2O_{3(s)}$$

نضع معامل زوجي ٢ أمام صيغة Al_2O_3 لتحويل عدد ذرات الأكسجين الفردية إلى زوجية.

$$2Al_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$$

أصبح عدد ذرات الأكسجين في الطرف الأيمن من المعادلة يساوي ٦ ذرات، بينما في الطرف الأيسر ذرتين فقط، فيلزم وضع معامل ٣ أمام O_3، وكذلك تصحيح معامل الألمنيوم ليصبح ٤ بدلا من ٢

$$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O_{3(s)}$$

يتفاعل فلز النحاس مع محلول مائي من نيترات الفضة ، فتترسب بلورات الفضة على سلك النحاس. زن معادلة هذا التفاعل :

$$AgNO_{3(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + Ag_{(s)}$$

ملحوظة : أنيون النيترات عديد الذرات يتواجد في المتفاعلات والنواتج، فيمكن موازنته كوحدة واحدة.

الحل : ضع معامل ٢ أمام $AgNO_3$ لوزن أنيون النيترات :

$$2AgNO_{3(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + Ag_{(s)}$$

بالنظر إلى هذه المعادلة ، نلاحظ أن الفضة غير موزونة في الطرفين، ولذا يوضع معامل ٢ أمام Ag:

$$2AgNO_{3(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

أسئلة تطبيقية وحلها

زن المعادلات التالية:

(أ) $CO_{(g)} + Fe_2O_{3\ (s)} \rightarrow Fe_{(s)} + CO_{2\ (g)}$

الحل: $3CO_{(g)} + Fe_2O_{3(s)} \rightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$

(ب) $FeCl_{3(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(aq)} + NaCl_{\ (aq)}$

الحل: $FeCl_{3(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(aq)} + 3NaCl_{(aq)}$

(جـ) $CS_{2(aq)} + Cl_{2(g)} \rightarrow CCl_{4(aq)} + S_2Cl_{2\ (aq)}$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الحل: $CS_{2(aq)} + 3Cl_{2(g)} \rightarrow CCl_{4(aq)} + S_2Cl_{2(aq)}$

(د) $CH_{4(g)} + Br_{2(e)} \rightarrow CH_3Br_{(g)} + HBr_{(g)}$

الحل: $CH_{4(g)} + Br_{2(e)} \rightarrow CH_3Br_{(g)} + HBr_{(g)}$

(هـ) $AgNO_{3(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + HNO_{3(aq)}$

الحل: $2AgNO_{3(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + 2HNO_{3(aq)}$

(و) $MnO_{2(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow MnCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + Cl_{2\ (g)}$

الحل: $MnO_{2(s)} + 4\ HCl_{(aq)} \rightarrow MnCl_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)} + Cl_{2(g)}$

(ز) $Zn(OH)_{2(s)} + H_3PO_{4(aq)} \rightarrow Zn_3(PO_4)_{2(s)} + H_2O_{(l)}$

الحل: $3Zn(OH)_{2(s)} + 2H_3PO_{4(aq)} \rightarrow Zn_3(PO_4)_{2(s)} + 6H_2O_{(l)}$

سوق سكا للبارك
66176078

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الكربون مع الأكسجين لتكوين أول أكسيد الكربون.

الحل: $2C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)}$

اكتب معادلة كيميائية موزونة من التفاعلات التالية:

(أ) هيدروجين + كبريت ← كبريتيد الهيدروجين

الحل: $H_{2(g)} + S_{(s)} \rightarrow H_2S_{(g)}$

(ب) كلوريد الحديد (III) + هيدروكسيد الكالسيوم ← هيدروكسيد الحديد (III) + كلوريد الكالسيوم.

الحل: $2FeCl_{3(aq)} + 3Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow 2Fe(OH)_{3(s)} + 3CaCl_{2(aq)}$

(جـ) صوديوم + ماء ← هيدروكسيد صوديوم + هيدروجين

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الحل: $2Na_{(s)} + 2H_2O_{(e)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_{2\ (g)}$

(د) هيدروكسيد الكالسيوم + حمض الكبريتيك ← كبريتات الكالسيوم + ماء

الحل: $Ca(OH)_{2(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow CaSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)}$

اكتب المصطلح العلمي : أحد فروع العلوم الطبيعية و يختص بدراسة التركيب الكيميائي لأجزاء الخلية في مختلف الكائنات الحية. (**الكيمياء الحيوية**)

علل تزداد خصوبة الأرض الصحراوية عند حدوث البرق وسقوط المطر.

- لأن البرق يعمل على تكوين أكاسيد النيتروجين التي تذوب في ماء المطر مكونة أحماض نيتروجينية لها دور هام في زيادة خصوبة الأرض كسماد .

ما أهمية الكيمياء الحيوية ؟

دراسة الجزئيات والتفاعلات الكيميائية المحفزة من قبل الأنزيمات التي تسهم في كل العلميات الحيوية ضمن الكائن الحي.

صنف التفاعلات الكيميائية تبعاً للحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة ؟

66006942
almanahj.com/kw

١- التفاعلات المتجانسة

اكتب المصطلح العلمي : تفاعلات تكون المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها. (**التفاعلات المتجانسة**)

عدد أهم أنواع التفاعلات المتجانسة ؟

١- التفاعلات بين الغازات . ٢- التفاعلات بين السوائل. ٣- التفاعلات بين الأجسام الصلبة.

أنواع التفاعل	تطبيقاته
التفاعلات بين الغازات	**لإنتاج الأمونيا تجارياً :** يخضع مزيج من النيتروجين والهيدروجين لضغط جوي مرتفع ودرجة حرارة مرتفعة، فتتحد ثلاثة جزيئات من الهيدروجين مع جزيء واحد من النيتروجين ويكون على السطح عامل حفاز صلب من أكسيد الألمنيوم وأكسيد البوتاسيوم. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow{K_2O \text{ و } Al_2O_3} 2NH_{3(g)}$
التفاعلات بين السوائل	**لتحضير الأستر :** يتفاعل الحمض العضوي مع الكحول، حيث ينتج أستر عضوي وماء $RCOOH_{(e)} + ROH_{(e)} \rightarrow RCOOR_{(e)} + H_2O_{(e)}$
التفاعلات بين الأجسام الصلبة	**تكون كبريتيد الحديد (II) :** عند تسخين خليط من مسحوق زهرة الكبريت ومسحوق الحديد إلى أن يتوهج $Fe_{(s)} + S_{(s)} \xrightarrow{\Delta} FeS_{(s)}$

