



الكيمياء

الكورس الثاني

10



الكيمياء

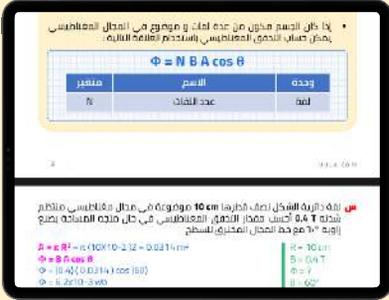
الكورس الثاني

10

معلمة الكويت
كفوفة الكويت
KuwaitTeacher.Com

شلون تتفوق بحراستك

طريقة علا المتكاملة للدراسة تشمل الاستفادة من المذكرة و الفيديوهات و الاختبارات



⚠️ علا تخلي المذكرة أقوى

تبي أعلى الدرجات؟ لا تعتمد على المذكرة بروحها - ادرس صح من الفيديوهات و الاختبارات

اختبارات ذكية تدريك

حل الاختبارات الالكترونية أول بأول عشان ترفع مستواك



فيديوهات تشرح لك

تابع الفيديوهات و انت تدرس المذكرة عشان تضبط الدرس



اشترك بالمادة

احرص على تفعيل اشتراكك عشان تستفيد كثر ما تقدر



اكتشف عالم التفوق مع باقات علا ادرس جميع مواد مرحطك باشتراك واحد بسعر خيالي

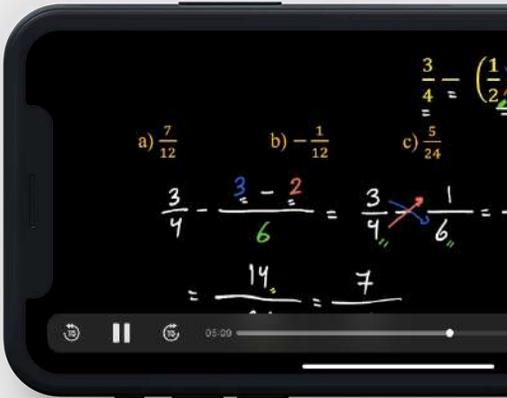
Kuwaitteacher.Com

المنقذ

أقوى مذكرة صارت الحين أقوى و أقوى مع خاصية
المنقذ للمساعدة الفورية

شنو المنقذ؟

امسح الباركود بكاميرا تلفونك
وتعرف على طريقة استخدام المنقذ



شنو فائدة هالخاصية؟

أول ما تحتاج مساعدة بالمادة , المنقذ بينقذك .

امسح الباركود بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت فاتح
المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو الشرح.

KuwaitTeacher.Com

الوحدة الرابعة : التفاعلات الكيميائية والكيمياء الكمية

التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية	5
التفاعلات المتجانسة و غير المتجانسة	17
التفاعلات الكيميائية بحسب نوعها	20
الكتلة المولية الذرية والكتلة المولية الجزيئية والكتلة المولية	24
النسب المئوية لتركيب المكونات	41

معلمة
كيميائية
الكويت
Kuwaitteacher.Com

الوحدة الرابعة : التفاعلات الكيميائية والكيمياء الكمية التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية



التفاعل الكيميائي

تغيرات فيزيائية :

كسر الزجاج , تبخر الماء , تجمد الحليب لصناعة الآيس كريم

تغيرات كيميائية :

صدأ الحديد , تعفن الخبز , حرق الخشب , مضغ الطعام و هضمه, عملية البناء الضوئي.

أمثلة على التفاعلات الكيميائية :

- هضم الطعام والاستفادة منه
- تصنيع الأدوية والألياف الصناعية والأسمدة
- حفظ الأغذية
- تحويل النفط إلى أنواع الوقود
- صناعة المواد العديدة للملابس و المنازل .
- الوقود يحترق في محرك السيارة لتوليد طاقة تحركها
- غذاء النبات ينتج من عملية البناء الضوئي بتفاعل ثاني أكسيد الكربون والماء .

U U L A

معلمة
مفتوحة
معلمة
Kwaitteacher.Com

هناك أمور تدل على حدوث التفاعل الكيميائي (دلالات التفاعل الكيميائي) :

أمثلة	دليل التفاعل
يتصاعد غاز الهيدروجين عند وضع قطعة خارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف نتيجة التفاعل .	تصاعد غاز
يختفي لون سائل البروم البني المحمر عند إضافته إلى الهكسين (مركب عضوي) .	اختفاء اللون
يظهر اللون الأزرق عند اضافة محلول اليود إلى النشا.	ظهور لون جديد
ترتفع درجة حرارة المحلول الناتج من اضافة NaOH و HCl إلى بعضهما في كأس واحدة	التغير في درجة الحرارة
يترسب كلوريد الفضة عند تفاعل محلول نترات الفضة $AgNO_3$ مع محلول كلوريدالصوديوم NaCl .	ظهور راسب
يسري التيار الكهربائي ليضيء مصباحاً صغيراً , إذا ما وصل قطباه بقطبين نحاس و خارصين مغموسين بمحلول حمض الكبريتيك المخفف نتيجة للتفاعل الحاصل .	سريان التيار الكهربائي
يتغير لون صبغة تباع الشمس عند إضافة نقط منه إلى محلول HCl أو محلول NaOH المخفف.	تغير لون كاشف كيميائي
يحترق شريط المغنيسيوم عند إشعاله في الهواء الجوي مظهراً وميضاً نتيجة التفاعل .	ظهور ضوء أو شرارة

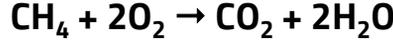
التفاعل الكيميائي

هو تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة

التفاعل الكيميائي

كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة

كما في احتراق الميثان مع الأكسجين :



المعادلة الكتابية :

س اكتب المعادلة الكتابية التي تمثل صدأ الحديد , أو تفاعل الحديد مع الأكسجين لتكوين أكسيد الحديد (III) (الصدأ) .

