



Alfarida

IN CHEMISTRY

Hajar Yousif

كيمياء الصف العاشر

MRS. HAJAR YOUSIF

مدرسة الكيمياء
بكالوريوس العلوم والتربية في الكيمياء
دراسات عليا في طرق التدريس والمناهج

مذكرات الفريدة في الكيمياء

اطلب مذكرة مراجعة ليلة الاختبار

50908051

2023 / 2024



المصطلحات العلمية

التفاعل الكيميائي

◀ تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة.

◀ ⇒ كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في النواتج.

التغيرات الكيميائية

◀ التغيرات التي تحدث في تركيب المادة.

التغيرات الفيزيائية

◀ التغيرات التي لا تحدث تغير في تركيب المادة.

المعادلة الهيكلية

◀ هي معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة، دون

الاشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة.

العامل الحفاز

◀ مادة تغير من سرعة التفاعل الكيميائي، ولكنها لا تشارك فيه.

التفاعلات المتجانسة

◀ هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها.

التفاعلات غير المتجانسة

◀ هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والناتجة عنها في حالتين فيزيائيتين أو أكثر.

أزيد الصوديوم NaN_3

◀ مادة توجد في الوسادة الهوائية للسيارات تشتعل كهربائياً عند حدوث تصادم مولدة غاز

النيتروجين.



تفاعلات الترسيب

◀ هي تفاعلات يحدث فيها الترسيب عند خلط محلولين مائيين للحين مختلفين.

المعادلة الأيونية الكاملة

◀ المعادلة التي تظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول.

الأيونات المتفرجة

◀ هي أيونات لا تشارك أو تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي.

المعادلة الأيونية النهائية

◀ معادلة تشير إلى الجسيمات التي شاركت في التفاعل الكيميائي.

المول

◀ هي كمية المادة التي تحتوي على 6×10^{23} من الوحدات البنائية.

الكتلة الجزيئية

◀ كتلة جزئ واحد من المادة مقدراً بوحدة الكتل الذرية.

الكتلة الصيغية

◀ كتلة وحدة الصيغة للمركب الأيوني معبراً عنها بالجرام.

الكتلة المولية الذرية

◀ كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبراً عنها بالجرامات.

الكتلة المولية الجزيئية

◀ هي كتلة مول واحد من جزيئات المادة معبراً عنها بالجرام.



الكتلة المولية الصيغية

◀ هي كتلة مول واحد من وحدات المركب الأيوني الصيغية معبراً عنها بالجرام.

الكتلة المولية

◀ هي كتلة مول واحد من المادة مقدرة بالجرام.

الصيغة الأولية

◀ صيغة تعطي أقل نسبة للإعداد الصحيحة لذرات العناصر التي يتكون منها المركب.

الصيغة الجزيئية

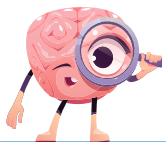
◀ هي مجموعة الرموز التي تدل على العدد الحقيقي لكل نوع من أنواع ذرات العناصر في الصيغة.





مقارنة بين التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية

وجه المقارنة	التغيرات الكيميائية	التغيرات الفيزيائية
تغير تركيب المادة	لا يتغير	يتغير
أمثلة	تقطيع الفاكهة - تبخر الماء	هضم الطعام - صدأ الحديد - تعفن الخبز



دلالات التفاعل الكيميائي

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



علل لما يأتي تحليلًا علميًا دقيقًا



علل؟ صدأ الحديد يعتبر تغيرًا كيميائيًا.

لأن صدأ الحديد من التغيرات التي تحدث تغير في تركيب المادة.

علل؟ يعتبر تجمد الماء تغيرًا فيزيائيًا.

لأن تجمد الماء من التغيرات التي لا تحدث تغيرًا في تركيب المادة.

علل؟ تزداد خصوبة الأرض الصحراوية عند حدوث البرق وسقوط الأمطار.

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

علل؟ لا تصلح المعادلة الهيكلية للتعبير عن التفاعل الكيميائي بصورة صحيحة.

لأنها تعبر فقط عن الصيغ الكيميائية للمواد المتفاعلة والنواتج بدون الإشارة للكميات النسبية للمواد.

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 H_2O_2 ولا يشترك في التفاعل.

علل؟ يعتبر التفاعل التالي من التفاعلات المتجانسة: $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$

لأن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنه من الحالة الفيزيائية نفسها (الغازية).

علل؟ يعتبر التفاعل التالي من التفاعلات غير المتجانسة: $2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(s)}$

لأن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عن التفاعل في حالتين فيزيائيتين مختلفتين.

علل؟ تفاعل تحضير غاز الأمونيا تجاريًا من غاز النيتروجين وغاز الهيدروجين من التفاعلات المتجانسة.

لأن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنه من الحالة الفيزيائية نفسها (الغازية).

علل؟ يعتبر تفاعل الحمض العضوي مع الكحول لتكوين الاستر والماء من التفاعلات المتجانسة بين السوائل.

لأن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنه من الحالة الفيزيائية نفسها (السائلة).

علل؟ تفكك أزبد الصوديوم كهربائيًا إلى الصوديوم الصلب وغاز النيتروجين يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة $\text{NaN}_{3(s)} \rightarrow \text{Na}_{(s)} + \text{N}_{2(g)}$

لأن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنه في أكثر من حالة فيزيائية.



