مجلة الدراسات التربوية والعلمية - كلية التربية - الجامعة العراقية
العدد الرابع والعشرون - المجلد الأول - علم النفس - أيلول 2024 م
doi.org/10.52866/esj.2023.01.24.19

اثر استخدام المعادلة الكيميائية في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء العضوية

أ.د علي محمود نجم الدليمي

مستخلص:

هدف البحث الحالي:

يهدف البحث الحالي التعرف على اثر استخدام المعادلة الكيميائية في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في موضوع الكيمياء العضوية من خلال التحقيق من صحة الفرضية الصفرية التالية:

(لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) في التحصيل بين المجموعة التجريبية التي تدرس بوساطة المعادلة الكيميائية و المجموعة الضابطة التي تدرس بالمحاضرة). اذ بلغ مجتمع البحث 539 طالبا . اختار الباحث اعدادية الحكم للبنين لتكون عينة البحث والبالغ عدد طلاب الصف الرابع العلمي (70) طالبا ثم اختار شعبة(أ) لتكون مجموعة تجريبية و المكونة من (35) طالبا وشعبة (ب) مجموعة ضابطة والمكونة من (35) طالبا وبلغ مجموع عدد الطلاب (70) طالبا . وبعد استبعاد (2) طالبين من كل من المجموعتين بلغ عدد طلاب المجموعتين (66) طالبا موزعين بصورة متساوية بواقع (33) طالبا لكل مجموعة .

واظهرت نتائج البحث: افضلية تدريس الكيمياء العضوية بأنموذج المعادلة الكيميائية . ان تدريس الكيميائية العضوية بانموذج المعادلة الكيميائية بشكل تكاملي وكأنها عملية واحدة تحقق تعلما افضل ويوفر الاجواء لممارسة عمليات عقلية وتجنب الحفظ الالى للمعلومات . تدريس الكيمياء العضوية على وفق انموذج المعادلة الكيميائية ماهي الا حصيلة تلقائية كحاصل جمع الخطوات حتى من دون التفكير بها مما يقلل من الوقت و الجهد للطالب في هذا الجانب.

Abstract :

The current research objective:

The current research aims to identify the effect of using the chemical equation on the achievement of fourth-grade science students in the subject of organic chemistry by verifying the validity of the following null hypothesis.

)There is no statistically significant difference at the level (0.05) in achievement between the experimental group taught by the chemical equation and the control group taught by lecture). The research community amounted to 539 students. The researcher chose Al-Hakam Preparatory School for Boys to be the research sample, with the number of fourth-grade science students (70) students. Then he chose Section (A) to be the experimental group consisting of (35) students and Section (B) as the control group consisting of (35) students. The total number of students was (70) students. After excluding (2) students from each of the two groups, the number of students in the two groups amounted to (66) students, distributed equally with (33) students for each group

The research results showed: The preference for teaching organic chemistry using the chemical equation model. Teaching organic chemistry according to the chemical equation model in an integrated manner as if it were a single process achieves better learning and provides an atmosphere for practicing mental processes and avoiding automatic memorization of information. Teaching organic chemistry according to the chemical equation model is nothing but an automatic result as a sum of the steps without even thinking about them, which reduces the student's time and effort in this regard.

اهمية البحث و مشكلته

اولاً: اهمية البحث و مشكلته

تعد المركبات العضوية من اهم المركبات الكيميائية حيث انها تشكل حجر الاساس في كيمياء المواد الحية و الحيوانية ولقد سميت هذه المركبات بالعضوية لأنه كان يعتقد انها توجد فقط في اعضاء جسم الكائن الحي ولا يمكن تحضيرها في المختبر وفي عام 1828 م استطاع العالم الالماني فوهلر تحضير اول مركب عضوي وهو اليوريا من مركب لاعضوي هو سيانات الامونيوم كما يظهر في المعادلة التالية :

