تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف مراجعة تعاليل وأسئلة ماذا يحدث وما المقصود
موقع المناهج ⇦ ملفات الكويت التعليمية ⇦ الصف الثاني عشر العلمي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي			
روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الثاني	
1	ورقة تقويمية
2	مذكرة كيمياء12
3	امتحان قصير حادي عشر
4	نماذج اختبارا القدرات في مادة الكيمياء
5	معادلات كيميائية ومركبات عضوية بالاضافة لخرائط ذهنية في مادة الكيمياء

المصطلحات العلمية - علل - قوانين الكيمياء الكمية (كيمياء العاشر - الفصل الثاني) 2025

١	**التفـــاعل الكيميائي** (2024 د) (2023) (2018) (2016)	تغير في صفات المواد المتفاعلة و ظهور صفات جديدة في المواد الناتجة أو ⇄ كسر روابط المواد المتفاعلة و تكوين روابط جديدة في النواتج
٢	**التغيـــرات الكيميـــائي**	التغيرات التي تحدثُ في تركيب المادة
٣	**التغيـــرات الفيزيائيـــة**	التغيرات التي لا تحدثُ تغير في تركيب المادة
٤	**المعـــادلـة الكتـــابيـــة**	معادلة كيميائية تصف التفاعلات الكيميائية الا أنها غير كافة للوصف الدقيق للمتفاعلات و النواتج
٥	**المعـــــادلة الهيكليـــــة** (2022) (2024) (2019)	هي معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة و الناتجة ، دون الاشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة و الناتجة
٦	**العامـــــل الحفـــــاز** (2017) (2019)	مادة تغير من سرعة التفاعل الكيميائي ، و لكنها لا تشارك فيه
٧	**التفاعـــلات المتجانســـة** (2019)	هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة و الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها
٨	**التفاعـــلات غير المتجانسة** (2016) (2022)	هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة و الناتجة عنها في حالتين فيزيائيتين أو أكثر
٩	**أزيد الصوديوم** NaN_3	مادة توجد في الوسادة الهوائية للسيارات تشتعل كهربائياً عند حدوث تصادم مولدةً غاز النيتروجين
١٠	**تفاعـــــلات التـــرسيب**	هي تفاعلات يحدُث فيها الترسيب عند خلط محلولين مائيين لملحين مختلفين
١١	**المعادلة الأيونية الكاملة**	المعادلة التي تظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول
١٢	**الأيونـــــات المتفرجـــة** (2024 د) (2022)	هي الأيونات لا تشارك أو تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
2025
Ahmad Hussain

١٣	**المعادلة الأيونية النهائية**	معادلة تشير الى الجسيمات التي شاركت في التفاعل الكيميائي
١٤	**المـــــــــــــول** (2025 د) (2023)	هي كمية المادة التي تحتوي على 6×10^{23} من الوحدات البنائية
١٥	**عدد أفوجادرو**	الوحدات الموجودة في مول واحد من المادة
١٦	**الكتلة الجزيئية**	كتلة جزئ واحد من المادة مقدرا بوحدة الكتل الذرية
١٧	**الكتلة الصيغية**	كتلة وحدة الصيغة للمركب الأيوني معبراً عنها بالجرام
١٨	**الكتلـــة المولية الذرية** (2024) (2022) (2017) (2018)	هي كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبراً عنها بالجرامات أو (هي تمثل العدد الكتلي للعنصر مقدراً بالجرامات)
١٩	**الكتلـة المولية الجزيئية** (2024 د)	هي كتلة مول واحد من جزيئات المادة معبراً عنها بالجرام
٢٠	**الكتلـة المولية الصيغية**	هي كتلة مول واحد من وحدات المركب الايوني الصيغية معبراً عنها بالجرام
٢١	**الكتلـــــة المولية** (2023)	هي كتلة مول واحد من المادة مقدرة بالجرام
٢٢	**الصيغـــــة الاولية** (2025د) (2024) (2016)	صيغة تعطي أقل نسبة للإعداد الصحيحة لذرات العناصر التي يتكون منها المركب
٢٣	**الصيغـــــة الجزيئية**	هي مجموعة الرموز التي تدل على العدد الحقيقي لكل نوع من أنواع ذرات العناصر في الصيغة

موقع المنهج الكويتية almanahj.com/kw
2025
2024
Ahmad Hussain

المواد المتفاعلة (يسار المعادلة) ← العامل الحفاز → المواد الناتجة (يمين المعادلة)