اكتب المعادلات الكتابية للتفاعلات الكيميائية التالية :

س يمكن الحصول على النحاس النقي بتسخين كبريتيد النحاس (II) في وجود الهواء الجوي, ويتكون أيضا غاز ثاني أكسيد الكبريت في هذا التفاعل .

س عند تسخين كربونات الصوديوم الهيدروجينية (بيكربونات الصوديوم) , تتفكك مكونة كربونات الصوديوم , وثاني أكسيد الكربون والماء .

س التفاعل بين غاز الهيدروجين وغاز الأكسجين مصحوب بانفجار و ينتج عنه ماء .

س علل : لا يمكن استخدام المعادلة الكتابية

ممكن أن يظهر السؤال في صيغة اخرى: علل : تستخدم المعادلة الهيكلية بدلا من الكتابية



- س** حدد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة في كل من التفاعلات التالية :
- تكون غاز الهيدروجين وهيدروكسيد الصوديوم عند إلقاء الصوديوم في الماء .

- يتفاعل ثاني أكسيد الكربون والماء في عملية التركيب الضوئي ليتكون غاز الأوكسجين والجلوكوز .

س اكتب المعادلة الهيكلية لتفاعل تكوين الصدأ .

المعادلة الهيكلية

هي معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة و الناتجة بدون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة و الناتجة .

U U L A

معلمة
صفوة
كلمة
KuwaitTeacher.Com

الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج :

المادة الصلبة (s) , المادة السائلة (l) , الغاز (g) , المحلول المائي (aq) .

س اكتب المعادلة الهيكلية لصدأ الحديد :

العامل الحفاز

مادة تغير من سرعة التفاعل , ولكنها لا تشارك فيه

صح أم خطأ :

س العامل الحفاز لا يعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة عن التفاعل الكيميائي --

س علل : يكتب الصيغة الكيميائية الخاصة به فوق السهم في المعادلة الكيميائية.

س اكتب المعادلة الهيكلية لتفكك المحلول المائي لفوق أكسيد الهيدروجين باستخدام ثاني أكسيد المنجنيز (IV) كعامل حفاز .

يستخدم ثاني أكسيد المنجنيز لزيادة سرعة تفكك المحلول المائي لفوق أكسيد الهيدروجين .

ملاحظة :

إذا استخدمت الحرارة , أكتب رمزها (Δ) فوق السهم

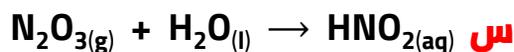
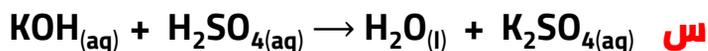


س اكتب المعادلة الهيكلية لتفاعل كربونات الصوديوم الهيدروجينية (بيكربونات صوديوم) مع حمض الهيدروكلوريك لتكوين محلول مائي من كلوريد الصوديوم والماء وغاز ثاني أكسيد الكربون .

س اكتب المعادلة الهيكلية لاحتراق الكبريت في الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكبريت .

س اكتب المعادلة الهيكلية لتسخين كلورات البوتاسيوم في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز مكونا غاز الأوكسجين وكلوريد البوتاسيوم الصلب

اكتب تعليقا يصف التفاعلات التالية :



U U L A

معلمة
كفوة
كلمة
KuwaitTeacher.Com



وزن المعادلة الكيميائية :

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

س اكتب المعادلة الموزونة لتفاعل الهيدروجين والأكسجين لتكوين الماء.

س اكتب المعادلة الموزونة لتفاعل الألمنيوم مع الأكسجين في الهواء ليكون طبقة رقيقة من أكسيد الألمنيوم تغطي الألمنيوم وتحميه من الأكسدة .

س اكتب المعادلة الموزونة لغمر سلك من فلز النحاس في محلول مائي من نترات الفضة , ترسب بلورات الفضة على سلك النحاس .

اكتب معادلة كيميائية موزونة من التفاعلات التالية :

س هيدروجين + كبريت ← كبريتيد الهيدروجين

س كلوريد الحديد (III) + هيدروكسيد الكالسيوم ← هيدروكسيد الحديد (III) + كلوريد الكالسيوم

س صوديوم + ماء ← هيدروكسيد صوديوم + هيدروجين

س هيدروكسيد الكالسيوم + حمض الكبريتيك ← كبريتات الكالسيوم + ماء

مفتوحة
KuwaitTeacher.Com



س إمرار غاز الكلور في محلول من يوديد البوتاسيوم ليتكون اليود ومحلول كلوريد البوتاسيوم .

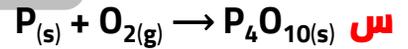
س تكون غاز الهيدروجين ومحلول مائي من كلوريد الحديد (II) عند غمر الحديد الفلزي في حمض الهيدروكلوريك .