$$NH_4OCN_{(aq)} \rightarrow H_2N{-}CO{-}NH_2$$

ومن ذلك الحين بدأ دراسة هذه المركبات وطرق تحضيرها حتى اصبحت الان تعد بالملايين وتستخدم هذه المركبات العضوية في خدمة الانسان لتسهيل حياته اليومية حيث تدخل في تركيب كثير من المواد الهامة : كالأصباغ و المنظفات المنزلية الكيميائية، والبلاستك، والعطور، والوقود، والعقاقير الطبية وغيرها وتسمى المركبات العضوية ايضا مركبات الكربون اذا ان الكربون يمثل العنصر الأساسي في تركيبها جميعا و لكن من الأنسب ان نقول مركبات الكربون و الهيدروجين حتى لا يدخل في هذا التعريف مركبات الكربون غير العضوية .

تلعب المعادلة الكيميائية دوراً فاعلاً في تدريس المركبات العضوية لأن المعادلة تمثل الرموز و الصيغ الكيميائية التي تعبر عن المواد المتفاعلة و المواد الناتجة من التفاعل .

وتستخدم المعادلة لوصف التغيرات التي تطرأ على المواد في اي تفاعل كيميائي ونعرف منها المواد المتفاعلة و صفاتها و الظروف التي تخضع لها كدرجة الحرارة و الضغط و العوامل المساعدة المستخدمه في التفاعل .

اي ان المعادلة الكيميائية تنقل صورة كاملة عن الكثير مما يحدث في اي تفاعل كيميائي بصورة مختصرة وشاملة وتبين المعادلة المقادير التي يمكن ان تتفاعل المواد المتفاعلة لتكون المواد الناتجة و السهم الذي يفصل بين المواد الناتجة من التفاعل يبين اتجاه التفاعل ويكتب عليه الظروف التي تم فيها هذا التفاعل تدل المعادلة الكيميائية على الحالة الفيزيائية للمواد المشتركة في التفاعل ان كانت المواد المتفاعلة صلبة او سائل ام غازية او محلول كما تدل على المعادلة اذا كانت المواد المتفاعلة و الناتجة رواسب ام غازية فأن كانت المواد شكل غازات فتشار بسهم الى الأعلى (↑) و أن كانت المواد شكل رواسب فتشار بسهم الى الأسفل (↓) .

كما تحتوي المعادلة أرقاماً تسبق الصيغ الكيميائية و تدل على اعداد جزيئات المواد الداخلة في التفاعل و المواد الناتجة منه اي أنها تمكننا من تحديد العلاقات الكمية بين المواد المتفاعلة و المواد الناتجة ولايتم ذلك الا اذا كانت المعادلة موزونة اي ان عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة متساو .

وبوساطة حل المعادلة الكيميائية العضوية واستيعابها يمكننا من استنتاج كثير من المفاهيم والقوانين و النظريات والقواعد العضوية مثل الكين متناظر او الكاين متناظر أو الكين غير متناظر والكاين غير متناظر، قاعدة ماركو نيكوف للاضافة قاعدة ستيزف للحذف قاعدة حث الاستقطاب المتعاكس هاليد الكيل، السلسلة المتجانسة مركب هيدروكربوني المركبات الأليفاتية، المركبات الأروماتية، الصيغة الجزيئية، سلسلة مفتوحة، سلسة متفرعة، الصيغة التركيبية،

انشطار متجانس، انشطار غير متجانس، الجذر الحر المتسلسلة المتشاركة، التفكيك (التكسير الحراري)، الاوليفينات، كاشف كرينيارد، البلمرة، الأكسدة، الاحتراق، الجناس الهندسي، الكحولات، الايثرات، مركبات الكاربونيل، الحوامض العضوية (الكربوكسيلية)، الاسترات، الأمينات، الاميدات، الفينولات، سكريات، كاربوهيدرات، دهون، انزيمات، بروتينات، (الالكانات) (البارفينات)، الاستيلينات، ... الخ .