علل لما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً (مستعيناً بالمعادلات أو القوانين الرياضية ان أمكن)

١	صدأ الحديد (Fe_2O_3) يعتبر تغيراً كيميائياً 2024 **لأن الصدأ يغير من التركيب الكيميائي للحديد** **أو (لان الحديد تفاعل مع الاكسجين و تكون مادة جديد مختلفة من أكسيد الحديد III)** $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$
٢	يعتبر تجمد الماء تغيراً فيزيائياً **لأن تجمد الماء لا يُحدثُ تغيراً في التركيب الكيميائي الماء**
٣	تزداد خصوبة الأرض الصحراوية عند حدوث البرق و سقوط الامطار **لأن البرق يعمل على تكوين أكاسيد النيتروجين التي تذوب في ماء المطر مكونة احماض نيتروجينية لها دور هام في زيادة خصوبة الأرض كسماد**
٤	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**
٥	يكتب ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 فوق السهم عند تفكك المحلول المائي لفوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 **لان ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 عامل حفاز يعمل على زيادة سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 ولا يشترك في التفاعل** 2024
٦	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)** 2025
٧	يعتبرُ التفاعل التالي من التفاعلات غير المتجانسة $2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NaCl_{(s)}$ **لان المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عن التفاعل في حالتين فيزيائيتين مختلفتين**
٨	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)**
٩	يعتبر تفاعل الحمض العضوي مع الكحول لتكوين الاستر و الماء من التفاعلات المتجانسة بين السوائل **لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنه من الحالة الفيزيائية نفسها (السائلة)**
١٠	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**
١١	ينتفخ كيس البولي أميد (الوسادة الهوائية) في السيارة بشكل مفاجئ لحظة حدوث التصادم (2018) **لوجود مركب أزيد الصوديوم NaN_3 و الذي يشتعل كهربائيا لحظة حدوث التصادم فيتفكك بشكل منفجر مولداً غاز النيتروجين الذي يملأ الوسادة الهوائية** تبعاً للتفاعل التالي $2NaN_{3(s)} \rightarrow 2Na_{(s)} + 3N_{2(g)}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

١٢	يتساوى عدد مولات كل من (6 g) من عنصر الكربون (C = 12) مع (12 g) من عنصر المغنيسيوم (Mg = 24) **لأنه في الكربون** $n = \frac{6}{12} = 0.5$ mol **و في المغنيسيوم** $n = \frac{12}{24} = 0.5$ mol
١٣	عدد الجزيئات في 2 mol من الماء (H_2O = 18 g/mol) يساوي عدد جزيئات 2 mol من الامونيا (NH_3 = 17 g/mol) **لان عدد جزيئات** 2 mol **من الماء يساوي** 12×10^{23} **و عدد جزيئات** 2 mol **من الأمونيا يساوي** 12×10^{23}
١٤	عدد الذرات (40 g) من النيون ضعف عدد الذرات في (23 g) من الصوديوم (Ne = 20 , Na = 23) $n = \frac{12}{24} = 0.5$ mol $\rightarrow N_u = n \times N_A = 2 \times 6 \times 10^{23} = 12 \times 10^{23}$ **لأنه في النيون يكون عدد الذرات** $n = \frac{23}{23} = 1$ mol $\rightarrow N_u = n \times N_A = 1 \times 6 \times 10^{23} = 6 \times 10^{23}$ **و عدد الذرات في الصوديوم** **و لذلك عدد ذرات النيون ضعف عدد ذرات الصوديوم**
١٥	تختلف الكُتل المولية للمواد من مادة لأُخرى (2016) **لاختلاف المواد عن بعضها البعض في التركيب العُنصري و بالتالي اختلافها بالكتلة الجزيئية و الصيغة**
١٦	الصيغة الجزيئية للماء H_2O متطابقة مع الصيغة الأولية له (2019) **لأن النسبة بين ذرات الهيدروجين و الاكسجين في الصيغة الجزيئية هي أبسط نسبة عددية صحيحة**
١٧	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 أيضاً**
١٨	الصيغة الجزيئية لثاني أكسيد الكربون CO_2 متطابقة مع الصيغة الأولية له (2022) **لأن النسبة بين ذرات الكربون و الاكسجين في الصيغة الجزيئية هي أبسط نسبة عددية صحيحة**
١٩	لا يمكن التعبير عن المركب بصيغته الأولية **لان كثير من المركبات تتشابه في الصيغة الأولية و لأنها لا تعبير عن الصيغة الحقيقية للمركب بل تعطي أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة للمركب**
٢٠	كلاً من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ و حمض الاسيتيك $C_2H_4O_2$ لهما نفس الصيغة الأولية **لأن أقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر المكونة لكل منهما هي** CH_2O

