نحو القمم في الكيمياء

إعداد : دعاء وعل

2019

الصف العاشر الفصل الثاني

0798658535

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

نحو القمم في الكيمياء للصف العاشر الفصل الثاني

إعداد المعلمة : دعاء وعل

الوحدة الرابعة (الحسابات الكيميائية) :

تنتج المركبات الكيميائية في الطبيعة غالباً من تفاعلات كيميائية مختلفة ، وتعد التفاعلات الكيميائية عاملاً أساسياً في حياتنا .

التفاعل الكيميائي : هو تغير يطرأ على المواد يتضمن تكسير روابط وتكوين روابط جديدة و يؤدي إلى إعادة ترتيب الذرات بحيث تنتج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن المواد المتفاعلة .

كيف يمكن الاستدلال على حدوث بعض التفاعلات الكيميائية ؟

بعض التفاعلات يرافق حدوثها تكوين رواسب ، أو انطلاق غازات ، أو حدوث تغيرات في الوان المواد .

قانون حفظ المادة :

المادة لا تفنى ولا تستحدث في التفاعل الكيميائي ولكنها تتغير من شكل إلى آخر

الحسابات الكيميائية :

علل : يكتسب تحديد كميات المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة بشكل دقيق أهمية بالغة في بعض الحالات وخصوصاً في الصناعات المختلفة ، كالصناعات الدوائية ، وصناعة المنظفات والبلاستك وغيرها ؟

لأن هذا يساعدنا في الحصول على منتج نقي يمتلك الصفات المطلوبة أما إذا زاد أي من المواد المتفاعلة عن الحاجة فسيبقى مختلطاً بالناتج مما يؤدي إلى وجود صفات غير مرغوب فيها .

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

بعض المفاهيم المرتبطة بالمعادلة الموزونة :

1 – الكتلة الذرية :

قام العلماء بحساب متوسطات الكتل الذرية النسبية للعناصر ، مما جعل كتلتها الذرية تحتوي على كسور ولتسهيل التعامل مع هذه الكتل والحسابات المبنية عليها فإننا نستخدم قيماً تقريبية لها تعرف بالكتل الذرية التقريبية .

2 – الكتلة الجزيئية :

يمكن توضيح مفهوم الكتلة الجزيئية لأي مركب بالاعتماد على صيغته الكيميائية والتي تدل على أنواع الذرات الداخلة في تركيبه وعددها

3 – مفهوم المول والكتلة المولية :

المول : هو عدد من الذرات كتلتها تساوي الكتلة الذرية الغرامية للعنصر وتسمى هذه الكتلة ايضاً **الكتلة المولية للعنصر**

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة بالغرام}}{\text{الكتلة المولية}}$$

عدد الجزيئات (أو الذرات) = عدد المولات * عدد أفوغادرو

4 – النسب المئوية لكتل العناصر في المركبات :

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للعنصر} = \frac{\text{كتلة ذرات العنصر}}{\text{الكتلة المولية للعنصر}} * 100\%$$

5 – الصيغة الاولية والصيغة الجزيئية للمركبات :

الصيغة الأولية للمركب : هي صيغة تبين أنواع الذرات الموجودة في المركب و أبسط نسبة لوجودها فيه

إعداد المعلمة: دعاء وعل - 0798658535

الصيغة الجزيئية : هي تضم أنواع الذرات المكونة للمركب ، وتظهر عددها الحقيقي فيه وهي في العادة تساوي الصيغة الأولية أو إحدى مضاعفاتها

$$\text{الصيغة الجزيئية للمركب} = \frac{\text{الكتلة المولية للمركب}}{\text{كتلة الصيغة الأولية للمركب}} * \text{الصيغة الأولية للمركب}$$

6- الحسابات الكيميائية باستخدام المعادلة الكيميائية الموزونة :

تعد المعادلة الكيميائية الموزونة أساس الحسابات الكيميائية ، فهي تدل على نسب عدد مولات المواد المتفاعلة والناتجة في التفاعل ، أي النسب الكمية للمواد المتفاعلة الناتجة .