علل؟ ينتفخ كيس البولي أميد (الوسادة الهوائية) في السيارة بشكل مفاجئ لحظة حدوث التصادم ؟

لوجود مركب أزيد الصوديوم NaN_3 والذي يشتغل كهربائياً لحظة حدوث التصادم فيتفكك بشكل منفجر مولد غاز النيتروجين الذي يملأ الوسادة الهوائية .

تبعاً للتفاعل التالي: $2\text{NaN}_{3(s)} \rightarrow 2\text{Na}_{(s)} + 3\text{N}_{2(g)}$

علل؟ يستخدم أزيد الصوديوم في الوسائد الهوائية في السيارات والطائرات؟

لأنه يتفكك أثناء الحوادث وينتج غاز النيتروجين (N_2) الذي يملأ الوسائد ويحمي الركاب.



علل؟ يتساوى عدد مولات كل من (6 g) من عنصر الكربون ($\text{C}=12$) مع (12 g) من عنصر المغنيسيوم ($\text{Mg} = 24$)

لأنه في الكربون $n = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ mol}$ وفي المغنيسيوم $n = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ mol}$

علل؟ عدد الجزيئات في 2 mol من الماء ($\text{H}_2\text{O}=18 \text{ g/mol}$) يساوي عدد جزيئات 2 mol من الأمونيا ($\text{NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$)

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

علل؟ عدد الذرات (40 g) من النيون ضعف عدد الذرات في (23 g) من الصوديوم

لأنه في النيون يكون عدد الذرات:

$$n = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ mol} \rightarrow N_u = n \times N_A = 2 \times 12 \times 10^{23} = 12 \times 10^{23}$$

وعدد الذرات في الصوديوم:

$$n = \frac{23}{23} = 1 \text{ mol} \rightarrow N_u = n \times N_A = 1 \times 12 \times 10^{23} = 12 \times 10^{23}$$

ولذلك عدد ذرات النيون ضعف عدد ذرات الصوديوم.

علل؟ تختلف الكتل المولية للمواد من مادة لأخرى.

لاختلاف المواد عن بعضها البعض في التركيب العنصر وبالتالي اختلافها بالكتلة الجزيئية والصيفية.

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

لأن الصيغة الجزيئية للميثانال تحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين وهي في أبسط نسبة للأعداد الصحيحة وبالتالي تمثل الصيغة الأولية له أيضاً.



عدد
الوحدات



قوانين الكيمياء الكمية

عدد
المولات

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

$$N_u = n \times N_A$$

عدد الوحدات

عدد أفوجادرو

$$6 \times 10^{23}$$

(ذرات - جزيئات - أيونات - صيغ)

كتلة
المادة

$$m_s = n \times M_{wt}$$

عدد
المولات

$$n = \frac{M_s}{M_{wt}}$$

الكتلة المولية

وحدة الكتلة بالجرام (g)

تقاس عدد المولات ب (mol)

الكتلة المولية وحدتها (g/mol)

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

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



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

اسم 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			



جدول تعيين الصيغة الجزيئية

الصيغة الجزيئية	الكتلة المولية للصيغة الجزيئية الكتلة المولية للصيغة الأولية



قياس اتحادية العناصر (المعرفة عدد مولات مادة مجهولة بمعلومية مادة أخرى معلومة)



$$\left(\frac{nA}{a} = \frac{nB}{b} = \frac{nC}{c} = \frac{nD}{d} \right)$$



الأسماء والصيغ الكيميائية لأهم المركبات الكيميائية في كتاب الصف العاشر K 2022

الصيغة الكيميائية	اسم المركب	الصيغة الكيميائية	اسم المركب
$MgSO_4$	كبريتات المغنيسيوم	NaN_3	أزيد الصوديوم
Na_2CO_3	كربونات الصوديوم	$AgNO_3$	نترات الفضة
$SO_{3(g)}$	غاز ثالث أكسيد الكبريت	$NaCl$	كلوريد الصوديوم
$CaCO_3$	كربونات الكالسيوم	$NaHCO_3$	كربونات الصوديوم الهيدروجينية
$NaNO_3$	نترات الصوديوم	$ZnCl_2$	كلوريد الخارصين
$CaCl_2$	كلوريد الكالسيوم	$KNO_{3(aq)}$	محلول نترات البوتاسيوم
Al_2O_3	أكسيد الألمنيوم	FeO	أكسيد الحديد II
$CuSO_4$	كبريتات النحاس II	H_2O_2	فوق أكسيد الهيدروجين
$Al_2(SO_4)_3$	كبريتات الألمنيوم	$NH_{3(g)}$	غاز الأمونيا
$Ca_3(PO_4)_2$	فوسفات الكالسيوم	H_2O	الماء
H_2SO_4	حمض الكبريتيك	Fe_2O_3	أكسيد الحديد III
HNO_3	حمض النيتريك	$AgCl$	كلوريد الفضة
HCl	حمض الهيدروكلوريك	Na_2S	كبريتيد الصوديوم
$LiOH$	هيدروكسيد الليثيوم	CO_2	ثاني أكسيد الكربون
$NaOH$	هيدروكسيد الصوديوم	CO	أول أكسيد الكربون
KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم	K_2S	كبريتيد البوتاسيوم
$Mg(OH)_2$	هيدروكسيد المغنيسيوم	$CaSO_4$	كبريتات الكالسيوم
$Al(OH)_3$	هيدروكسيد الألمنيوم	$KClO_3$	كلورات البوتاسيوم
$Fe(OH)_3$	هيدروكسيد الحديد III	N_2	غاز النيتروجين