علل يعتبر التفاعل التالي من التفاعلات المتجانسة :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

- لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنه من الحالة الفيزيائية نفسها (الغازية)

علل تفاعل تحضير غاز الامونيا تجارياً من غاز النيتروجين و غاز الهيدروجين من التفاعلات المتجانسة

- لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنه من الحالة الفيزيائية نفسها (الغازية)

٢ – التفاعل غير المتجانس :

اكتب المصطلح العلمي :

تفاعلات تكون المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر. (**التفاعلات غير المتجانسة**)

$$Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

$$CaCO_{3(S)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

علل يعتبرُ التفاعل التالي من التفاعلات غير المتجانسة : $2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NaCl_{(s)}$

- لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عن التفاعل في حالتين فيزيائيتين مختلفتين

علل التفاعل $2KNO_{3\,(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2KNO_{2\,(s)}$ **يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة.**

- لان المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في حالتين فيزيائيتين مختلفتين وهي الحالة الغازية والحالة الصلبة .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

علل تفكك أزيد الصوديوم كهربائياً الى الصوديوم الصلب و غاز النيتروجين يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة :

$$NaN_{3(s)} \rightarrow Na_{(s)} + N_{2(g)}$$

- لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنه في أكثر من حالة فيزيائية

أكتب المصطلح العلمي: مادة توجد في الوسادات الهوائية للسيارات تشتعل كهربائيا عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين.

(**أزيد الصوديوم**)

عدد التفاعلات الغير متجانسة ؟

١- تفاعلات الترسيب.
٢- تفاعلات تكوين الغاز.
٣- تفاعلات الأحماض والقواعد.
٤- تفاعلات الأكسدة والاختزال.

عدد التفاعلات حسب نوعها ؟

١ـ تفاعلات الترسيب. ٢ـ تفاعلات تكوين الغاز. ٣ـ تفاعلات الأحماض والقواعد. ٤ـ تفاعلات الأكسدة والاختزال.

تفاعلات الترسيب

أكتب المصطلح العلمي: تفاعل يحدث عند خلط محلولين مائيين لملحين مختلفين. كاتيون الفلز لأحد الملحين يتحد مع الأنيون السالب للملح الآخر مكونا مركبا أيونيا جديدا لا يذوب في الماء . (**تفاعلات الترسيب**)

متي يحدث الترسيب ؟ عند خلط محلولين مائيين لملحين مختلفين. كاتيون الفلز لأحد الملحين يتحد مع الأنيون السالب للملح الآخر مكونا مركبا أيونيا جديدا، لا يذوب في الماء.

ماذا يحدث عند خلط محلول نيترات الفضة المائي مع محلول كلوريد الصوديوم المائي ؟

يتكون راسب من كلوريد الفضة، وهو ملح لا يذوب في الماء وفق التفاعل غير المتجانس التالي:

$$AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$$

أكتب المعادلة الأيونية الكاملة التي تظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول:

$$Ag^{+}_{(aq)} + NO^{-}_{3(aq)} + Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + Na^{+}_{(aq)} + NO^{-}_{3(aq)}$$

اكتب المصطلح العلمي: أيونات لا تشارك أو لا تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي. (**الأيونات المتفرجة**)

كيف يتم تبسط المعادلة الكيميائية الكاملة ؟ - عن طريق إزالة الأيونات المتفرجة .

هل يمكن تبسيط المعادلة السابقة ؟ نعم ، بإزالة الأيونات المتفرجة وهي(Na^{+} و NO^{-}_{3}) فتصبح المعادلة كالتالي :

$$Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}$$

ملحوظة : يجب أن تكون الشحنة الأيونية النهائية على جانبي المعادلة تساوي صفر.

أكتب المصطلح العلمي: المعادلة التي تظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول. (**المعادلة الأيونية الكاملة**)

أكتب المصطلح العلمي: معادلة تشير إلى الجسيمات التي شاركت في التفاعل. (**المعادلة الأيونية النهائية**)

١- عين الأيونات المتفرجة واكتب المعادلة الأيونية النهائية الموزونة للتفاعلات التالية:

$$Cl_{2(g)} + NaBr_{(aq)}\ Br_{2(l)} + NaCl_{(aq)}$$

(أ) أكتب المعادلة الأيونية الكاملة:

$$Cl_{2(g)} + Na^{+}_{(aq)} + 2Br^{-}_{(aq)} \rightarrow Br_{2(l)} + Na^{+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$$

(ب) الأيون المتفرج هو Na^{+} .

(ج) المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي:

$$Cl_{2(g)} + 2Br^{-}_{(aq)} \rightarrow Br_{2(e)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$$

٢- اخلط محلولاً مائياً من كلوريد الحديد (III) ومحلولاً مائياً من هيدروكسيد البوتاسيوم لتكوين راسب من هيدروكسيد الحديد (III) ثم عين الأيونات المتفرجة واكتب المعادلة الأيونية النهائية الموزونة :

$$Fe^{3+}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)} + 3K^{+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(s)} + 3K^{+}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)}$$

(أ) الأيونات المتفرجة هي -Cl و +K

(ب) المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي: $Fe^{3+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(s)}$

تفاعلات تكون الغازات :

فسر آلية عمل الوسائد الهوائية لحظة حدوث التصادم؟ (**علل انتفاخ الوسائد الهوائية أو كيس البولي اميد لحظة حدوث التصادم**)

١ـ يتم إشعال أزيد الصوديوم كهربائيا لحظة حدوث التصادم.

٢ـ يتفكك أزيد الصوديوم بشكل متفجر مولدا غاز النيتروجين N_2.

٣ـ يملأ غاز النيتروجين كيس البولي اميد (من اللدائن) .

علل تفكك أزيد الصوديوم كهربائيا الى الصوديوم الصلب و غاز النيتروجين يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة :

$$NaN_{3(s)} \rightarrow Na_{(s)} + N_{2(g)}$$

- لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنه في أكثر من حالة فيزيائية .

علل يُستخدم أزيد الصوديوم NaN_3 في الوسادة الهوائية في السيارة .