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

الوحدة الخامسة (الطاقة في التفاعلات الكيميائية) :

علل : تلعب الطاقة دوراً هاماً في الأنشطة الحياتية للانسان ؟

إذ نحتاج اليها في الزراعة والصناعة والمواصلات كما تلزم في الطبخ والانارة والتدفئة وتشغيل الاجهزة الكهربائية

تنتج معظم الطاقة من تفاعلات كيميائية

الكيمياء الحرارية : فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة تغيرات الطاقة المصاحبة للتفاعلات الكيميائية

تقسم التفاعلات الكيميائية من حيث تغيرات الطاقة المرافقة لحدوثها إلى نوعين :

1 التفاعلات الطاردة للطاقة الحرارية :

يعد احتراق الوقود من أشهر الأمثلة على هذا النوع من التفاعلات .

في هذه التفاعلات يتم انبعاث كمية من الطاقة رافقت تفاعل الحمض والقاعدة ، كما تزداد كمية الطاقة الناتجة بازدياد تراكيز المواد المتفاعلة .

2 – التفاعلات الماصة للطاقة الحرارية :

يطلق على التفاعلات الكيميائية التي يصاحبها امتصاص طاقة حرارية اسم تفاعلات ماصة للطاقة

حيث يحتاج التفاعل إلى طاقة عند حدوثه .

3 – أشكال أخرى من التغيرات في الطاقة :

طاقة ضوئية كما في عملية البناء الضوئي

طاقة كهربائية كما في التحليل الكهربائي أو المركم الرصاصي

خليط من أكثر من شكل من أشكال الطاقة كما في احتراق شريط مغنيسيوم

اعداد المعلمة رشاء وعل - 0798658335

حيث تكون (ضوئية و حرارية) .

حساب حرارة التفاعل الكيميائي :

1 – طاقة الرابطة الكيميائية : كمية الطاقة اللازمة لكسر الرابطة بين ذرتين في جزيء تساهمي وهو في الحالة الغازية

إن الرابطة الاقوى هي التي تحتاج إلى كمية أكبر من الطاقة لكسرها ، كما أن الطاقة اللازمة لكسر رابطة ما تساوي الطاقة الناتجة عن تكوينها

إن طاقة الرابطة الثلاثية بين ذرتين أكبر من طاقة الرابطة الثنائية بينهما و إن طاقة الرابطة الثنائية أكبر من طاقة الرابطة الاحادية بينهما

2 – حساب حرارة التفاعل الكيميائي باستخدام طاقات الروابط :

يطلق على التغير في الطاقة المصاحب للتفاعل الكيميائي بالتغير في **طاقة التفاعل أو حرارة التفاعل الكيميائي** ويرمز له بالرمز ($H\Delta$)

$H\Delta$ = مجموع طاقات الروابط التي تكسرت في المواد المتفاعلة – مجموع طاقات الروابط التي تكونت في المواد الناتجة

في التفاعلات الماصة للطاقة تكون الطاقة اللازمة لكسر الروابط أكبر من الطاقة الناتجة عن تكوين الروابط ، بينما في التفاعلات الطاردة للطاقة تكون الطاقة الناتجة عن تكوين الروابط أكبر من الطاقة اللازمة لكسر الروابط

إعداد المعلمة : هناء وعل - 0798585335

الوقود كمصدر للطاقة :

تعرف كمية الطاقة الناتجة عن حرق مول واحد من المادة حرقاً تاماً في كمية كافية من الاكسجين بحرارة الاحتراق

تسمى كمية الحرارة الناتجة من حرق غرام واحد من الوقود حرقاً تاماً في كمية كافية من الاكسجين القيمة الحرارية للوقود

كلما زادت القيمة الحرارية للمادة كانت المادة أفضل للاستخدام كوقود

أعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535

الوحدة السادسة (الكيمياء العضوية) :

يطلق اسم (المركبات العضوية) على مركبات الكربون، فجميع المواد العضوية ، سواء نشأت في أجسام الكائنات الحية ، أو حضرت صناعياً ، تشترك في احتوائها على عنصر الكربون ، وتعد المركبات العضوية من أكثر المواد انتشاراً واستخداماً في حياتنا اليومية