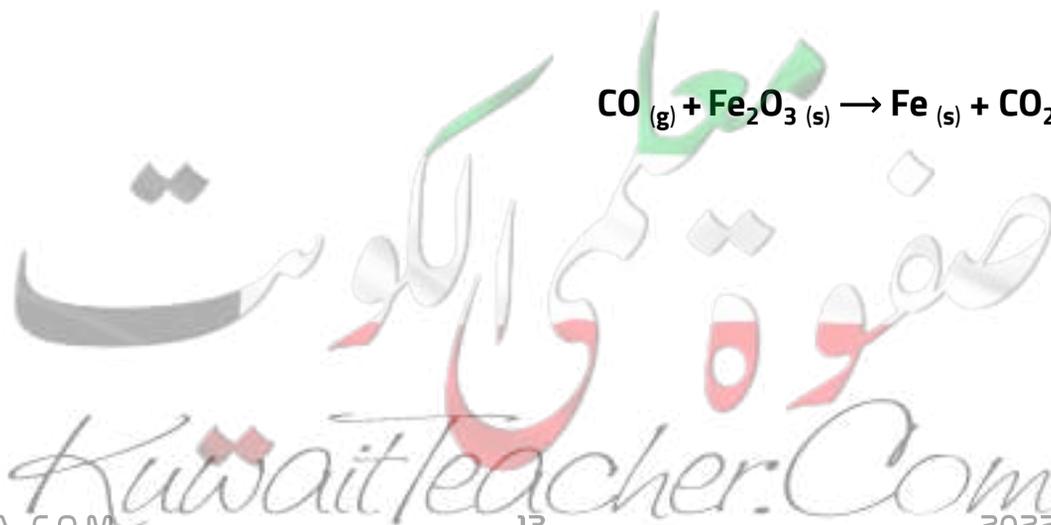
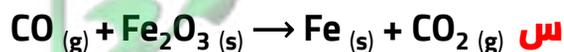
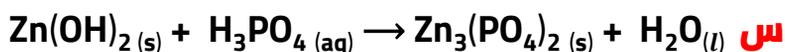
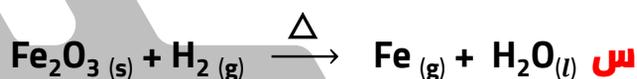
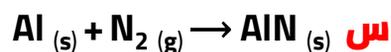
س تسخين أكسيد الفضة الصلب لتتكون الفضة وغاز الأكسجين .

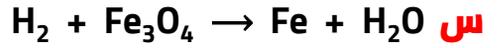
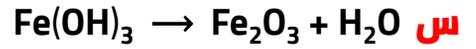
س تتفاعل بلورات اليود مع غاز الكلور ليتكون كلوريد اليود .

س يمكن إنتاج فلز الزئبق بتسخين خليط من كبريتيد الزئبق (II) وأكسيد الكالسيوم . يمكن أن تتكون أيضاً نواتج إضافية أخرى مثل كبريتيد الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم .

زن المعادلات التالية :







أسئلة على التفاعلات الكيميائية والمعادلات الكيميائية



اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي

س تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة. (.....)

س كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة. (.....)

س معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة بدون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة. (.....)

س مادة تغير من سرعة التفاعل ولكنها لا تشارك فيه. (.....)

س ما هي علاقة قانون بقاء الكتلة و وزن المعادلة الكيميائية ؟

س ما فائدة استخدام العامل الحفاز ؟



اكتب الصيغ والرموز الأخرى لكل مما يلي :

س غاز ثالث أكسيد الكبريت : _____

س نترات البوتاسيوم ذائبة في الماء : _____

س استخدام الحرارة في تفاعل كيميائي : _____

س فلز نحاس : _____

س سائل زئبق : _____

س كلوريد الخارصين كعامل حفاز : _____

أكمل الفراغ :

س يعتبر صدأ الحديد تغير _____ بينما انصهار الحديد تغير _____

س الصيغة الكيميائية لغاز ثالث أكسيد الكبريت هي _____

س الصيغة الكيميائية Na_2CO_3 لمركب يسمى _____

س الصيغة الكيميائية لنترات البوتاسيوم الذائبة في الماء _____

س الرمز (g) يدل على الحالة _____ بينما يدل الرمز (l) على الحالة

_____ والرمز (s) على الحالة _____ والرمز (aq) يدل على حالة
محلول مائي .

س المواد التي تكتب على يمين السهم في المعادلة الكيميائية تسمى المواد

_____ بينما التي تكتب على يسار السهم في المعادلة الكيميائية
تسمى المواد _____

س يرمز للحرارة في التفاعل الكيميائي بالرمز _____



اختر الإجابة :

س عند اضافة المركب العضوي (الهكسين) الى سائل البروم البني المحمر يحدث تفاعل كيميائي نعرفه بسبب :

- ظهور لون جديد
- سريان تيار كهربائي
- اختفاء لون البروم
- ظهور راسب

س إحدى التغيرات التالية لا تدل على حدوث تفاعل كيميائي :

- تصاعد غاز
- تبخر المادة
- تكون راسب
- تغير لون المحلول

س عند اشعال شريط من المغنسيوم في الهواء الجوي حسب المعادلة :

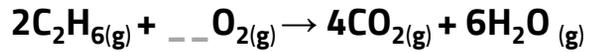


- محلول
- صلب
- سائل
- غاز

س الصيغة الكيميائية الصحيحة لهيدروكسيد البوتاسيوم هي :