- لأنه يشتعل كهربائيا لحظة حدوث التصادم و يتفكك بشكل منفجر مولدا غاز النيتروجين N_2 الذي يملأ الوسادة الهوائية (كيس البولي أميد) فينتفخ بسرعة طبقا للتفاعل التالي :

$$2NaN_{3(S)} \rightarrow 2Na_{(s)} + 3N_{2(g)}$$

تفاعلات الأحماض والقواعد:

ما هي أسباب الحموضة ؟ زيادة حمض الهيدروكلوريك في المعدة .

ما هي أعراض الحموضة ؟ تسبب حرقة في فم المعدة وغثيان .

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

كيف يتم إزالة الأعراض الحموضة ؟

- عن طريق تناول مضادات للحموضة، والمادة الفعالة في مضادات الحموضة هي كربونات الصوديوم الهيدروجينية، أو هيدروكسيد الألمنيوم، أو هيدروكسيد المغنيسيوم.

أشرح كيفية عمل مضادات الحموضة ؟

- تتفاعل الأحماض والقواعد معا لإنتاج ملح وماء. وقد يكون الملح ذائبا أو راسبا. ويكون التفاعل مصحوبا بالحرارة ويمكن التعبير عن التفاعل بالمعادلة التالية:

$$HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(e)}$$

وبما أن كلا من HCl و NaOH و NaCl مواد متأينة في الماء، فإنه يمكن كتابة المعادلة الأيونية الكاملة على الشكل التالي:

$$H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + H_2O_{(e)}$$

وحيث أن أيوني Na^+ و Cl^- هما أيونان متفرجان، فإنه يمكن حذفهما من المعادلة، وبذلك تصبح المعادلة الأيونية النهائية كالتالي:

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(e)}$$

علل يستخدم هيدروكسيد الألمنيوم كمادة فعالة في مضادات حموضة المعدة .

- لأنه يعمل على ازالة اعراض الحرقة في فم المعدة و الغثيان الناتجان عن زيادة حمض الهيدروكلوريك في المعدة طبقا للتفاعل التالي :

$$HCl_{(aq)} + Al(OH)_{3(aq)} \rightarrow AlCl_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$

العنصر	الكتلة الذرية	العنصر	الكتلة الذرية	العنصر	الكتلة الذرية
N	14	P	31	Li	6.9
H	1	Cl	35.5	K	39
O	16	Br	79.9	Cr	52
Ca	40	Mg	200.6	Ag	107
F	19	S	32	Al	27
Mg	24.30	Fe	56		

الدرس ٢-١ الكتلة المولية الذرية والكتلة المولية الجزيئية والكتلة المولية

ما هو المول :

أكمل: وحدة القياس في علم الكيمياء تعرف بـــ ... **المول** ...

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

اكتب المصطلح العلمي : وحدة قياس في النظام العالمي لقياس كميات المادة النقية. (**المول**)

عدد الجسيمات في المول :

أكمل : المول من أي مادة يحتوي على ... 6×10^{23} ... وحدة بنائية منه.

علل تسمية العدد 6×10^{23} بعدد أفوجادرو. ـ تكريما للعالم أفوجادرو.

ما هي العلاقة الرياضية التي تربط المول بعدد أفوجادرو وبعدد الوحدات؟ (أكتب المعادلة المستخدمة لحساب عدد الوحدات الموجودة في مادة ما؟)

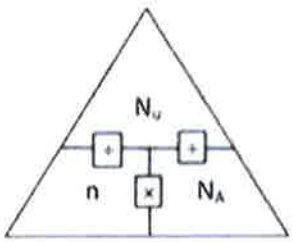
$$n = \frac{N_u}{N_A}$$

n عدد المولات للجسيم وتقاس بوحدة الـــــ (mol)

Nu عدد الوحدات

NA عدد أفوجادرو (6 x 1023 عدد ثابت لا يتغير)

كم عدد مولات المغنسيوم التي تحتوي على 1.25×10^{23} ذرة منه؟



الحل :

المعلوم: عدد الذرات = 1.25×10^{23} ذرات مغنيسيوم.

1 mol من المغنيسيوم = 6×10^{23} ذرات مغنيسيوم.

غير المعلوم: عدد مولات المغنيسيوم

التحويل المطلوب ذرات ← مولات

$$n = \frac{N_u}{N_A} = \frac{1.25 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 0.208 \text{ mol}$$

النتيجة :

حيث إن عدد الذرات المعطاة أقل من ¼ عدد أفوجادرو، فإن الإجابة يجب أن تكون أقل من ¼ mol من الذرات.

أسئلة تطبيقية وحلها

كم عدد مولات السيليكون التي تحتوى على 2.08×10^{24} ذرة منه؟

الحل: 3.46 mol

كم عدد جزئيات الماء التي توجد في 0.360 منه؟

الحل: 2.16 x 1023 جزيئات ماء.

علل عدد الجزيئات في 2 mol من الماء (H_2O = 18 g/mol) يساوي عدد الجزيئات في 2mol من الأمونيا (NH_3= 17g/mol)

لأن عدد جزيئات 2mol من الماء يساوي 12×10^{23} وعدد جزيئات 2mol من الأمونيا يساوي 12×10^{23} .

كم عدد الذرات في 2.12 mol من البروبان C_3H_8؟

الحل:

المعلوم: عدد المولات = 2.12 mol من C_3H_8

الجزيء الواحد من C_3H_8 = 11 ذرة (3 كربون + 8 هيدروجين)

التحويل المطلوب : المول ← جزئيات ← ذرات

يمكن كتابة معاملات التحويل المطلوبة وذلك باستخدام العلاقات التي تربط ما بين المول والجزيء والذرة.