نظراً لقدرة ذرة الكربون على تكوين أنواع مختلفة من الروابط التساهمية فقد تم تصنيف مركبات الهيدروجين وفق نوع الروابط الموجودة فيها إلى ثلاثة أنواع رئيسية :

1 – المركبات الهيدروكربونية المشبعة : حيث تحاط ذرة الكربون فيها بأربع روابط أحادية ، وتعرف بالالكانات

2 – المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة : حيث تكون ذرة الكربون روابط ثنائية أو ثلاثية وتقسم إلى قسمين :

أ – الألكينات : تتكون من ذرتي كربون أو أكثر ، وتتميز باحتوائها على رابطة ثنائية بين ذرتي كربون في المركب

ب - الألكانيات : تتكون من ذرتي كربون أو أكثر وتتميز باحتوائها على رابطة ثلاثية بين ذرتي كربون في المركب

3 – المركبات الأروماتية (العطرية) : وهي مركبات عضوية تشتق من المركب العضوي المعروف بالبنزين

إعداد المعلمة : دعاء وعل - 0786598535

1 – الالكانات :

أ – تسمية الألكان : يتكون اسم الالكان من مقطعين الاول " ألك" ويدل على عدد ذرات الكربون و الثاني " آن " ويدل على حالة اشباع المركب

ب – الصيغ البنائية للألكانات : محاولة التعبير عن المركبات بطريقة تبين نوع الذرات المكونة للمركب و عددها و ترتيبها الفراغي ، و هو ما يطلق عليه

" الصيغة البنائية للمركب "

الصيغة البنائية : هي تعبير بالرموز عن المركب يبين أنواع الذرات المكونة له وعددها و كيفية توزيعها

تتوزع ذرات المركب عادة في الفراغ بشكل ثلاثي الابعاد

جـ - المتصاوغات : هو مصطلح مشتق من كلمة يونانية تعني " تشابه الأجزاء"
والمتصاوغات : هي مركبات ذات صيغة جزيئية واحدة ولكنها تختلف في صيغتها البنائية

د – بعض الخصائص الفيزيائية للألكانات :

تمتاز الألكانات بانخفاض درجات غليانها وانصهارها وتزداد هذه الدرجات بزيادة عدد ذرات الكربون في المركب بشكل عام ، كما تمتاز الألكانات أيضاً بقلة ذائبيتها في الماء

هـ - بعض الخصائص الكيميائية للألكانات :

تستخلص الألكانات عادة من النفط الخام وهي من أقل المركبات الهيدروكربونية نشاطاً من الناحية الكيميائية

يعد البيوتان والبروبان (البوتوغاز) المكون الاساسي لغاز الاسطوانة المنزلية

إعداد المعلمة: زهاء وعل - 0798658355

تتميز الالكانات بتفاعلات الاحتراق حيث ينتج عن احتراقها في كمية وافرة من الاكسجين غاز ثاني اكيد الكربون وبخار الماء إضافة الى كمية كبيرة من الطاقة التي يستفاد منها في الطهو والتدفئة و تحريك الالات وتوليد الطاقة الكهربائية

2 – الألكينات :

أ – تسمية الالكينات : يشتق اسم الألكين من اسم الألكان المناظر له ، وذلك باستعمال المقطع (ين) في اسم الألكين المناظر بدلاً من (آن) في اسم الألكان إذ يشير المقطع (ين) في الألكينات إلى وجود رابطة ثنائية في الجزيء

ب – الصيغ البنائية للألكينات : تتشكل سلسلة الالكين التي يزيد عدد ذرات الكربون فيها على ثلاث ذرات متصاوغات تختلف باختلاف موقع الرابطة الثنائية في السلسلة ويجب ملاحظة أنه إذا كان للرابطة الثنائية الترتيب نفسه من يسار المركب أو يمينه فإن الصيغتين تمثلان المتصاوغ نفسه

جـ - الخصائص الفيزيائية للألكينات : تشبه الالكينات في خواصها الفيزيائية الالكانات المناظرة لها في عدد ذرات الكربون من حيث انخفاض درجات الغليان و الانصهار وقلة الذوبان في الماء