2025
2024
Ahmad Hussain

ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب :

١) إضافة ثاني أكسيد المنجنيز MnO_2 للتفاعل التالي $H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} H_2O + O_2$

الحدث : يسرع التفاعل (أو يزيد سرعة التفاعل)

2025

التفسير : لأنه عامل حفاز يغير من سرعة التفاعل و لكنه لا يشترك فيه

٢) إضافة محلول اليود الى النشا

الحدث : ظهور لون جديد (أو ظهور اللون الأزرق)

التفسير : لأنه يغير في صفات المواد المتفاعلة و ظهور صفات جديدة في المواد الناتجة

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

٣) عند خلط محلول من نترات الفضة مع محلول من كلوريد الصوديوم

الحدث : يتكون راسب (أو يتكون مركب أيوني ل يذوب في الماء)

التفسير : يتحد كاتيون الفضة Ag^+ مع أنيون الكلوريد Cl^- مكوناً $AgCl$ الذي لا يذوب في الماء

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

٤) إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك الى محلول هيدروكسيد الصوديوم

الحدث : ترتفع درجة حرارة المحلول الناتج

التفسير : لأن تفاعل الحمض مع القاعدة يكون مصحوب بالحرارة

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

٥) تناول مضادات الحموضة عند الإحساس بحرقة في لمعدة (2025 د)

الحدث : تزول الحموضة \ تزول حرقة المعدة

التفسير : لان المواد القاعدية المكونة لمضادات الحموضة تتفاعل مع الحمض الموجود في المعدة و ينتج ملح و ماء

Ahmad Hussain

2025

٦) للوسادة الهوائية عند تصادم سيارة مع أخرى أثناء حادث السير

الحدث : تنتفع الوسادة الهوائية للسيارة

التفسير : لوجود مركب أزيد الصوديوم NaN_3 و الذي يشتعل كهربائيا لحظة حدوث التصادم فيتفكك بشكل منفجر مولداً غاز النيتروجين الذي يملأ الوسادة الهوائية

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

٧) لعدد مولات غاز الاكسجين عند زيادة الكتلة من (١) جرام الى (٢) جرام (2025 د)

الحدث : تزداد

التفسير : تزداد عدد المولات بزيادة الكتلة حيث أن الكتلة المولية ثابته $n = \frac{m_s}{M_{.wt}}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com
Ahmad Hussain

صحح ما تحته خط مع ذكر السبب:

١) تكتب الصيغة الكيميائية للعامل الحفاز مع المتفاعلات في المعادلة الكيميائية

التصحيح : فوق السهم

التفسير : لأن العامل الحفاز مادة يغير من سرعة التفاعل و لكنه لا يشترك فيه

٢)المعادلة الهيكلية هي معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة ، مع الاشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة و الناتجة

التصحيح : بدون

التفسير : لأن المعادلة الهيكلية هي معادلة كيميائية تُعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة ، بدون الاشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة و الناتجة

٣) يعتبر صدأ الحديد حسب التفاعل التالية : Fe_2O_3 → O_2 + Fe من المواد الناتجة

التصحيح : المواد المتفاعلة

التفسير : لأن المواد المتفاعلة تكتب على الجانب الايسر من السهم في المعادلة الكيميائية

٤) عدد الجزيئات في 2 mol من الماء أكبر من عدد المولات في 2 mol من الامونيا

التصحيح : يساوي

التفسير : لأن عدد المولات متساوي و كل واحد مول من المادة يحتوي على عدد افوجادرو من الوحدات البنائية