عدد الذرات.

$$n = \frac{N_u}{N_A}$$

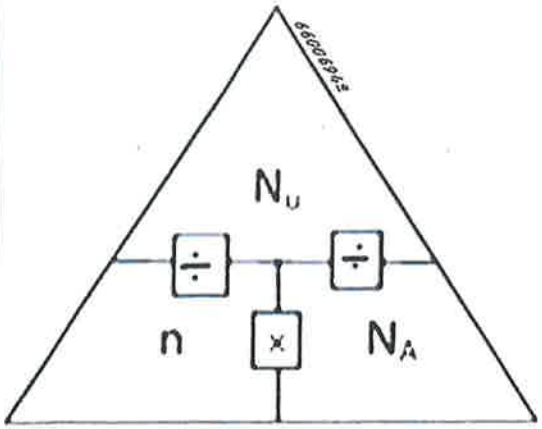
$$N_u = n \times N_A$$

$$\therefore N_u = 2.12 \times 6 \times 10^{23}$$

جزئ $N_u = 12.7 \times 10^{23}$

$\therefore$ عدد الذرات = $11 \times 12.7 \times 10^{23}$

$\therefore$ عدد الذرات = 1.39×10^{25}



تقييم النتيجة :

ـ بما أنه يوجد 11 ذرة في كل جزئ من C_3H_8 ويوجد أكثر من 2 mol C_3H_8 ، لذلك يجب أن تكون النتيجة أكبر من عدد أفوجادرو، وبمقدار 20 مرة قدر عدد جزيئات البروبان.

أسئلة تطبيقية وحلها

كم عدد الذرات الموجودة في 1.14 mol من SO_3؟

الحل: 2.73×10^{24} ذرة.

كم عدد المولات الموجودة في 7.75×10^{24} جزيئات NO_2؟

الحل: 7.75 mol من NO_2

٣. الكتلة المولية الذرية :

اكتب المصطلح العلمي : العدد الذري لذلك العنصر مقدرا بالجرامات. (**الكتلة المولية الذرية لأي عنصر**)

أكمل الجدول التالي :

العنصر	العدد الذري	الكتلة المولية الذرية	عدد ذرات العنصر (مول واحد)
الهيدروجين	1	1g	6×10^{23}
الكربون	12	12g	6×10^{23}
المغنيسيوم	24.3	24.3g	6×10^{23}

اكتب المصطلح العلمي : كمية المادة التي تحتوي على 6×10^{23} من الوحدات البنائية. (**المول**)

اكتب المصطلح العلمي : كتلة المول الواحد من ذرات ذلك العنصر معبرا عنها بالجرامات. (**الكتلة المولية الذرية لأي عنصر**)

٤. الكتلة المولية الجزيئية :

أكمل : الصيغة الكيميائية للمركب وهي التي تدل على ... **عدد ذرات** ... كل عنصر في كل صيغة من هذا المركب.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

أكتب الصيغة الكيميائية لمركب الكبريت الجزيئي ثالث أكسيد الكبريت SO_3 .

احسب كتلة جزيء واحد من SO_3 ؟

علمت بأن الكتلة المولية الذرية للعناصر هي: S= 32 g/mol , O = 16 g/mol

الحل : نقوم بجمع الكتلة المولية الذرية لكل من الذرات التي يتكون منها الجزيء الواحد:

M.wt. = (32 x 1) + (16 x 3) = 80 g/mol

اكتب المصطلح العلمي :

- كتلة المول الواحد من جزئيات المركب معبرا عنها بالجرام. (**الكتلة المولية الجزيئية M.wt. لأي مركب جزيئي**)

احسب الكتلة المولية الجزيئية لكل من المركبات التالية :

علمت بأن الكتلة المولية الذرية للعناصر هي :

C = 12 g/mol , H = 1 g/mol , O = 16 g/mol, Cl =35.5g/mol

ملحوظة : عند الحل يتم التعويض عن رمز الذرة بالكتلة المولية الخاصة به .

اسم المركب	الصيغة	الكتلة المولية الجزيئية
جلوكوز	$C_6H_{12}O_6$	M.wt. = (12 x 6) + (1 x 12) + (16 x 6) = 180 g/mol
ماء	H_2O	M.wt. = (1 x 2) + (16 x 1) = 18 g/mol
ثاني كلوروبنزين	$C_6H_4Cl_2$	M.wt. = (12 x 6) + (1 x 4) + (35.5 x 2) = 147 g/mol
فوق أكسيد الهيدروجين	H_2O_2	M.wt. = (1 x 2) + (16 x 2) = 34 g/mol

٥. الكتلة المولية الصيغية :

أكتب المصطلح العلمي : كتلة المول الواحد من وحدة الصيغة للمركب الأيوني معبرا عنه بالجرام. (**الكتلة المولية الصيغية**)

أكتب المصطلح العلمي : كتلة وحدة صيغة واحدة من المركب الأيوني مقدرة حسب وحدة الكتل الذرية. (**الكتلة الصيغية**)

المركبات التساهمية	المركبات الأيونية
تتألف من جزيئات	تتألف من وحدات صيغيه
اكتب المصطلح العلمي : كتلة جزيء واحد منه مقدرة بحسب وحدة الكتلة الذرية a.m.u. (**الكتلة الجزيئية لمركب التساهمي**)	**اكتب المصطلح العلمي :** كتلة وحدة صيغية منه بحسب وحدة الكتلة الذرية a.m.u. (**الكتلة الصيغية لمركب أيوني**)
الكتلة المولية لجزيئاته هي كتلة مول واحد منه مقدرة بوحدة الجرام القياس.	الكتلة المولية هي كتلة مول من وحداته الصيغية مقدرة بوحدة الجرام القياسية.

احسب الكتلة المولية لكلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ (وهو مركب أيوني) ؟

بجمع ذرة كالسيوم (1Ca) $1 \times 40u = 40u$

مع ذرتان كلور (2Cl) $2 \times 45.5u = 71u$ +

الكتلة الصيغية لـ $CaCl_2$ $111\ u$

كتلة مول واحد من $CaCl_2$ بحسب الوحدات الصيغية للقياس $111g$

الكتلة المولية لكلوريد الكالسيوم = $111g/mol$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أسئلة تطبيقية وحلها :

أوجد الكتل المولية الجزيئية لكل من المركبات التالية :

م	المركب	الكتل المولية الجزيئية له
١	C_2H_6	30 g/mol
٢	PCl_3	137.5 g/mol
٣	C_3H_7OH	60 g/mol
٤	N_2O_5	108 g/mol

ما هي كتلة المول الواحد من كل من المواد التالية :-

م	المادة	كتلة المول الواحد منها
١	Cl_2	71 g/mol
٢	NO_2	46 g/mol
٣	CBr_4	332 g/mol
٤	SiO_2	60 g/mol

٦. الكتلة المولية للمادة

- الكتلة المولية يمكن أن يدل على مول من عنصر أو مركب جزيئي أو مركب أيوني ، وهو يشمل الكتلة المولية الذرية والكتلة المولية الجزيئية والكتلة المولية الصيغية.