د - بعض الخصائص الكيميائية للألكينات : تحتوي على روابط ثنائية ، فهي أكثر نشاطاً وقابلية للتفاعل مع ذرات عناصر اخرى إن وجدت وبالتالي فإن للألكينات عدة أنواع من التفاعلات مثل :

1 . تفاعل الاحتراق : تحترق الالكينات بوجود الاكسجين وينتج عن ذلك ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وطاقة حرارية

2 . تفاعلات الإضافة : تعد هذه التفاعلات من أهم تفاعلات الألكينات وهي أنواع مختلفة من اشهرها اضافة الهيدروجين الذي يحول الالكين (مركب غير مشبع)

0798658535 - أ. وفاء الشوا

إلى ألكان (مركب مشبع) ويتم هذا التفاعل بوجود عامل مساعد كالبلاتين أو النيكل أو البلاديوم

3 – الألكاينات :

أ – تسمية الألكاينات : يشتق اسم الألكاين من اسم الالكان المناظر له و ذلك باستعمال المقطع (آين) في اسم الألكاين المناظر بدلاً من المقطع (آن) في الألكان

ب – الصيغ البنائية للألكاينات : إن سلسلة الألكاين التي يزيد عدد ذرات الكربون فيها على ثلاث ذرات تشكل متصاوغات تختلف باختلاف موقع الرابطة الثلاثية في السلسلة

المبلمرات :

علل : تلعب صناعة المركبات العضوية دوراً هاماً في حياتنا اليومية ؟

كثير من المواد التي نستخدمها تصنع كلياً أو جزئياً من مواد عضوية

1 – عملية البلمرة :

يطلق على مركب النايلون وعلى المركبات الشبيهة به اسم المبلمرات

البلمرة : هي عملية تفاعل كيميائي تتحد فيه جزيئات ذات كتل جزئية صغيرة نسبياً تسمى المونومرات مكونة مع بعضها بعضاً جزيئاً واحداً ذا كتلة جزيئية كبيرة جداً (بالنسبة لوحدة البناء الصغيرة) يسمى المبلمر

اعداد المعلم: دعاء وعل - 0798658535

2 – أنواع المبلمرات :

أ – المبلمرات الصناعية : مثل البلاستيك والنايلون

1 . مبلمر متعدد الايثلين (البولي ايثلين) : يستخدم مبلمر متعدد الايثلين في صناعة الاغطية البلاستيكية واكياس تعبئة الخضراوات وخراطيم المياه واكياس النفايات والادوات المنزلية وتغليف الاسلاك الكهربائية ، لإنه مادة عازلة

2 . مبلمر التفلون : التفلون هي المادة أو الطبقة السوداء اللون التي تغلف سطح المقلاة من الداخل وتمنع التصاق الطعام

والتفلون مبلمر يستخدم في صنع ادوات المطبخ التي لا يلتصق بها طعام و اواني حفظ المواد الكيميائية وصنع الصمامات التي لا يلزمها تشحيم وفرش ملاعب التزلج

إن مبلمر التفلون أثبت من أي مادة مبلمرة لانه لا يحترق ولا يتآكل بفعل العوامل الجوية و لا يميل الى تكوين روابط مع غيره

3 . الألياف الصناعية : مثل خيوط النايلون التي تستخدم في صناعة الاقمشة وفرش الاسنان وخيوط الجراحة والجوارب

ب – المبلمرات الطبيعية : كالنشا والبروتين والسليلوز

1 . النشا : يستفاد منه في انتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية

2 . السليلوز : يوجد في الخشب ويشكل 90% من تركيب القطن ويستخدم في صناعة الورق والحرير الصناعي و الالبسة القطنية والمتفجرات

3 . البروتينات : هي من اهم مكونات اجسام الكائنات الحية تدخل في تركيب جميع الخلايا الحية وتقوم بوظائف متعددة فتدخل في بناء الانسجة و تجديدها وفي تكوين الدم وانتاج الانزيمات ومساعدة الغدد على تأدية وظائفها

تتكون البروتينات من حموض امينية

اعداد المعلمة : دعاء وعل - 0798658535