- KOH
- BaO
- K₂O
- Ba(OH)₂

س عدد مولات الأكسجين في التفاعل التالي حتى تصبح المعادلة الكيميائية موزونه هو :



- 10
- 8
- 7
- 6

علل

س يعتبر صدأ الحديد من التغيرات الكيميائية



الوحدة الرابعة : التفاعلات الكيميائية والكمية التفاعلات المتجانسة و غير المتجانسة

س تزداد خصوبة الارض الصحراوية عند حدوث البرق وسقوط المطر



تدرب و تفوق
اختبارات الكترونية



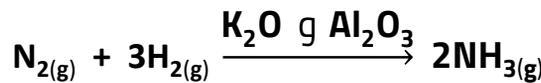
التفاعلات المتجانسة :

التفاعلات المتجانسة

هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة , والمواد الناتجة من الحالة الفيزيائية نفسها

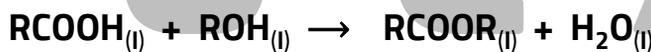
التفاعلات بين الغازات :

يتفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين تحت ضغط جوي ودرجة حرارة مرتفعين , على سطح عامل حفاز صلب من أكسيد الألمنيوم و أكسيد البوتاسيوم .



التفاعلات بين السوائل :

يتفاعل الحمض العضوي مع الكحول, حيث ينتج أستر عضوي وماء



التفاعلات بين الأجسام الصلبة :

عند تسخين خليط من مسحوق زهر الكبريت ومسحوق الحديد إلى أن يتوهج , يستمر توهج الخليط توهجا شديدا رغم إبعاد الموقد ويتكون جسم صلب رمادي اللون يميل إلى الأسود هو كبريتيد الحديد (II)



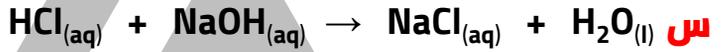
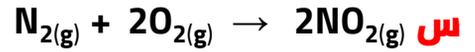
التفاعلات غير المتجانسة :

التفاعلات غير المتجانسة

هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من حالتين فيزيائيتين أو أكثر .



صنف التفاعلات التالية حسب نوعها :



أسئلة على التفاعلات المتجانسة و غير المتجانسة



اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي:

س تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها ()

س تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر . ()

أكمل الفراغ :

س طبقا للحالة الفيزيائية للمواد يعتبر تفاعل غاز النيتروجين مع غاز الهيدروجين لتكوين غاز الأمونيا من التفاعلات

س طبقا للحالة الفيزيائية للمواد تعتبر تفاعلات الترسيب من التفاعلات

س طبقا للحالة الفيزيائية للمواد يعتبر تفاعل فلز الصوديوم مع مسحوق الكبريت لتكوين كبريتيد الصوديوم الصلب من التفاعلات المتجانسة

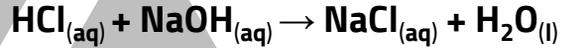
س طبقا للحالة الفيزيائية للمواد التفاعل الكيميائي التالي :
$$\text{Zn (s)} + 2\text{HCl (aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$$
 من التفاعلات

اختر الإجابة الصحيحة :

س عند حدوث تفاعل كيميائي بتسخين برادة الحديد والكبريت الصلب تكون مركب كبريتيد الحديد II الصلب حسب المعادلة التالية $\text{Fe(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{FeS(s)}$ فوجد أن هذا التفاعل يصنف تحت أسم :

- التفاعلات غير المتجانسة
- التفاعلات المتجانسة بين المواد الصلبة
- التفاعلات المتجانسة بين المواد الغازية
- التفاعلات المتجانسة بين المواد السوائل

س المعادلة التالية تمثل أحد أنواع التفاعلات وهو :



- الأكسدة والاختزال
- تفاعلات تكوين غاز
- تفاعلات بين الأحماض والقواعد (تفاعلات التعادل)
- تفاعلات الترسيب

علل

س التفاعل $\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NH}_3\text{(g)}$ يعتبر من التفاعلات المتجانسة.

س التفاعل $2\text{KNO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{O}_2\text{(g)} + 2\text{KNO}_2\text{(s)}$ يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة.



تدرب و تفوق
اختبارات الكترونية



الوحدة الرابعة : التفاعلات الكيميائية والكمية التفاعلات الكيميائية بحسب نوعها

تفاعلات الترسيب :

س متى يحدث الترسيب ؟

س اكتب معادلة تفاعل محلول نترات الفضة المائي مع محلول كلوريد الصوديوم المائي , ليتكون كلوريد الفضة , وهو ملح لا يذوب في الماء .

الأيونات المتفرجة

هي أيونات لا تشارك أو تتفاعل خلال تفاعل كيميائي

س اكتب المعادلة الأيونية النهائية للتفاعل السابق .

س حدد الأيونات المتفرجة و اكتب المعادلة الأيونية النهائية الموزونة للتفاعلات



الأيونات المتفرجة :

المعادلة الأيونية النهائية الموزونة :

معلمة
مفتوحة
KuwaitTeacher.Com

س خط محلولاً مائياً من كلوريد الحديد (III) و محلولاً مائياً من هيدروكسيد البوتاسيوم لتكوين راسب من هيدروكسيد الحديد (III).