اكتب المصطلح العلمي : كتلة مول واحد من المادة مقدرة بالجرامات. (**الكتلة المولية لأي مادة**)

علل تختلف الكتل المولية للمواد من مادة لأخرى .

- لاختلاف المواد عن بعضها البعض في التركيب العنصري و بالتالي اختلافها بالكتلة الجزيئية .

اكتب العلاقة الرياضية التي تربط الكتلة المولية لمادة ما بعدد المولات الموجودة في كتلة ما؟

$$n = \frac{m_s}{M.wt.}$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

حيث إن:

n هي عدد المولات (mol)

M_s هي كتلة المادة (g)

M.wt. هي الكتلة المولية (g/mol)

احسب الكتلة في 9.45 mol من ثالث أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_3؟

علماً بأن الكتلة المولية N_2O_3 = 76 g/mol .

الحل : استخدم العلاقة التالية:

$$M_s = M.wt. \times n$$

$$M_s = 76 \times 9.45$$

$$M_s = 718.2g$$

أسئلة تطبيقية وحلها

أوجد كتلة ما يلي بالجرامات:

م	المادة	الكتلة المولية	الكتلة بالجرامات
١	K	3.32 mol	1.3 x 102g
٢	$C_{20}H_{42}$	4.52×10^{-3} mol	1.27 g
٣	K_2CO_3	0.0112 mol	1.55g

احسب الكتلة بالجرامات المقابلة لـ 2.5 للمواد التالية:

م	المادة	الصيغة	الكتلة بالجرامات المقابلة لـ 2.5 من المواد
١	كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	355g
٢	هيدروكسيد الحديد	$Fe(OH)_2$ II	225g

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

أوجد عدد المولات في 92.2g أكسيد الحديد III Fe_2O_3

علما بأن الكتلة المولية Fe_2O_3 = 160 g/mol

الحل:

باستخدام العلاقة التالية:

$$n = \frac{m_s}{M.wt.}$$

$n = 92.2/160$

$n = 0.57$ mol

أسئلة تطبيقية وحلها:

إذا علمت أن: B = 10.811 g/mol ، TiO_2 = 80 g/mol ، $CO_3(NH_4)_2$ = 96 g/mol

N_2O_3 = 76 g/mol ، N_2 = 28 g/mol ، Na_2O = 62 g/mol

أوجد عدد المولات في كل من الكميات التالية:

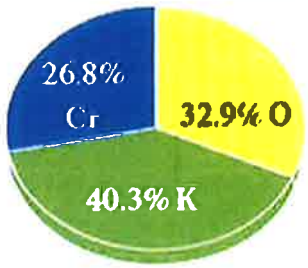
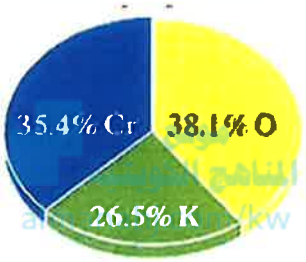
م	الكميات	عدد المولات
١	3.7×10^{-1} g من B	3×10^{-2} mol
٢	27.4g من TiO_2	0.34 mol
٣	847g من $CO_3(NH_4)_2$	8.82 mol

احسب عدد المولات الموجودة في 75g لكل من المواد التالية:

م	المواد	عدد المولات في 75g
١	N_2O_3	098 mol
٢	N_2	2.67 mol
٣	Na_2O	1.20 mol

الدرس ٢-٢ النسب المئوية لتركيب المكونات

ما هي النسب المئوية لمكونات كل من :

المركب	كرومات البوتاسيوم	ثاني كرومات البوتاسيوم
الصيغة	K_2CrO_4	$K_2Cr_2O_7$
النسب المئوية لكل مكون	O من %32.9 و K من %40.3 و Cr من %26.8	O من %38.1 و K من %26.5 و Cr من %35.4
شكل توضيحي للنسب		

ملحوظة : المجموع الكلي لهذه النسب يجب أن يساوي 100 %

١. حساب النسبة المئوية لمكونات مركب ما

علل يجب الإلمام بنوع وكمية الأسمدة وقت إضافتها لمن يهوى الاعتناء بالنباتات.

- لأن النباتات تحتاج إلى سماد في فصل الشتاء يختلف عن السماد الذي يحتاجه في فصل الربيع .

علل يستخدم للنباتات في فصل الربيع سماد يحتوى على نسبة عالية من النيتروجين . - للمساهمة في اخضرار النباتات.

علل يستخدم للنباتات في فصل الشتاء سماد يحتوى على نسبة عالية من البوتاسيوم . - لأنه يساعد على تقوية الجذور.

أكمل : الطريقة السليمة للعناية بنمو النباتات تكمن في توفير ...**الأسمدة والمخصبات**... الزراعية لها.

إلى ماذا تشير الثلاثة أرقام هي ١٥-١٠-١٥ الموجودة على أكياس الأسمدة ؟

- إلى نسب كميات عناصر النيتروجين والفوسفور ، والبوتاسيوم فيها ، وهذه الكميات النسبية تمكننا من حساب النسبة المئوية للمكونات .

كيف يمكن حساب النسب المئوية لمكونات مادة ما؟

- تحسب النسبة المئوية لكتلة أي عنصر في مركب ما بقسمة كتلة العنصر في المركب على الكتلة المولية للمركب (كتلته الكلية) والضرب في ١٠٠.

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر في مول واحد من المركب}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$$

يتحد 8.2g من المغنيسيوم اتحاد تاماً مع 5.4g من الأكسجين لتكوين مركب ما.

ما هي النسب المئوية لمكونات هذا المركب؟

الحل : كتلة المغنيسيوم = 8.2g و كتلة الأكسجين = 5.4g

كتلة المركب الكلية = 8.2 + 5.4 = 13.6g

النسبة المئوية لعنصر المغنيسيوم = ?% Mg

النسبة المئوية لكتلة أي عنصر في مركب يمكن الحصول عليها حسب العلاقة.

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100$$

باستخدام العلاقة السابقة:

$$\text{النسبة المئوية لكتلة عنصر المغنيسيوم} = \frac{100 \times 8.2}{13.6} = 60.3\%$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

$$\text{النسبة المئوية لكتلة عنصر الاكسجين} = \frac{100 \times 5.4}{13.6} = 39.7\%$$

بجمع النسب المئوية للعناصر يعطي 100% = 60.3% + 39.7% = 100

أسئلة تطبيقية وحلها :

(أ) يتحد 9.3g من المغنيسيوم اتحاداً تاماً بـ 3.48g من النيتروجين ليتكون مركب ما.