$$N_U = n \times N_A$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

	دلالات التفاعل	أمـــثـــــلة
1	تَصاعُد غاز	تصاعد غاز الهيدروجين H_2 عند وضع قطعة خارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف
2	اختفاء اللون	اختفاء لون محلول البروم الأحمر عند إضافة إلى مركب الهكسين (مركب عضوي) اليه
3	ظهور لون جديد	ظهور اللون الازرق عند إضافة اليود إلى النشا
4	التغير في درجة الحرارة	ارتفاع درجة الحرارة عند إضافة محلول حمض الهيدروكلوريك HCl و محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH الى بعضهما في كأس واحدة
5	ظهور راسب	ظهور راسب أبيض من كلوريد الفضة AgCl عند إضافة محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ الى محلول كلوريد الصوديوم NaCl
6	سريان التيار الكهربائي	إضاءة المصباح عند وصل طرفيه بقطبي نحاس و خارصين مغموسين في محلول حمض الكبريتيك
7	تغير لون كاشف كيميائي	تغير لون صبغة تباع الشمس عند إضافة نقط منها إلى محلول HCl أو محلول NaOH المخفف
8	ظهور ضوء أو شرارة	ظهور ضوء عند اشتعال شريط المغنيسيوم في الهواء الجوي

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

تدريب على وزن المعادلات الهيكلية :

$$\ldots P_{(s)} + \ldots O_{2(g)} \rightarrow P_4O_{10(s)}$$

$$4P_{(s)} + 5O_{2(g)} \rightarrow P_4O_{10(s)}$$

$$\ldots Al_{(s)} + N_{2(g)} \rightarrow \ldots AlN_{(s)}$$

$$2Al_{(s)} + N_{2(g)} \rightarrow 2AlN_{(s)}$$

$$CH_{4(g)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$$

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

$$\ldots Al_{(s)} + \ldots Cl_{2(g)} \rightarrow \ldots AlCl_{3(s)}$$

$$2Al_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \rightarrow 2AlCl_{3(s)}$$

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

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

$$SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$$

$$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$$

$$Fe_2O_3 + H_2 \xrightarrow{\Delta} Fe + H_2O$$

$$Fe_2O_3 + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3H_2O$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

كتابة المعادلة الايونية الكاملة و الايونية النهائية و تحديد الايونات المتفرجة

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

سنقوم بإعادة كتابة المعادلة باستخدام الأيونات الحرة في المحلول (المعادلة الأيونية الكاملة)

ملاحظة : (نُفكك المُركبات التي تكون بصورة محاليل مائية (aq) فقط الى أيوناتٍ حُرةٍ في المحلول)

$$AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow \underbrace{AgCl_{(s)}}_{\text{راسب}} + NaNO_{3(aq)}$$

$$Ag^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)} + Na^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + Na^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)}$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

الايونات المتفرجة : $Na^{+}_{(aq)}$ و $NO_3^{-}{}_{(aq)}$

المعادلة الأيونية النهائية :

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

Ahmad Hussain

عين الأيونات المتفرجة و اكتب المعادلة الأيونية الكاملة و المعادلة الأيونية النهائية للتفاعل التالي :

$$FeCl_{3(aq)} + 3KOH_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(s)} + 3KCl_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية الكاملة :

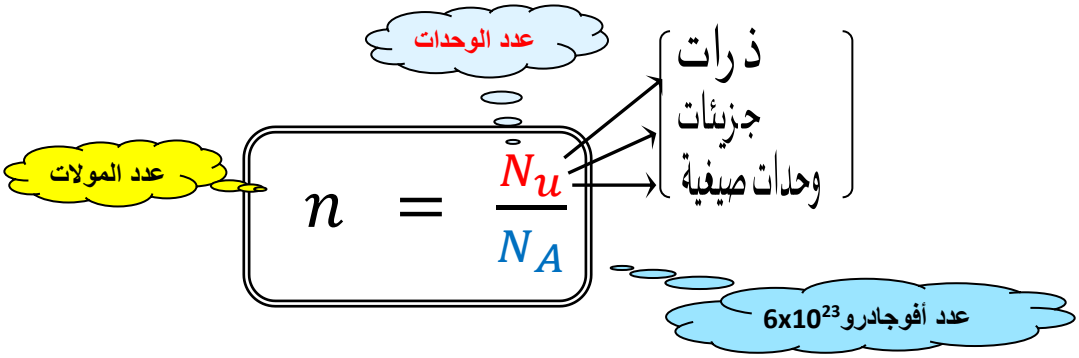
$$Fe^{3+}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)} + 3K^{+}_{(aq)} + 3OH^{-}_{(aq)} \rightarrow Fe(OH)_{3(s)} + 3K^{+}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)}$$

المعادلة الأيونية النهائية :