المعادلة الهيكلية:

المعادلة الأيونية:

الأيونات المتفرجة:

المعادلة الأيونية النهائية الموزونة:



أكمل المعادلات التالية , ثم اكتب المعادلة الأيونية النهائية :



المعادلة الأيونية:

المعادلة الأيونية النهائية الموزونة:



المعادلة الأيونية:

المعادلة الأيونية النهائية الموزونة:





تفاعلات تكوين الغاز :

علل

س يتم استخدام أزيد الصوديوم في الوسائد الهوائية في السيارات .

تفاعلات الأحماض و القواعد (تفاعل التعادل) :

علل

س يتناول بعض الناس مضادات الحموضة .

س اكتب المعادلة الأيونية النهائية لتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم .

U U L A

س اكتب معادلة تفاعل حمض الكبريتيك مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم

معلمة
مفتوحة
KuwaitTeacher.Com



أسئلة على التفاعلات الكيميائية بحسب نوعها

أكمل نواتج تفاعلات التعادل التالية , ثم اكتب المعادلات الموزونة لها:



س أكتب معادلة توضح تفاعل مضادات الحموضة التالية مع حمض HCl

▪ هيدروكسيد المغنيسيوم :

▪ كربونات الكالسيوم :

▪ هيدروكسيد الألمنيوم :

اكتب المصطلح العلمي :

س مادة توجد في الوسادات الهوائية للسيارات تشتعل كهربائياً عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين ()

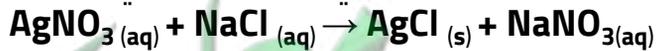
س أيونات لا تشارك أو لا تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي . ()

أكمل الفراغ :

س تشتعل مادة أزيد الصوديوم NaN_3 كهربائياً في الوسادات الهوائية للسيارات مولدة غاز

اختر الإجابة :

س الأيونات المتفرجة في التفاعل التالي :



$\text{Cl}^- , \text{NO}_3^-$ ○

$\text{Na}^+ , \text{Ag}^+$ ○

$\text{Na}^+ , \text{NO}_3^-$ ○

$\text{Ag}^+ , \text{Cl}^-$ ○



تدرب و تفوق

اختبارات الكترونية

الوحدة الرابعة : التفاعلات الكيميائية والكيمياء الكمية الكتلة المولية الذرية والكتلة المولية الجزئية والكتلة المولية



مقدمة و مراجعة :

الوحدة البنائية للمادة

أصغر جزء من المادة يحمل خواصها الكيميائية .

نوع المادة	مثال	الوحدة البنائية
عنصر ذري	Na , He	ذرة
عنصر جزيئي	O ₂ , H ₂	جزيء
مركب تساهمي	H ₂ O , CO ₂	جزيء
مركب أيوني	NaCl, CaCl ₂	وحدة صيغة
أيون	Ca ²⁺ , Cl ⁻	أيون

U U L A

معلمة
صفوة
كلمة
KuwaitTeacher.Com

أكمل الجدول التالي :

الوحدة البنائية	الصيغة الكيميائية	المادة
	N	النيتروجين الذري
	N ₂	غاز النيتروجين
	H ₂ O	الماء
	Ca ²⁺	كاتيون الكالسيوم
	CaF ₂	فلوريد الكالسيوم
	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	السكروز
	Cl ⁻	أيون الكلوريد
		الأكسجين
		ثاني أكسيد الكبريت
		كبريتيد الصوديوم
		البوتاسيوم

الذرة صغيرة جدا ولا نستطيع أن نزن الذرة
تم اعتماد كتلة ذرة الكربون-12 ¹²C أساسا لقياس الكتل الذرية للعناصر

العنصر	الكتلة الذرية
N	14 a.m.u
H	1 a.m.u
O	16 a.m.u
Ca	40 a.m.u
F	19 a.m.u
Mg	24.30 a.m.u



المول :

المول

الكمية من المادة التي تحتوي على 6×10^{23} من الوحدات البنائية

س ما هو عدد أفوجادرو ؟

س ما العلاقة الرياضية بين عدد المولات و عدد الوحدات البنائية ؟

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

متغير	الاسم
n	عدد المولات
N_u	عدد الوحدات البنائية
N_A	عدد أفوجادرو

س صف العلاقة بين عدد أفوجادرو والمول الواحد لأي مادة .

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

س كم عدد المولات في 6×10^{22} جزيئات من Br_2 ؟

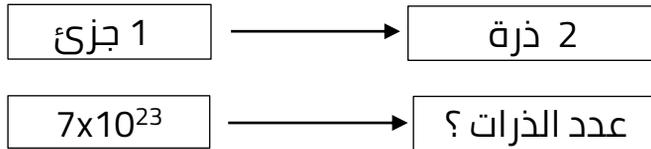
س كم عدد المولات في 1.5×10^{23} من جزيئات من NH_3 ؟