ما هي النسب المئوية لمكونات هذا المركب؟

الحل: %72.2Mg %27.8 N

يتحد 29g من الفضة اتحاداً تاماً بـ 4.3g من الكبريت ليتكون مركب ما ،

ما هي النسبة المئوية لمكونات هذا المركب؟

الحل: % 87.1Ag %12.9 S

عندما تتحلل عينة من أكسيد الزئبق (II) قدرها 12.2g لعناصرها الأولية بالتسخين ينتج 13.2g من الزئبق.

ما هي النسبة المئوية لمكونات هذا المركب؟

الحل: %93 Hg %7 O

يمثل الكبريت 26.7% **من كتلة المركب** $NaHSO_4$.

أوجد كتلة الكبريت في 16.8g من $NaHSO_4$

الحل: استخدام العلاقة التالية:

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100$$

$$\text{كتلة الكبريت} = \frac{\text{النسبة المئوية للكبريت} \times \text{الكتلة الكلية لـ } NaHSO_4}{\text{الكتلة الكلية للمركب}}$$

$$\text{كتلة الكبريت} = \frac{16.8 \times 26.7}{100} = 4.49\ g$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

احسب النسبة المئوية لمكونات البروبان C_3H_8

الحل : المعلوم: الكتلة المولية للمركب = 44g/mol

كتلة الكربون في المول الواحد = 36 g

كتلة الهيدروجين في المول الواحد = 8 g

$$\text{النسبة المئوية لكتلة عنصر الكربون} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100 = \frac{36}{40} = 81.8\%$$

$$\text{النسبة المئوية لكتلة عنصر الهيدروجين} = \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}} \times 100 = \frac{8}{40} = 18.2\%$$

بجمع النسب المئوية للعناصر يعطي 100%

أسئلة تطبيقية وحلها

احسب النسبة المئوية الكتلية للعناصر في

(أ) C_2H_6

الحل: 80% C و 20 % H

احسب النسبة المئوية الكتلية للعناصر في

(ب) NH_2Cl

الحل: 26.2% N و 7.5% H و 66.3% Cl

احسب كتلة الكربون الموجودة في 82g من غاز البروبان C_2H_8 ، مع العلم أن النسبة المئوية للكربون في C_2H_8 تساوي 81.8%

الحل :

المعلوم: كتلة المركب 82g والنسبة المئوية لعنصر الكربون = 81.8 %

غير المعلوم: كتلة الكربون

$$\text{كتلة الكربون} = \frac{\text{النسبة المئوية لعنصر الكربون} \times \text{الكتلة الكلية للمركب}}{100} = \frac{81.8 \times 82}{100} = 67.1\ g$$

لأن الكربون يمثل نسبة حوالي 82% من كتلة البروبان، فمن المقبول أن تكون كتلة الكربون في الصيغة حوالي 67g.

أسئلة تطبيقية وحلها :

باستخدام النسب المئوية للعنصر ، أحسب كتلة الهيدروجين في كل من المركبات التالية :

م	المركب الذي يحوي الهيدروجين	كتلة المركب	الحل (كتلة الهيدروجين بالمركب)
١	C_2H_6	350g	70g
٢	$NaHSO_4$	20.2g	0.1g
٣	NH_4Cl	2.14g	0.16g

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

تعيين الصيغة الأولية:

من التطبيقات الهامة لحساب النسبة المئوية الكتلية لمكونات مركب ما، تعيين الصيغة الأولية لذلك المركب .

اكتب المصطلح العلمي : الصيغة التي تعطي أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر التي يتكون منها المركب . (**الصيغة الأولية**)

أكتب المصطلح العلمي : أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة للمركب. (**الصيغة الأولية**)

أي أنها شكلا مبسطا للنسبة بين أعداد ذرات كل عنصر موجود في المركب.

ما الفرق بين الصيغة الأولية و الصيغة الجزيئية ؟

الصيغة الجزيئية تتكون من المضاعفات البسيطة للصيغة الأولية. ومثال ذلك أن الصيغة الأولية لمركب فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 هي HO، كذلك مركب N_2H_4 ، الصيغة الأولية هي NH_2، CO_2 الصيغة الأولية هي CO .

علل كلًا من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ وحمض الأسيتيك $C_2H_4O_2$ لهما نفس الصيغة الأولية.

- لأن أقل نسبه للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة لكلا منهما هي CH_2O.

علل لا يمكن التعبير عن المركب بصيغته الأولية.

- بسبب تشابه الكثير من المركبات في الصيغة الأولية لأنها لا تعبر عن الصيغة الحقيقية للمركب، بل تعطي أقل نسبه للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة للمركب.

ما هي الصيغة الأولية لمركب يتكون من 25.9% من النيتروجين و 74.1% من الاكسجين؟

الحل :

المعلوم: النسبة المئوية لعنصر النيتروجين = 25.9%

النسبة المئوية لعنصر الأكسجين = 74.1%

كل 100g من المركب يحتوى على 25.9 من N و 74.1g من O

غير المعلوم: الصيغة الأولية : ? O ? N

عدد مولات النيتروجين : M = 14g/mol

$$\text{عدد مولات النيتروجين n} = \frac{m_s}{\text{M.wt.}} = \frac{25.9}{14} = 1.85 \text{ mol}$$

عدد مولات الأكسجين : M.wt. = 16g/mol

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

$$\text{عدد مولات الاكسجين n} = \frac{m_s}{\text{M.wt.}} = \frac{74.1}{16} = 4.63 \text{ mol}$$

تقسم على أصغر قيمة لهما، وهي (1.85) :

$$\frac{1.85}{1.85} = 1$$

$$\frac{4.63}{1.85} = 2.50$$

نحصل على النتيجة : $N_1O_{2.5}$

لا تمثل هذه الصيغة أصغر نسبة عددية صحيحة . نضرب في ٢ لتحويل الكسر إلى عدد صحيح فنحصل على : N_2O_5

نلاحظ أن: الأعداد أسفل رموز العناصر هي أعداد صحيحة.