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

الأيونات المتفرجة هي : K^{+} , Cl^{-}

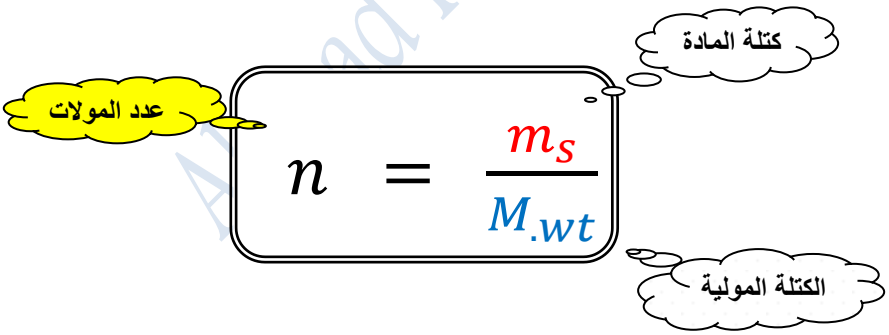
قوانين الكيمياء الكمية



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

عدد الوحدات (جزيئات -- صيغ) $N_u = n\ x\ N_A$

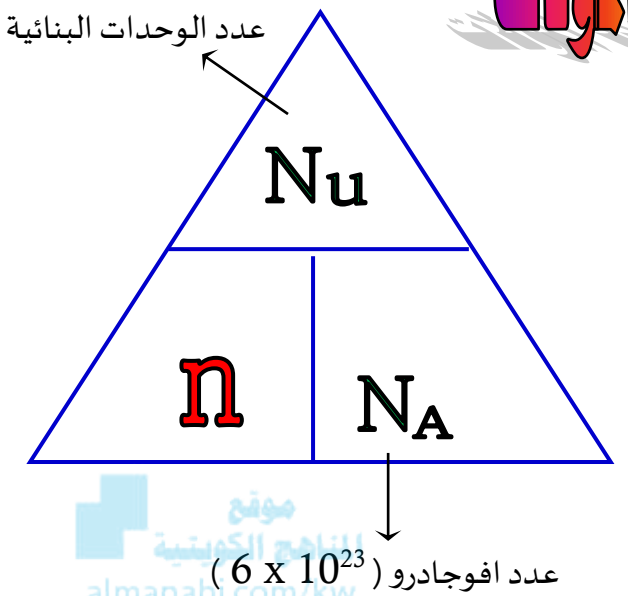
عدد الذرات أو الايونات في المركب x عدد الذرات ، الايونات $N_u = n\ x\ N_A$

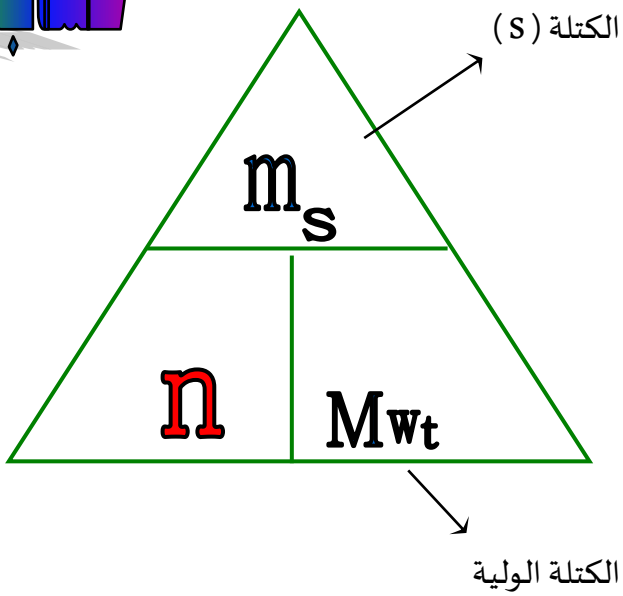


(الكتلة بالجرام) $m_s = n\ x\ M_{.wt}$

Ahmad Hussain

حساب عدد المولات





موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$$N_u = \frac{m_s}{M_{.wt}} \text{ X } N_A$$

Ahmad Hussain

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

أو

$$\text{النسبة المئوية لكتلة العنصر} = 100 \text{ x } \frac{\text{الكتلة المولية للعنصر}}{\text{الكتلة المولية للمركب}}$$

جدول تعيين الصيغة الأولية (عدد الأعمدة يحدده عدد العناصر في الصيغة)