س احسب عدد الذرات في 3.2 mol من الهيليوم He



س احسب عدد الجزيئات في 1.2 mol من غاز الأوكسجين O_2

س احسب عدد الذرات في 1.2 mol من غاز الأوكسجين O_2

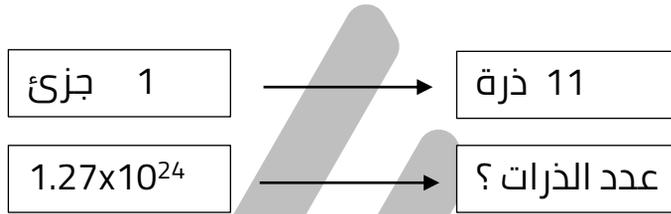


U U L A

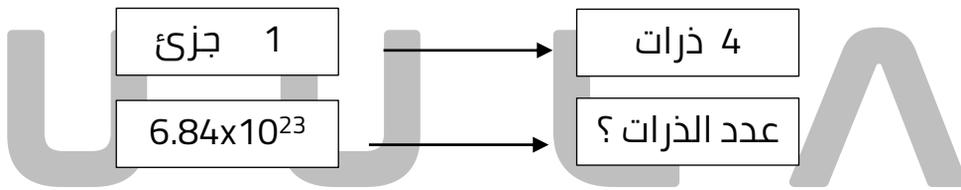
معلمة الكويت
Kuwaitteacher.Com

س كم عدد جزيئات الماء التي توجد في 0.360 mol منه ؟

س كم عدد الذرات في 2.12 mol من البروبان C_3H_8 ؟



س كم عدد الذرات الموجودة في 1.14 mol من جزيئات SO_3 ؟



معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com



الكتلة المولية الذرية :

الكتلة المولية الذرية

هي كتلة المول الواحد من ذرات ذلك العنصر معبراً عنها بالجرامات .

الكتلة المولية الذرية

العدد الكتلي لذلك العنصر مقدراً بالجرامات

س ما هي الكتلة المولية الذرية لعنصر الهيليوم ؟ [He = 4]

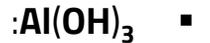
الكتلة المولية الجزيئية :

الصيغة الكيميائية للمركب

هي الصيغة التي تدل على عدد ذرات كل عنصر في الوحدة البنائية لهذا المركب

س ما هي الصيغة الكيميائية لمركب ثالث أكسيد الكبريت ؟

س كم عدد ذرات الهيدروجين في الوحدة البنائية لكل من المواد التالية :



س كم عدد ذرات الأكسجين الموجودة في كل من المواد التالية :

▪ نترات الأمونيوم NH_4NO_3 :

▪ حمض الأسيتيل ساليسيليك $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ (الأسبرين) :

▪ الأوزون O_3 :

▪ نيتروجليسرين $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$:

كتلة المركب التساهمي الجزيئي

هي كتلة جزيء واحد منه مقدرة حسب وحدة الكتل الذرية **a.m.u.**

الكتلة المولية لجزيئات المركب التساهمي

هي كتلة مول واحد منه مقدرة بوحدة الجرام القياسية .

الكتلة المولية الجزيئية (M.wt)

هي كتلة المول الواحد من جزيئات المركب معبرا عنها بالجرام .

س احسب كتلة الجزيء الواحد من SO_3 . [S = 32 , O = 16]

س احسب كتلة المول الواحد من جزيئات SO_3 . [S = 32 , O = 16]



الكتلة الصيغية لمركب أيوني

هي كتلة وحدة صيغية منه بحسب وحدة الكتلة الذرية .

الكتلة المولية لمركب أيوني

هي كتلة مول من وحداته الصيغية مقدرة بوحدة الجرام

س احسب الكتلة الصيغية لكلوريد الكالسيوم CaCl_2 وهو مركب أيوني .
[Ca = 40 , Cl = 35.5]

س احسب الكتلة المولية لكلوريد الكالسيوم CaCl_2 وهو مركب أيوني .
[Ca = 40 , Cl = 35.5]

س احسب الكتلة المولية للجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.
[C = 12 g/mol , H = 1 g/mol , O = 16 g/mol]



الكتلة المولية للمادة وعلاقتها الرياضية بالمول :

الكتلة المولية

كتلة مول واحد من المادة مقدره بالجرامات .

س ما العلاقة الرياضية التي تربط الكتلة المولية لمادة ما بعدد المولات ؟

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

متغير	الاسم
n	عدد المولات (mol)
m_s	كتلة المادة (g)
M.wt.	الكتلة المولية (g/mol)

س احسب الكتلة في 9.45 mol من ثالث أكسيد ثنائي النيتروجين N_2O_3 ؟
[O = 16 g/mol N = 14 g/mol]

مفتوحة
KuwaitTeacher.Com

س أوجد كتلة 3.32 mol من البوتاسيوم K . [K = 39 g/mol]

س أوجد كتلة 4.52×10^{-3} mol من $C_{20}H_{42}$. [C = 12 g/mol , H = 1 g/mol]

س احسب عدد المولات في 3.7×10^{-1} g من B . [B=10.811 g/mol]

س احسب عدد المولات في 27.4 g من TiO_2 . [TiO₂ = 80 g/mol]

س أوجد عدد المولات في 92.2 g أكسيد الحديد III Fe_2O_3 . [Fe = 56, O = 16] ,
وعدد وحدات الصيغة فيها .

س احسب عدد الجزيئات الموجودة في 60 g من NO_2 . [N = 14, O = 16]



مسائل على الكتلة المولية الذرية و الكتلة المولية الجزيئية و الكتلة المولية

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

س كم عدد المولات في 4.81×10^{24} ذرة من Li ؟

س كم عدد المولات في 10^9 جزيئات من O_2 ؟

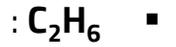
س كم عدد المولات الموجودة في 7.75×10^{24} من جزيئات NO_2 ؟

س احسب الكتل المولية الجزيئية لكل من :
[C = 12 g/mol , H = 1 g/mol , O = 16 g/mol , Cl = 35.5 g/mol , N = 14 g/mol , P = 31 g/mol]

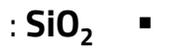
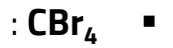
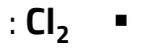
الماء H_2O :