٣. تعيين الصيغة الجزيئية :

أكتب المصطلح العلمي: الصيغة الحقيقية للمركب والتي تعبر عن عدد ونوع ذرات العناصر المكونة للمركب.

(الصيغة الجزيئية)

الاسم	الصيغة	نوع الصيغ	الكتلة المولية (g/mol)
CH	CH	أولية	1.3
الأسيتيلين	C_2H_2	جزيئية	26
البنزين	C_6H_6	أولية وجزيئية	78
الميثانال	CH_2O	جزيئية	30
حمض الإيثانويك	$C_2H_1_2O_2$	جزيئية	60
الجلوكوز	$C_6H_{12}O_6$	جزيئية	180

ادرس الجدول السابق ثم أجب عما يلي :

صح أم خطأ: الأسيتيلين والبنزين لهما الصيغة الأولية (CH) نفسها، والجلوكوز وحمض الإيثانويك والميثانال لهما الصيغة الأولية (CH_2O) نفسها . (**العبارة صحيحة**)

أكمل: مركبات كل سلسلة لها كتل مولية مختلفة تساوي مضاعفات عددية صحيحة بسيطة من.. **الكتل المولية للصيغ الأولية.**

علل الصيغة الجزيئية لمركب الميثانال CH_2O متطابقة مع الصيغة الأولية له .

- لأن الصيغة الجزيئية للميثانال تحتوي على عناصر الكربون و الهيدروجين و الأكسجين و هي في أبسط نسبة للأعداد الصحيحة و بالتالي تمثل الصيغة الأولية له أيضا .

صح أم خطأ: يمكن للصيغة الجزيئية لمركب ان تكون الصيغة الأولية نفسها المعينة تجريبيا أو مضاعفات عددية صحيحة وبسيطة منها. (**العبارة صحيحة**)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

كيف يتم تعيين الصيغة الجزيئية لمركب ؟

١- لابد من معرفة عدد مرات احتواء الجزيء على وحدات الصيغة الأولية .

$$\text{عدد مرات احتواء الجزيء على وحدات الصيغة الأولية} = \frac{\text{الكتلة المولية المعلومة قيمتها}}{\text{كتلة الصيغة الأولية}}$$

٢- ضرب الناتج (عدد مرات احتواء الجزيء على وحدات الصيغة الأولية) في الصيغة الأولية .
و بضرب هذا المقدار ، تنتج الصيغة الجزيئية.

ملحوظة: كتلة الصيغة الأولية هي الكتلة المولية للصيغة الأولية

حسب الصيغة الجزئية لمركب كتلته المولية $60g/mol$ وصيغته الأولية هي CH_4N ؟

الحل : المعلوم: الصيغة الأولية = CH_4N ، الكتلة المولية = $60\ g/mol$

غير المعلوم الصيغة الجزيئية؟

الصيغة الأولية	كتلة الصيغة	الكتلة المولية الجزيئية / الكتلة المولية للصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية
CH_4N	30	$\frac{60}{30} = 2$	$C_2H_8N_2$

التقييم : كتلة الصيغة الجزيئية هي الكتلة المولية للمركب كما يمكن اختصارها إلى الصيغة الأولية.

علل الصيغة الجزيئية للماء H_2O هي نفسها الصيغة الأولية له.

- لان جزئ الماء يحتوي على ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين، ولان الصيغة الجزيئية لا يمكن تبسيطها الي صوره ابسط منها.

علل الصيغة الأولية لثاني أكسيد الكربون CO_2 هي نفس صيغته الجزيئية.

- لان النسبة بين ذرات الكربون و ذرات الأكسجين في الصيغة الجزيئية هي ابسط نسبه عدديه صحيحه.

١- حساب كميات المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل

اذكر طرق حساب كمية المواد المتفاعلة والناتجة في التفاعل الكيميائي ؟

طرق حساب كمية المواد المتفاعلة والناتجة في التفاعل الكيميائي

- بقياس اتحادي العناصر ، المعروف بحساب العناصر المتفاعلة .
- باستخدام جدول تقدم التفاعل .

١.١ - قياس اتحادي العناصر . المعروف بحساب العناصر المتفاعلة

علل المعادلة الكيميائية الموزونة هي أساس جميع الحسابات التي تتضمن كميات المواد الداخلية والناتجة في التفاعل .

- لأنها تعطي علاقات كيميائية بين جميع المواد المتفاعلة والمواد الناتجة.

صح أم خطا / في المعادلة الكيميائية الموزونة إذا عرف عدد مولات مادة واحدة، تساعدك في معرفة عدد مولات جميع المواد الأخرى المتضمنة في التفاعل. (**العبارة صحيحة**)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

اشرح المعادلة الموزونة التالية :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

تكون ٢ مول من الأمونيا من تفاعل مول واحد من النيتروجين مع ثلاثة مولات من الهيدروجين.

على ماذا تعبر العلاقة التالية: $aA + bB \rightarrow cC + dD$

$$\frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b} = \frac{n(C)}{C} = \frac{n(D)}{d}$$

تعبر عن قياس اتحادية العناصر لأي تفاعل كيميائي حيث (a ، b ، C ، d) هي معاملات المتفاعلات والنواتج على الترتيب في المعادلة الموزونة .

و n(A) هي عدد مولات A المتفاعلة ، n(B) هي عدد مولات B المتفاعلة، n(C) هي عدد مولات C الناتجة و n(D) هي عدد مولات D الناتجة.

ملحوظة : المعامل هو العدد الموجود أمام كل رمز وفي حالة عدم وجود رقم يكون المعامل واحد صحيح .

