المصطلحات العلمية - علل - قوانين الكيمياء الكمية (كيمياء العاشر - الفصل الثاني) K 2022

١	التفاعل الكيميائي	تغير في صفات المواد المتفاعلة و ظهور صفات جديدة في المواد الناتجة أو كسر روابط المواد المتفاعلة و تكوين روابط جديدة في النواتج
٢	التغيرات الكيميائية	التغيرات التي تحدث في تركيب المادة
٣	التغيرات الفيزيائية	التغيرات التي لا تحدث تغير في تركيب المادة
٤	المعادلة الهيكلية	هي معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة و الناتجة ، دون الاشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة و الناتجة
٥	العامل الحفاز	مادة تغير من سرعة التفاعل الكيميائي ، و لكنها لا تشارك فيه
٦	التفاعلات المتجانسة	هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة و الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها
٧	التفاعلات غير المتجانسة	هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة و الناتجة عنها في حالتين فيزيائيتين أو أكثر
٨	أزيد الصوديوم NaN_3	مادة توجد في الوسادة الهوائية للسيارات تشتعل كهربائياً عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين
٩	تفاعلات الترسيب	هي تفاعلات يحدث فيها الترسيب عند خلط محلولين مائيين لمالحين مختلفين
١٠	المعادلة الأيونية الكاملة	المعادلة التي تظهر جميع المواد الذائبة في صورتها المفككة بأيونات حرة في المحلول
١١	الأيونات المتفرجة	هي أيونات لا تشارك أو تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي
١٢	المعادلة الأيونية النهائية	معادلة تشير الى الجسيمات التي شاركت في التفاعل الكيميائي

١٣	المول	هي كمية المادة التي تحتوي على 6×10^{23} من الوحدات البنائية
١٤	الكتلة الجزيئية	كتلة جزئ واحد من المادة مقدرًا بوحدة الكتل الذرية
١٥	الكتلة الصيغية	كتلة وحدة الصيغة للمركب الأيوني معبراً عنها بالجرام
١٦	الكتلة المولية الذرية	هي كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبراً عنها بالجرامات
١٧	الكتلة المولية الجزيئية	هي كتلة مول واحد من جزيئات المادة معبراً عنها بالجرام
١٨	الكتلة المولية الصيغية	هي كتلة مول واحد من وحدات المركب الأيوني الصيغية معبراً عنها بالجرام
١٩	الكتلة المولية	هي كتلة مول واحد من المادة مقدرًا بالجرام

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

١	صدأ الحديد يعتبر تغيراً كيميائياً لأن صدأ الحديد من التغيرات التي تحدث تغير في تركيب المادة
٢	يعتبر تجمد الماء تغيراً فيزيائياً لأن تجمد الماء من التغيرات التي لا تحدث تغيراً في تركيب المادة
٣	تزداد خصوبة الأرض الصحراوية عند حدوث البرق وسقوط الامطار لأن البرق يعمل على تكوين أكاسيد النيتروجين التي تذوب في ماء المطر مكونة امحاض 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 الإشارة للكميات النسبية للمواد
٥	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
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)
٧	يعتبر 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
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	<p>يعتبر تفاعل الحمض العضوي مع الكحول لتكوين الاستر والماء من التفاعلات المتجانسة بين السوائل لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنه من الحالة الفيزيائية نفسها (السائلة)</p>
١٠	<p>تفكك أزيد الصوديوم كهربائياً الى الصوديوم الصلب وغاز النيتروجين يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة $\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$ لأن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنه في أكثر من حالة فيزيائية</p>
١١	<p>يتساوى عدد مولات كل من (6 g) من عنصر الكربون (C = 12) مع (12 g) من عنصر المغنيسيوم (Mg = 24) لأنه في الكربون $n = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ mol}$ وفي المغنيسيوم $n = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ mol}$</p>
١٢	<p>عدد الجزيئات في 2 mol من الماء ($\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$) يساوي عدد جزيئات 2 mol من الامونيا ($\text{NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$) لأن عدد جزيئات 2 mol من الماء يساوي 12×10^{23} وعدد جزيئات 2 mol من الأمونيا يساوي 12×10^{23}</p>
١٣	<p>عدد الذرات (40 g) من النيون ضعف عدد الذرات في (23 g) من الصوديوم (Na = 23 , Ne = 20) لأنه في النيون يكون عدد الذرات $n = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ mol} \rightarrow N_u = n \times N_A = 2 \times 6 \times 10^{23} = 12 \times 10^{23}$ و عدد الذرات في الصوديوم $n = \frac{23}{23} = 1 \text{ mol} \rightarrow N_u = n \times N_A = 1 \times 6 \times 10^{23} = 6 \times 10^{23}$ ولذلك عدد ذرات النيون ضعف عدد ذرات الصوديوم</p>
١٤	<p>تختلف الكُتل المولية للمواد من مادة لأخرى لاختلاف المواد عن بعضها البعض في التركيب العنصري و بالتالي اختلافها بالكتلة الجزيئية و الصيغية</p>

قوانين الكيمياء الكمية

عدد المولات

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

عدد الوحدات
ذرات
جزيئات
وحدات صيفية

عدد أفوجادرو 6×10^{23}

عدد الوحدات (ذرات - جزيئات - أيونات - صيغ) $N_u = n \times N_A$

عدد المولات

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

كتلة المادة
الكتلة المولية

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

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

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

الأسماء و الصيغ الكيميائية لأهم المركبات الكيميائية في كتاب الصف العاشر ٢٠٢٢ K

الصيغة الكيميائية	اسم المركب	الصيغة الكيميائية	اسم المركب
MgSO ₄	كبريتات المغنيسيوم	NaN ₃	أزيد الصوديوم
Na ₂ CO 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 ₂ O ₃	أكسيد الألمنيوم	FeO	أكسيد الحديد II
CuSO ₄	كبريتات النحاس II	H ₂ O ₂	فوق أكسيد الهيدروجين
Al ₂ (SO ₄) ₃	كبريتات الألمنيوم	NH _{3(g)}	غاز الأمونيا
Ca ₃ (PO ₄) ₂	فوسفات الكالسيوم	H ₂ O	الماء
H ₂ SO ₄	حمض الكبريتيك	Fe ₂ O ₃	أكسيد الحديد III
HNO ₃	حمض النيتريك	AgCl	كلوريد الفضة
HCl	حمض الهيدروكلوريك	Na ₂ S	كبريتيد الصوديوم
LiOH	هيدروكسيد الليثيوم	CO ₂	ثاني أكسيد الكربون
NaOH	هيدروكسيد الصوديوم	CO	أول أكسيد الكربون
KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم	K ₂ S	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	CH ₄	الميثان