كلوروبنزين C_6H_5Cl :

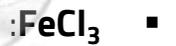
فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 :



س ما هي كتلة المول الواحد من كل من المواد التالية :
[C = 12 g/mol, Si = 28 g/mol, O = 16 g/mol, Cl = 35.5 g/mol, N = 14 g/mol, Br = 80 g/mol]



س أوجد الكتلة المولية لوحدة الصيغة لكل من المركبات التالية :
[Li = 7, S = 32, Fe = 56, Cl = 35.5, Ca = 40, O = 16, H = 1]



س أوجد كتلة 0.0112 mol من K_2CO_3 .
[C = 12 g/mol , K = 39 g/mol , O = 16 g/mol]

س ما هي كتلة 2.5 mol من كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 .
[Na = 23 g/mol , S = 32 g/mol , O = 16 g/mol]

س ما هي كتلة 2.5 mol هيدروكسيد الحديد II Fe(OH)_2 .
[Fe = 56 g/mol , H = 1 g/mol , O = 16 g/mol]



س ما هي كتلة 0.72 mol من Be . [Be = 9]

معاً
نقفوة
الحكومة
KuwaitTeacher.Com

س ما هي كتلة 2.4 mol من N_2 . [N = 14]

س ما هي كتلة 0.16 mol من H_2O_2 . [H = 1 , O = 16]

س ما هي كتلة 5.08 mol من $Ca(NO_3)_2$. [Ca = 40 , N = 14 , O = 16]

س احسب عدد المولات في 847 g من $CO_3(NH_4)_2$. [CO₃(NH₄)₂ = 96 g/mol]

س احسب عدد المولات الموجودة في 75 g من N_2O_3 . [N₂O₃ = 76 g/mol]

س احسب عدد المولات الموجودة في 75 g من N_2 . [N = 14]

معلمة
طفولة
الكويت
KuwaitTeacher.Com

س احسب عدد المولات الموجودة في 75 g من Na_2O . [Na = 23 , O = 16].

س احسب عدد المولات في 5 g من جزيئات الهيدروجين . [H = 1]

س احسب عدد المولات في 187 g من Al . [Al = 27]

س احسب عدد المولات في 333 g من SnF_2 . [Sn = 119 , F = 19]



س أي من المواد التالية يحتوي علي جزيئات أكثر :

- 1 mol من H_2O_2
- 1 mol من C_2H_6
- 1 mol من CO

س أي من المواد التالية يحتوي على ذرات أكثر :

- 1 mol من H_2O_2
- 1 mol من C_2H_6
- 1 mol من CO

معلمة
مفتوحة
معلمة
KuwaitTeacher.Com

س أوجد عدد الوحدات البنائية في كل من المواد التالية :

س 3 mol من Sn

س 0.4 mol من KCl

س 7.5 mol من SO₂

س 8.4 x10⁻³ mol من NaI

U U L A

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com



أسئلة على الكتلة المولية الذرية والكتلة المولية الجزئية والكتلة المولية

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

س كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو (6×10^{23}) من الوحدات البنائية للمادة. (_____)

س كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبرا عنها بالجرامات. (_____)

س كتلة المول الواحد من جزيئات المركب معبرا عنه بالجرام. (_____)

س كتلة جزيء واحد مقدره بوحدة الكتل الذرية (_____)

س كتلة المول الواحد من وحدة الصيغة المركب الأيوني معبرا عنه بالجرام. (_____)

س كتلة وحدة صيغة واحدة من المركب الأيوني مقدره حسب وحدة الكتل الذرية. (_____)

س كتلة المول الواحد من أي مادة مقدرها بالجرامات. (_____)

أكمل الفراغ :

س عدد ذرات الكربون في حمض الأسيتيل ساليسيليك (الأسبرين) $C_9H_8O_4$ يساوي _____

س نصف مول من ذرات البوتاسيوم يحتوي على _____ ذرة

س عدد الذرات الموجودة في (2) مول من الكربون _____ ذرة

س كتلة الحديد ($Fe = 56 \text{ g/mol}$) في (1.5×10^{23}) ذرة منه تساوي _____ g

س عدد مولات ذرات الأكسجين الموجودة في مول واحد من فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ يساوي _____ mol

س الوحدة البنائية لمركب $NaOH$ هي _____



اختر الإجابة :

س إذا علمت أن (C=12,H=1) فان الكتلة المولية الجزيئية لغاز الايثان C_2H_6 تساوي:

- (13 g/mol)
- (30 g/mol)
- (40 g/mol)
- (60 g/mol)

س كتلة المول الواحد من أي عنصر أو مركب جزيئي أو مركب أيوني مقدرة بالجرام تسمى :

- الكتلة المولية الذرية
- الكتلة المولية الجزيئية
- الكتلة المولية الصيغية
- الكتلة المولية للمادة

عل

س يتساوى عدد المولات في 6 g من عنصر الكربون (C=12) مع 12 g من عنصر المغنسيوم (Mg = 24)

س عدد الذرات في 20 g من النيون ضعف عدد الذرات في 23 g من الصوديوم (Na=23 , Ne=10)



تدرب و تفوق
اختبارات الكترونية



الوحدة الرابعة : التفاعلات الكيميائية والكيمياء الكمية النسب المئوية لتركيب المكونات

حساب النسبة المئوية لمكونات المركب

إذا كان المعطى في السؤال جرامات المركب , نستخدم هذا القانون .