وتبرز اهمية البحث الحالي استجابة الى كثير من التوصيات التي اكدت عليها البحوث و الدراسات في مجال طرائق تدريس الكيمياء كدراسة كاظم (1989)(16ص 93) ودراسة الدهان (2019) (ص93) ودراسة العبيدي (2019)(ص6) وكذلك امكانية الرجوع الى النتائج التي يتم التوصل اليها عند اعادة النظر في طرائق تدريس الكيمياء للمرحلة الاعدادية بما تخدم العملية التربوية كما كان الدافع في اختيار الباحث موضوع الكيمياء العضوية لان لاحظ من خلال تدرسيه لسنوات عديدة عندما كان **مدرسا للكيمياء سابقا ومن خلال متابعته لطلبة السنه الرابعة / كلية التربية بالجامعة العراقية لمادة المشاهدة و التطبيق في المدارس الاعدادية وبالأخص الرابع العلمي بأن معظم طلابنا الاعزاء يلاقون صعوبات كثيرة في تفهمها و استيعابها كما اقدم على هذا البحث لتسهيل مهمة زملائه المدرسين إذ أن مدرسي هذه المادة كثيراً ما يعانون من مشكلة اختيار المعادلات النموذجية لعرضها اثناء المحاضرات بغية توضيح المفاهيم التي تتضمنها المعادلة لعرضها على الطلاب اثناء الاختبارات الشفهية و التحريرية وقد جاء هذا البحث مساهمة متواضعة في هذا المجال .**

ثانياً: هدف البحث

يهدف البحث الحالي التعرف على اثر استخدام المعادلة الكيميائية في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي في موضوع الكيمياء العضوية من خلال التحقيق من صحة الفرضية الصفرية التالية:

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) في التحصيل بين المجموعة التجريبية التي تدرس بوساطة المعادلة الكيميائية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالمحاضرة .

ثالثاً :حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على:

1. المدارس النهارية في محافظة بغداد الكرخ / الثانية / قضاء المحمودية / للعام الدراسي 2023/ 2024 .

2. طلاب الصف الرابع العلمي .

3. تدريس موضوع الالكينات في الكيمياء المقرر للصف الرابع العلمي الطبعة الرابعة (1434 هـ - 2013م) .

رابعاً : تحديد المصطلحات

عرفت المصطلحات اجرائياً

المعادلة الكيميائية: طريقة مختصرة للتعبير عن التفاعل الكيميائي بدلالة الرموز و الصيغ الكيميائية للمواد المتفاعلة والناتجة لمجموعة من الحقائق والمفاهيم والقوانين والمبادئ والنظريات العلمية استخدامها في كثير من المواقف التعليمية الاخرى وكذلك تستخدم في حل المسائل الكيميائية الخاصة في الكيمياء العضوية.

التحصيل: مقدار المعلومات التي اكتسبها الطلاب عن موضوع الكيمياء العضوية خلال مدة التجربة ويمكن قياسها باختيار تحصيلي اعد لهذا الغرض .

الكيمياء العضوية : فرع من فروع الكيمياء تختص بدراسة مركبات الكاربون العضوية وطرائق تحضيرها وخواصها التي تمس حياتنا اليومية مباشرة .

الرابع العلمي : هو الصف الاول من المرحلة الاعدادية ويقابل الصف العاشر في السلم التعليمي

الفصل الثاني : منهجية البحث

اولاً: تصميم البحث

استخدم تصميم المجموعة الضابطة العشوائية الاختيار ذات الاختبار البعدي كما هو موضح ادناه.

المجموعة التجريبية متغير مستقل المعادلة الكيميائية اختبار بعدي المجموعة الضابطة الطريقة التقليدية المحاضرة اختبار بعدي.

ثانيا: عينة البحث (7 ، ص 148).

1 . عينة المدارس (المجتمع)

حدد الباحث المدارس الثانوية الاعدادية التابعة الى شعبة تربية المحمودية للعام الدراسي 2023 / 2024 و التي توجد فيها شعبتان كما موضح في الجدول (1).