اسم أو رمز العنصر			
النسبة المئوية أو الكتلة m_s			
الكتلة المولية للعنصر M_{wt}			
عدد المولات $\frac{m_s}{M_{wt}}$			
القسمة على أصغر نسبة			
النسبة النهائية			
تعديل النسبة بالضرب			

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

لتعيين الصيغة الجزيئية

الصيغة الاولية X $\frac{\text{الكتلة المولية للصيغة الجزيئية}}{\text{الكتلة المولية للصيغة الأولية}}$ ⟵	الصيغة الجزيئية

Ahmad Alhasan

أمثلة على مسائل قوانين حساب عدد المولات الاختبار :

1) كم عدد مولات السيليكون التي تحتوي 2.08×10^{24} ذرة منه

$$n = \frac{N_u}{N_A} = \frac{2.08 \times 10^{24}}{6 \times 10^{23}} = 3,47 mol$$

---

2) كم عدد جزيئات الماء التي توجد في 0.360 mol منه

$$N_u = n \times N_A \quad \Leftarrow \quad N_u = 0.360 \times 6 \times 10^{23} = 2.16 \times 10^{23} \text{ جزيء}$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

---

3) كم عدد الذرات الموجودة في 1.5 mol من جزيئات SO_3

$$N_u = n \times N_A \quad \Leftarrow \quad N_u = 1.5 \times 6 \times 10^{23} = 9 \times 10^{23} \text{ جزيء}$$

$$\text{عدد الذرات} = 4 \times 9 \times 10^{23} = 36 \times 10^{23} \text{ ذرة}$$

---

4) أوجد عدد المولات التي توجد في 126 g من الصوديوم (علماً أن Na = 23 g/mol)

الحل :

$$n = \frac{m_s}{M_{.wt}} = \frac{126}{23} = 5.47 \text{ mol}$$

---

5) أوجد عدد المولات التي توجد في 312 g من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH

(علماً أن K = 39 g/mol ، H = 1 g/mol ، O = 16 g/mol)

$$n = \frac{m_s}{M_{.wt}} = \frac{312}{(39 \times 1) + (1 \times 1) + (16 \times 1)} = 5.57 \text{ mol}$$

Ahmad Hussain

6) **اذا علمت أن** (N = 14 , O = 16) **احسب** :

أ) **الكتلة المولية لغاز** (NO_2)

$$Mwt = 14 + (16 \times 2) = 46 \ g \ / \ mol$$

ب) **عدد الجزيئات في** (60 g) **من** (NO_2)

$$\frac{N_u}{N_A} = \frac{m_s}{M_{.wt}}$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

$$\frac{N_u}{6x10^{23}} = \frac{60}{46}$$

$$Nu = \frac{60 \ x \ 6x10^{23}}{46} = 7.8 \times 10^{23} \text{ جزئ}$$

Ahmad Hussain

ب) **عدد الذرات في** (60 g) **من** (NO_2)

$$N_u = \frac{m_s}{M_{.wt}} \text{ X } N_A \ x \ 3$$

$$Nu = \frac{60 \text{ x } 6x10^{23}}{46} \text{ X } 3$$

أمثلة على مسائل قوانين حساب النسبة المئوية لكتلة العنصر في الاختبار :

1) يتحد 8.2 g من المغنيسيوم اتحاداً تاماً مع 5.4 g من الاكسجين لتكوين مركب ما ؟

المطلوب : ما هي النسبة المئوية لمكونات هذا المركب

الحل : المعطيات : لدينا كتلة المغنيسيوم = 8.2 g وكتلة الأكسجين = 5.4 g

نحسب كتلة المركب = كتلة المغنيسيوم + كتلة الاكسجين = 8.2 + 5.4 = 13.6 g

والان نعوض في القانون : **النسبة المئوية لكتلة العنصر** = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}}$ x 100

موقع المنهج الكويتية almanahj.com/kw

أ) النسبة المئوية لكتلة المغنيسيوم = $\frac{\text{كتلة المغنيسيوم}}{\text{كتلة المركب}}$ x 100 = $\frac{8.2}{13.6}$ x 100 = 60.29 %

ب) النسبة المئوية لكتلة الأكسجين = $\frac{\text{كتلة الأكسجين}}{\text{كتلة المركب}}$ x 100 = $\frac{5.4}{13.6}$ x 100 = 39.7 %

---

2) أحسب النسبة المئوية لمكونات البروبان C_3H_8 علماً بأن (C = 12 ، H = 1)