أحسب عدد مولات الأمونيا الناتجة من تفاعل 0.6 mol من النيتروجين مع الهيدروجين تبعاً للمعادلة الموزونة التالية :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

الحلّ : المعلوم: عدد مولات النيتروجين المتفاعلة = 0.6 mol

غير المعلوم: عدد مولات الأمونيا الناتجة = ؟ mol

بتطبيق العلاقة التالية :

$$\frac{n(A)}{a} = \frac{n(B)}{b} = \frac{n(C)}{C} = \frac{n(D)}{d}$$

بالتعويض في العلاقة السابقة :

$$\frac{n((N_2)}{1} = \frac{n(H_2)}{3} = \frac{n(NH_3)}{2}$$

$$\frac{0.6}{1} = \frac{n(NH_3)}{2} \Leftarrow 2 \times 0.6 = 1 \times n(NH_3)$$

عدد مولات NH_3 = 1.2 mol

احسب كتلة الأمونيا الناتجة من تفاعل 8.4g من النيتروجين مع الهيدروجين؟

الحل :

المعلوم : كتلة النيتروجين المتفاعل = 8.4g

غير المعلوم : كتلة الأمونيا الناتجة = g؟

التحويل المطلوب كتلة N_2 ← عدد مولات N_2

عدد مولات NH_3 ← كتلة NH_3

طبق : بكتابة قياس اتحادية العناصر للتفاعل يمكن حساب عدد مولات الأمونيا الناتجة .

$$\frac{n((N_2)}{1} = \frac{n(H_2)}{3} = \frac{n(NH_3)}{2}$$

عدد مولات النيتروجين $n(N_2)$:

$$n(N_2) = \frac{m_s(N_2)}{M.wt.(N_2)} = \frac{8.4}{28} = 0.3\ mol$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

عدد مولات الأمونيا $n(NH_3)$:

$$\frac{0.3}{1} = \frac{n(NH_3)}{2} \Longleftarrow 2 \times 0.3 = 1 \times n(NH_3)$$

عدد مولات $0.6\ mol = n(NH_3)$

وللتحويل من عدد مولات NH_3 ← كتلة NH_3

$$n(NH_3) = \frac{m_s(NH_3)}{M.wt.(NH_3)}$$

عدد مولات الأمونيا:

كتلة الأمونيا $= 0.6 \times 17 = 10.2g$

أسئلة تطبيقية وحلها

١- توضح المعادلة التالية تفاعل الألمنيوم مع الأكسجين لتكوين أكسيد الألمنيوم

$$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2Al_2O3_{(s)}$$

احسب	الحل
(أ) عدد مولات الألمنيوم اللازمة لتكوين 3.7 من أكسيد الألمنيوم.	7.4 mol
(ب) عدد مولات الأكسجين اللازمة لتفاعل بالكامل مع 14.8mol من الألمنيوم.	11.1 mol
(ج) عدد مولات أكسيد الألمنيوم التي تتكون نتيجة تفاعل 0.78 mol أكسجين مع الألمنيوم.	0.52

٢- ينتج غاز الأسيتيلين C_2H_2 بإضافة الماء إلى كربيد الكالسيوم CaC_2 طبقاً للمعادلة التالية :-

$$CaC_{2(s)} + 2H_2O_{(e)} \rightarrow C_2H_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$$

احسب	الحل
(أ) كتلة الأسيتيلين التي تنتج من إضافة الماء إلى 5g من كربيد الكالسيوم.	2.03g
(ب) عدد مولات كربيد الكالسيوم التي تلزم لإتمام التفاعل مع 4.9g من الماء.	0.136

أسئلة تطبيقية وحلها

١- ينتج غاز الأسيتيلين C_2H_2 بإضافة 0.1 mol من الماء إلى 0.1 mol من كربيد الكالسيوم CaC_2 طبقاً للمعادلة التالية :

$$CaC_{2(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow C_2H_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)}$$

احسب عدد مولات الأسيتيلين الناتجة

الحل: 0.05 mol

٢- توضح المعادلة التالية تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الكلور

$$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$$

احسب كتلة كلوريد الهيدروجين الناتجة من تفاعل 0.4g من الهيدروجين و 0.71g من غازل الكلور

الحل: 073g

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

التغيرات الكيميائية : التغيرات التي تحدث في تركيب المادة .

التغيرات الفيزيائية : التغيرات التي تحدث في تركيب المادة .

التفاعل الكيميائي : هو تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة .

التفاعل الكيميائي : هو كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة.

المواد الناتجة : هي المواد التي تتكون نتيجة التفاعل

المواد المتفاعلة : هي المواد الموجودة قبل بدء التفاعل

المعادلة الهيكلية : هي معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة ، دون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة .

العامل الحفاز : هو مادة تغير من سرعة التفاعل، ولكنها لا تشترك فيه.

أزيد الصوديوم : مادة توجد في الوسادات الهوائية للسيارات تشتعل كهربائيا عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين.

الكيمياء الحيوية : هي أحد فروع العلوم الطبيعية و يختص بدراسة التركيب الكيميائي لأجزاء الخلية في مختلف الكائنات الحية.

التفاعلات المتجانسة : هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها.

التفاعلات غير المتجانسة : هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر.

تفاعلات الترسيب : تفاعل يحدث عند خلط محلولين مائيين لملحين مختلفين. كاتيون الفلز لأحد الملحين يتحد مع الأنيون السالب للملح الآخر مكونا مركبا أيونيا جديدا لا يذوب في الماء .

المعادلة الأيونية الكاملة : المعادلة التي تظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول.

الأيونات المتفرجة : هي أيونات لا تشارك أو لا تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي .

المعادلة الأيونية النهائية : معادلة تشير إلى الجسيمات التي شاركت في التفاعل.

المول : هي وحدة قياس في النظام العالمي لقياس كميات المادة النقية.

المول : هو كمية المادة التي تحتوي على 6×10^{23} من الوحدات البنائية .

الكتلة المولية الذرية لأي عنصر : هي العدد الذري لذلك العنصر مقدرا بالجرامات.

الكتلة المولية الذرية لأي عنصر : هي كتلة المول الواحد من ذرات ذلك العنصر معبرا عنها بالجرامات.

الكتلة المولية الجزيئية : كتلة المول الواحد من جزيئات المركب معبرا عنه بالجرام.

الكتلة الجزيئية : كتلة جزيء واحد مقدرة بوحدة الكتل الذرية.

الكتلة المولية الصيغية : كتلة المول الواحد من وحدة الصيغة للمركب الأيوني معبرا عنه بالجرام.

الكتلة الصيغية : كتلة وحدة صيغة واحدة من المركب الأيوني مقدرة حسب وحدة الكتل الذرية.

الكتلة المولية للمادة : هي كتلة المول الواحد من أي مادة مقدرا بالجرامات.

الصيغة الأولية : صيغة تعطي أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر التي يتكون منها المركب.

الصيغة الأولية : أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة للمركب.

الصيغة الجزيئية : الصيغة الحقيقية للمركب والتي تعبر عن عدد ونوع ذرات العناصر المكونة للمركب.

موقع
المناهج الكويتية
almanahj.com/kw