جدول (1) يبين اسماء المدارس الثانوية والاعدادية وعدد شعبها وعدد طلابها التابعة الى شعبة المحمودية

ت	اسم المدرسة	عدد الشعب	عدد الطلاب
1	اعدادية الحكم للبنين	2	70
2	اعدادية المحمودية للبنين	5	150
3	ثانوية اذار للبنين	3	99
4	ثانوية الحيرة للبنين	5	200
	المجموع الكلي	539	

اذ بلغ مجتمع البحث 539 طالبا .

2 . عينة الطلاب

اختار الباحث اعدادية الحكم للبنين لتكون عينة البحث والبالغ عدد طلاب الصف الرابع العلمي (70) طالبا ثم اختار شعبة(أ) لتكون مجموعة تجريبية و المكونة من (35) طالبا وشعبة (ب) مجموعة ضابطة والمكونة من (35) طالبا وبلغ مجموع عدد الطلاب (70) طالبا . وبعد استبعاد (2) طالبين من كل من المجموعتين بلغ عدد طلاب المجموعتين (66) طالبا موزعين بصورة متساوية بواقع (33) طالبا لكل مجموعة .

ثالثاً : تكافؤ المجموعتين

نظر لعدم اتباع نهج محدد من قبل ادارة المدرسة في توزيع الطلاب على الشعب واعتماد العشوائية في تقسيمهم منذ التسجيل في الصف الرابع العلمي .

لذا يتوقع ان تكون هذه الشعب متكافئة في عدد من المتغيرات التي تؤثر في تحصيلهم الدراسي واستطلع الباحث ايضا اراء عدد من المدرسين الذي يدرسون هاتين الشعبتين لبيان مستوياتهم العلمية وكان الرد بأنهم متقاربين في المستوى العلمي وبغية التحقق من ذلك فقد تم ضبط بعض المتغيرات كالعمر الزمني و التحصيل في مادة الكيمياء للكورس الاول وقد كشفت نتائج الضبط ان المجموعتين متكافئتان .

جدول (2) يبين المتوسطات و التباينات وقيمة (ت) لمتغيرات العمر الزمني و التحصيل الدراسي لكل مجموعة.

المجموعة	عدد الطلاب	العمر الزمني بالأشهر		قيمة ت المحسوبة	التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء		درجة الحرية	قيمة تاء المحسوبة	قيمة تاء الجدولية	الدلالة الاحصائية
		المتوسط	التباين		المتوسط	التباين				
التجريبية	33	818.177	131.584	268.1	64.69	83.96	64	35.0	98.1	
الضابطة	33	181.515	150.014		65.48	85.56				

رابعاً : اسلوب اجراء التجربة

حددت العوامل التي تؤثر على السلامة الداخلية و الخارجية للتصميم التجريبي منها:

1. فروق الاختيار في افراد التجربة تم التغلب على هذا العامل بالاختيار العشوائي لطلاب عينة البحث .

2. الاندثار التجريبي لم يتغيب احد من طلاب عينة البحث وذلك لقصر فترة التجربة التي بدأت من2023/ 10/ 1 وانتهت في 2/ 1 / 2024 .

3. اثر الاجراءات التجريبية .

1- المدرس : قدم الباحث توجيهات لمدرس الكيمياء لتوحيد اساليب التدريس في مجموعتي البحث وفقا للخطط الموضوعة لكلا المجموعتين .

2- توزيع الحصص : بعد اتفاق الباحث مع ادارة المدرسة نظم جدولا فكانت ايام الاحد والاثنين والاربعاء و الخميس لتدريس المجموعتين وبواقع (4) حصص لكل مجموعة .

خامساً :

1. تدريس المجموعة التجريبية كما هو موضح في ملحق (1) .

2. تدريس المجموعة الضابطة استخدم الشرح اللفظي على طول الوقت مع كتابة المعادلة الكيميائية واستخدم السبورة والطباشير لتوضيح بعض المفاهيم الكيميائية .