أ)النسبة المئوية لكتلة الكربون = $\frac{\text{الكتلة المولية للكربون}}{\text{الكتلة المولية للمركب}}$ x 100 = $\frac{36}{44}$ x 100 = 81.81 %

ب) النسبة المئوية لكتلة الهيدروجين = $\frac{\text{الكتلة المولية للهيدروجين}}{\text{الكتلة المولية للمركب}}$ x 100 = $\frac{8}{44}$ x 100 = 18.18 %

---

3) احسب كتلة الكربون الموجودة في 8.2 g من غاز البروبان C_3H_8 مع العلم أن النسبة المئوية للكربون في C_3H_8 تساوي 81.8 %

$$\frac{\text{كتلة الكربون}}{8.2} \times 100 = 81.8$$

كتلة الكربون = 6.7 g

Ahmad Hussain

أمثلة على مسائل تعيين الصيغة الاولية و الجزيئية في الاختبار :

مركب بيوتانوات المثيل له رائحة التفاح والنسبة المئوية لمكوناته كالتالي:

(58.8 % C و 9.8 % H و 31.4 % O) و إذا علمت أن الكتلة المولية لهذا المركب 102 g /mol

فما هي صيغته الجزيئية؟ علماً بأن: (C = 12 , H = 1 , O = 16)

الحل : في البداية يجب معرفة الصيغة الاولية :

C	H	O	
58.8	9.8	31.4	%
12	1	16	Mwt
4.9	9.8	1.96	$\frac{\%}{Mwt}$
2.5	5	1	القسمة على أصغر رقم (1.96)
5	10	2	نضرب بـ 2 لجعل الاعداد صحيحة

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

الصيغة الاولية هي : $C_5H_{10}O_2$

وفي الان يمكن ايجاد الصيغة الجزيئية :

الصيغة الجزيئية ⟵	**الصيغة الاولية** X $\frac{\text{الكتلة المولية للصيغة الجزيئية}}{\text{الكتلة المولية للصيغة الأولية}}$
$C_5H_{10}O_2$ ⟵	$C_5H_{10}O_2$ **X 1** = $\frac{\mathbf{102}}{\mathbf{102}}$

اسم المركب	الصيغة الكيميائية	اسم المركب	الصيغة الكيميائية
أزيد الصوديوم	NaN_3	كبريتات المغنيسيوم	$MgSO_4$
نيترات الفضة	$AgNO_3$	كربونات الصوديوم	Na_2CO_3
كلوريد الصوديوم	$NaCl$	غاز ثالث أكسيد الكبريت	$SO_{3(g)}$
كربونات الصوديوم الهيدروجينية	$NaHCO_3$	كربونات الكالسيوم	$CaCO_3$
كلوريد الخارصين	$ZnCl_2$	نيترات الصوديوم	$NaNO_3$
محلول نترات البوتاسيوم	$KNO_{3(aq)}$	كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$
أكسيد الحديد II	FeO	أكسيد الالمنيوم	Al_2O_3
فوق أكسيد الهيدروجين	H_2O_2	كبريتات النحاس II	$CuSO_4$
غاز الأمونيا	$NH_{3(g)}$	كبريتات الالمنيوم	$Al_2(SO_4)_3$
كربيد الكالسيوم	CaC_2	فوسفات الكالسيوم	$Ca_3(PO_4)_2$
أكسيد الحديد III	Fe_2O_3	حمض الكبريتيك	H_2SO_4
كلوريد الفضة	$AgCl$	حمض النيتريك	HNO_3
كبريتيد الصوديوم	Na_2S	حمض الهيدروكلوريك	HCl
ثاني أكسيد الكربون	CO_2	هيدروكسيد الليثيوم	$LiOH$
أول أكسيد الكربون	CO	هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$
كبريتيد البوتاسيوم	K_2S	هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH
كبريتات الكالسيوم	$CaSO_4$	هيدروكسيد المغنيسيوم	$Mg(OH)_2$
كلورات البوتاسيوم	$KClO_3$	هيدروكسيد الالمنيوم	$Al(OH)_3$
فلوريد الكالسيوم	CaF_2	هيدروكسيد الحديد III	$Fe(OH)_3$
كلوريد البوتاسيوم	KCl	فلوريد المغنيسيوم	MgF_2
ميثان	CH_4	اكسيد الكالسيوم	CaO

و الله ولي التوفيق