النسبة المئوية لكتلة العنصر =

$$100 \times \frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة الكلية للمركب}}$$

س يتحد **8.2 g** من المغنيسيوم اتحاداً تاماً مع **5.4 g** من الأكسجين لتكوين مركب ما. ما هي النسب المئوية لمكونات هذا المركب ؟

س يتحد **9.03 g** من المغنيسيوم اتحاداً تاماً مع **3.48 g** من النيتروجين ليتكون مركب ما , ما هي النسب المئوية لمكونات هذا المركب ؟

س عندما تتحلل عينة من أكسيد الزئبق (II) قدرها **14.2 g** لعناصرها الأولية بالتسخين ينتج **13.2 g** من الزئبق. ما هي النسب المئوية لمكونات هذا المركب ؟



س يمثل الكبريت 26.7% من كتلة المركب NaHSO_4 . أوجد كتلة الكبريت في 16.8 g من NaHSO_4 .

س احسب كتلة الكربون الموجودة في 82 g من غاز البروبان C_3H_8 , مع العلم أن النسبة المئوية للكربون في C_3H_8 تساوي 81.8% .



إذا كان المعطى في السؤال هو صيغة المركب دون تحديد كميته (عدد جراماته) , نستخدم هذا القانون :

النسبة المئوية لكتلة العنصر =

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

س احسب النسبة المئوية لمكونات البروبان C_3H_8 . [C = 12 , H = 1]

U U L A

معلمة
صفوة
حكومة الكويت
KuwaitTeacher.Com

س احسب النسبة المئوية الكتلية للعناصر في NH_4Cl . [Cl = 35.5 , H = 1 , N = 14]

س احسب كتلة الهيدروجين في 350 g من C_2H_6 [C = 12 , H = 1]

س احسب كتلة الهيدروجين في 20.2 g من NaHSO_4 .
[S = 32 , H = 1 , Na = 23 , O = 16]

U U L A

صح أم خطأ :

س ممكن حساب النسبة المئوية لكتلة أي عنصر في مركب ما بقسمة كتلة العنصر في المركب على الكتلة المولية للمركب أو كتلته الكلية والضرب في 100 ---

مفتوحة الكويت
KuwaitTeacher.Com

س يحتوي 100 g من مركب ما على 1.88 mol من O و 1.25 mol من Fe . احسب النسبة الجزيئية للأكسجين إلى الحديد

أكمل الفراغ :

س إذا اتحد (3 g) من الكربون مع (8 g) مع الأكسجين لتكوين مركب CO فان النسبة المئوية لكتلة الكربون في هذا المركب _____ %

اختر الإجابة الصحيحة :

س إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في الميثان CH₄ تساوي 25% فان النسبة المئوية للكربون فيه :

75% ○

15% ○

85% ○

50% ○



حساب النسبة المئوية لمكونات المركب

س يتحد 29 g من الفضة اتحاداً تاماً بـ 4.3 g من الكبريت ليتكون مركب ما . ما هي النسب المئوية لمكونات هذا المركب ؟

س احسب النسبة المئوية الكتلية للعناصر في C₂H₆. [C = 12 , H = 1]

معاً
صفوة
كويت
KuwaitTeacher.Com

س احسب كتلة الهيدروجين في 2.14 g من NH_4Cl . [N = 14 , H = 1, Cl = 35.5]

س احسب النسبة المئوية لمكونات المركب $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$, ثم احسب كتلة الهيدروجين في 124 g من المركب . [Ca = 40 , H = 1, C = 12, O = 16]



U U L A

معلمة
كفؤة في الكويت
KuwaitTeacher.Com

س احسب النسبة المئوية لمكونات المركب **HCN** , ثم احسب كتلة الهيدروجين في **378 g** من المركب. [**H = 1, N = 14, C = 12**]

س احسب النسبة المئوية لمكونات المركب عندما يتحد **g 222.6** من **N** اتحاداً تاماً مع **g 77.4** من **O** .

س احسب النسبة المئوية لمكونات ملح الطعام إذا كان تحلل ملح الطعام ينتج منه **g 2.62** من **Na** و **g 4.04** من **Cl** .

U U L A

معاً
طفرة في الكويت
KuwaitTeacher.Com



س احسب النسب المئوية لمكونات مركب H_2S . واحسب كتلة الكبريت في
3.54 g منه [H = 1 , S = 32]

س احسب النسب المئوية لمكونات مركب $(NH_4)_2C_2O_4$. واحسب كتلة النيتروجين
في 25 g منه [H = 1 , N = 14, C = 12, O = 16]



U U L A A

معلمة
كفوة في الكويت
KuwaitTeacher.Com

س احسب النسب المئوية لمكونات مركب $Mg(OH)_2$. واحسب كتلة المغنيسيوم في 97.4 g منه [H = 1 , O = 16 , Mg = 24.3]

س احسب النسب المئوية لمكونات مركب Na_3PO_4 . واحسب كتلة الفوسفور في 804 g منه [Na=23, P=31, O=16]

U U L A

معلمة
كفوة في الكويت
KuwaitTeacher.Com

س أي من المركبات التالية يحتوي على أكبر نسبة مئوية من الحديد :

[H = 1, Cl= 35.5, C =12, O =16, Fe = 56]

FeO - Fe(OH)₂ - Fe(C₂H₃O₂)₃ - FeCl₂



U U L A

معلمة في الكويت
Kuwaitteacher.Com