سادساً: اداة البحث

اعد اختبارا تحصيليا بعديا و المكون من سؤال واحد يحتوي على (10) فقرات ثم عرضت الفقرات على مجموعة من المتخصصين بالكيمياء* و طرائق تدريسها** للتأكد من صدقها بعد ذلك

*مجموعة الخبراء المتخصصين بالكيمياء

1. أ.د. سرمد بهجت ديكران / جامعة بغداد / كلية التربية ابن الهيثم / قسم الكيمياء
2. أ.د. لمعان الحيالي / جامعة تكريت / كلية العلوم / قسم الكيمياء
3. م .د. عبد القادر الالوسي / الجامعة العراقية / كلية التربية / قسم الكيمياء

**مجموعة الخبراء والمختصين بطرائق تدريس الكيمياء

1. أ.د. عبد الرزاق شنين/ جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات
2. أ.د. فالح الطائي / جامعة ديالى / كلية التربية الاساسية
3. أ.د. زينب العامري / جامعة بغداد / كلية التربية ابن الهيثم .

اختيرت اعدادية المحمودية للبنين كعينة استطلاعية لتقدير ثبات الاختبار والبالغ عددهم (16) طالبا اذ طبق الاختبار في يوم 2/ 1 / 2024 وبعد مرور اسبوعين من تطبيق الاختبار الاول اعيد تطبيقه على العينة نفسها اذ طبق الاختبار في يوم 14 / 1 / 2024 **ويشير آدمز** الى ان لا تتجاوز الفترة بين تطبيق الاختبارين الاول و الثاني اكثر من اسبوعين او ثلاث اسابيع (11ص- 85) وتم استخراج معامل الثبات بطريقة بيرسون اذ بلغ ثبات الاختبار (0.76) وهو معامل ثبات عالي نسبيا ويعد الاختبار من الاختبارات الجيدة ومن ملاحظة تطبيق الاختبار وجد ان الاختبار يستغرق ساعة و نصف .

سابعاً : تطبيق الاختبار

تم تطبيق الاختبار بعد الانتهاء من فترة التجربة في يوم 18/ 1 / 2024 وتم اعطاء ساعة ونصف للإجابة على الاختبار وقد اشرف الباحث على مراحل سير الاختبار في المدرسة التي اختيرت كعينة للبحث .

ثامناً : تصحيح الاختبار

اعطيت درجة لكل فقره من فقرات الاختبار التحصيلي و المكون من (10) فقرات اذا كانت الدرجة العليا للاختبار (10) و الدنيا (5) .

تاسعاً: الوسائل الاحصائية

استخدمت الوسائل الاحصائية التالية :

1. معامل ارتباط بيرسون لإيجاد ثبات الاختبار[2]

$$ر = \frac{ن \text{ مج س ص} - (\text{مج س})(\text{مج ص})}{\sqrt{[\, ن \text{ مج س}^2 - (\text{مج س})^2 \,][\, ن \text{ مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2 \,]}}$$

(1 ، ص183)

2. معادلة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين

$$ت_{(ن1+ن2-2)} = \frac{\bar{س}_1 - \bar{س}_2}{\sqrt{\frac{(ن1-1)ع1^2 + (ن2-1)ع2^2}{ن1+ن2-2} \left(\frac{1}{ن1} + \frac{1}{ن2} \right)}}$$

(1 ، ص 120)

عرض النتائج

فرضية البحث : لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية و الضابطة .

جدول (3) يبين المتوسط و التباين وقيمة ت لدرجات المجموعتين

المجموعة	عدد طلاب المجموعة	المتوسط	التباين	ت المحسوبة	ت الجدولية	درجة الحريه	مستوى الدلالة
التجريبية	33	34.666	82.265	2.386	1.386	64	0.05
الضابطة	33	29.242	90.06				

من ملاحظة الجدول (3) ت المحسوبة اكبر من ت الجدولية عليه ترفض الفرضية الصفرية وان الفرق لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المعادلة الكيميائية .

1. تفسير النتائج

يمكن ان يعزى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة للأسباب التالية:

1- اعتماد انموذج كتابة المعادلة الكيميائية على جملة خطوات واضحة ومحددة اساسها الفهم وممارسة العمليات العقلية المتمثلة بالاصرة المزدوجة ومواقعها وتشبع ذرة الكاربون بأربعه اواصر وكيفية استخدام اضافة الجزيئات اذا كان الالكين متناظر او غير متناظر .

2- جعلت المعادلة الكيميائية الطلاب اكثر تشوقا لموضوع الدرس واستنتاج المفاهيم والمبادئ الكيميائية .

2. الاستنتاجات

1- افضلية تدريس الكيمياء العضوية بانموذج المعادلة الكيميائية .

2- تدريس الكيميائية العضوية بانموذج المعادلة الكيميائية بشكل تكاملي وكأنها عملية واحدة تحقق تعلما افضل ويوفر الاجواء لممارسة عمليات عقلية وتجنب الحفظ الالى للمعلومات .

3- تدريس الكيمياء العضوية على وفق انموذج المعادلة الكيميائية ماهي الا حصيلة تلقائية كحاصل جمع الخطوات حتى من دون التفكير بها مما يقلل من الوقت و الجهد للطالب في هذا الجانب

3. التوصيات

1- اعتماد انموذج المعادلة الكيميائية في تدريس الكيمياء العضوية لطلبة المرحلة الاعدادية.

2- تنظيم دورات لمدرس الكيمياء وتدريبهم على استخدام انموذج المعادلة الكيميائية في تدريس الكيمياء العضوية .

3- التأكيد على الفهم و ممارسة العمليات العقلية والتقليل من الحفظ الالي عند تدريس الكيمياء العضوية.

4. المقترحات

اجراء دراسة مماثلة لمقارنة تدريس الكيمياء العضوية باستخدام المعادلة الكيميائية في تدريس موضوعات اخرى في كيمياء المرحلة الاعدادية .

المصادر:

1. أبو حطب، فؤاد . التقويم النفسي، ط1، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 1987 .
2. البياتي، عبد الجبار توفيق و زكريا اثنا سيوس. الاحصاء الوصفي و الاستدلالي في التربية وعلم النفس، مطبعة مؤسسة الثقافة العمالية، بغداد، 1977 .

3. جمهورية العراق، وزارة التربية المديرية العامة للمناهج، الكيمياء للصف الرابع العلمي تأليف لجنة في وزارة التربية، ط4، 1434هـ/ 2013 م .
4. الدليمي، علي محمود نجم . اتجاهات حديثة في تدريس الكيمياء، دار الكتب و الوثائق القومية المصرية، القاهرة، 2009 م، ص 39 .
5. الدليمي، علي محمود نجم . "أثر استخدام مصدرات البنية الالكترونية في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في موضوع المعادلة الكيميائية" ، بحث منشور في مجلة الاستاذ ، بغداد، كلية التربية، ابن رشد، مكتب اربد للخدمات، العدد الثاني، بغداد، 1996.
6. الدهان، اسراء تميز عكيدي فتحي . اثر انموذج التعلم البنائي CLM في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي، التطابق في مادة الكيمياء، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة العراقية، كلية التربية، بغداد، 2019 م، ص16 – 93.
7. الشبلي، ابراهيم مهدي واخرون . الرسوب، الصف الثاني متوسط، وزارة التربية، مطبعة وزارة التربية بغداد، 1988م، ص108 – 110 .
8. العبيدات، ذوقان واخرون . البحث العلمي، مفهومة ادواته، اساليبه، ط 1، شركة المطابع النموذجية، عمان، 1982م، ص7 – 148 .
9. العبيدي، مها عباس حميد حسين. أثر استراتيجية رافت في تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي الأحيائي في مادة الكيمياء، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة العراقية، كلية التربية، 2019 .
10. كاظم، سامي حميد . الصعوبات التي تواجه طلبة المرحلة المتوسطة في تعليم
11. المعادلات الكيميائية، جامعة بغداد، كلية التربية، بغداد، 1989 م .
12. Admas G.s measurement and evalution in education Psycology and guidance ,Newuork ,1964, 11- 85 .

ملحق (1) انموذج تدريس الكيمياء العضوية بأسلوب المعادلة الكيميائية

الهدف العام : ثابت في جميع الخطط .

الهدف السلوكي : ان يكتب الطالب معادلات الكيمياء العضوية .

س/ سم المركبات التالية :

CH_3

3 2 | 1

$CH_3—C=CH_2$

(2 – ميثل بروبين)

(ايزوبيوتيلين)

1 2 3

$CH_2=CH_2$ $CH_3—C=CH_2$

بروبين (بروبلين) (ايثين) (اثيلين)

2 – عرض المعادلات الكيميائية

1 – اضافة الهيدروجين بوجود البلاتين كعامل مساعد الى غاز الاثلين :

H H H H

| | | Pt |

$H—C=C—H+H_2 \rightarrow H—C—C—H$

اثيلين | |

H H

ايثان

2 – اضافه جزئية البروم الى غاز الايثلين بوجود رباعي كلوريد الكاربون

H H

CCI_4 | |

$H—C=C—H+Br_2 \rightarrow CH_2—CH_2$

| |

Br Br

1 ، 2 – ثنائي بروموايثان

3 – اضافة بروميد الهيدروجين الى الاثيلين

H

| σ σ+ +σ -σ -

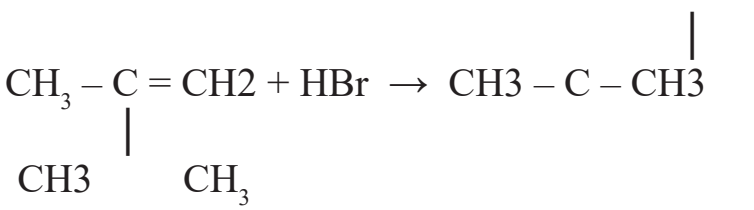
$CH2 = CH2 + H – Br \rightarrow CH3 - C - H$

|

Br

بروموايثان (بروميد الاثيل)

4- اضافة جزئية بروميد الهيدروجين الى 2- مثيل بروبين



2-برومو -2- مثيل بروبان

3- التحليل و الاستنتاج

تعتبر الآصرة المزدوجة المجموعة العامة (الفعالة) حيث الخواص الكيميائية تتشبع الآصرة المزدوجة بإضافة ذرتين أو مجموعتين الى ذرتي كربون الآصرة المزدوجة للوصول الى حالة اكثر استقرار وهي حالة المركب المشبع ذي الآصرة التساهمية المنفردة وأن الإضافة تعتمد على نوعية الألكين فإذا كان الألكين متناظر (يحتوي على عدد متساوي من ذرات الهيدروجين) من الممكن إضافة $H^{+\sigma}$ أو $B^{-\sigma}$ على ذرتي كربون الآصرة المزدوجة الى أي من ذرتي الآصرة المزدوجة وإن جزئية HBr قطبية فيها طرف موجب جزئيا H+ و طرف البروم سالب جزئيا Br^- حيث يؤدي ذلك الى حث استقطاب معاكس في جزئية الإثيلين فتحصل عملية الإضافة .

أما إذا كان الألكين غير متناظر يحتوي على عدد غير متساوي من ذرات الهيدروجين على ذرتي كربون الآصرة المزدوجة حيث تخضع ميكانيكية التفاعل في هذه الحالة الى قاعدة ماركونيكوف التي تنص على (عند تفاعل الكاشف A^-B^+ مع الألكين غير المتناظر يضاف الجزء الموجب A^+ من الكاشف الى احدى ذرتي الآصرة المزدوجة التي تحتوي على أكبر عدد من الذرات (H) في حين يتوجه ويضاف الجزء السالب B^- الى ذرة الكربون الاخرى) وتتم الإضافة بخطوتين :

1. يضاف A^+ الى الآصرة المزدوجة لتكوين أيون كاربونيوم

2. ثم يضاف B^- حيث تزاح الآصرة باي (π) الى ذرات الكربون المرتبطة بها الحاوية على عدد أكثر من ذرات (H) فيضاف A^+ الى ذرة الكربون هذه ويضاف B^- الى الذرة الثانية التي أزيحت منها آصرة (π) باي .

4- التطبيق

وضح ميكانيكية إضافة حامض الكبريتيك الى كل من : 1. الاثيلين 2. البروبين

$\sigma \quad {}^{+}\sigma^{-}$

$\sigma+ \quad HOH \quad -1$

$$CH_2=CH_2+H\text{-}OS0_3 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2 \rightarrow CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH+_{H2SO4}$$

مخفف ايثانول

$\sigma \quad \sigma+ \quad {}^{-\sigma} \quad OSO_3H \quad -$

$\sigma+ \quad \sigma- \quad \sigma+ \quad \sigma- \quad HOH$

$$CH3\text{-}CH=CH2+H\text{-}OSO3H \rightarrow CH3\text{-}CH\text{-}CH2 \rightarrow CH3\text{-}CH\text{-}CH3+$$

$O^{\sigma-}SO_3H$

كبريتات الايزوبيل الهيدروجينية H_2SO4

5- التقويم

س1/ ما المقصود بهيدروكربون مشبع وغير مشبع وكيف يختلفان في التفاعلية الكيميائية ؟

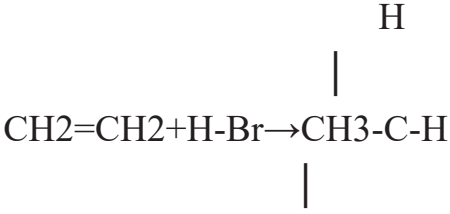
س2/ تفاعلية الالكينات ؟ وما المجموعة العاملة فيها ؟ وهل تميل للتفاعل مع الكواشف الباحثة عن الالكترونات ام الباحثة عن النواة ؟ لماذا ؟

س3/ من كلوريد الايثل وما تحتاج اليه كيف يمكنك الحصول على الاثيلين ؟

س4/ كيف يمكنك إجراء التحولات التالية وبصيغ تركيبية كحول مناسب الى 1 – بيوتين ؟

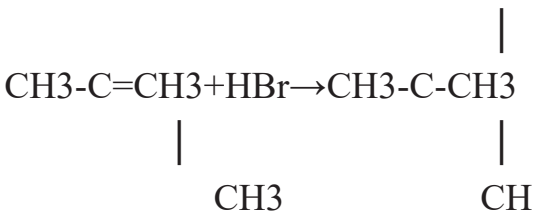
س5/ (0.28غم) من الكين يتشبع بـ (0.8غم) من البروم فما الصيغة الجزيئية للالكلين وما متجانساتة الهندسية فقط علما أن وذ (H , C=12 , Br = 8 , 11 = Br)

3- إضافة بروميد الهيدروجين الى الإيثلين :



بروموإيثان (بروميد الإيثل)

4- إضافة جزئية بروميد الهيدروجين الى 2- ميثيل بروتين



2- برومو 2- ميثيل بروبان

ملحق (2) فقرات الاختبار التحصيلي

اسم الطالب :-
المرحلة :- الاعدادية
اسم الشعبة :-
الصف :- الرابع العلمي
اسم المدرسة :- اعدادية الحكيم للبنين

س/ عبر عن التفاعلات الاتية بمعادلة كيميائية ..

1. اضافة الهيدروجين الى جزيئه الاثيلين
2. اضافة غاز البروم الى جزيئه الاثيلين
3. اضافة بروميد الهيدروجين الى جزيئه الاثيلين
4. اضافة الهيدروجين الى البروبين
5. اضافة الماء الى الاثيلين
6. احتراق الاثيلين
7. اضافة حامض الكبريتيك الى الاثيلين
8. اضافة برمنكنات البوتاسيوم المخففه الى الاثيلين
9. 1برمنكنات البوتاسيوم المركزه الى الاثيلين
10. بلمرة الايثلين