مراجعة كيمياء للصف الحادي عشر
مصطلحات و مفاهيم
الكيمياء الكهربائية

الكيمياء الكهربائية	فرع من الكيمياء الفيزيائية يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً
تفاعلات الأكسدة والاختزال	التفاعلات التي يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر
تفاعلات التبادل المزدوج	التفاعلات التي لا يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر
عملية الأكسدة	عملية فقد إلكترونات ويحدث زيادة في عدد التأكسد
عملية الاختزال	عملية اكتساب إلكترونات ويحدث نقص في عدد التأكسد.
العامل المؤكسد	المادة التي تكتسب الكترونات (عملية الاختزال) وينقص عدد تاكسدها أثناء التفاعل
العامل المختزل	المادة التي تفقد الكترونات عملية أكسدة ويزداد عدد تاكسدها أثناء التفاعل
الخلايا الالكتروكيميائية	أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات اكسدة واختزال
الخلايا الجلفانية (الفولتية)	انظمة تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية عن طريق تفاعل أكسدة واختزال يحدث بشكل تلقائي ومستمر
الخلايا الإلكتروليتية	خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاعتزال غير تلقائي
جهد الاختزال	الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاعتزال
جهد الاختزال القياسي	الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أو مينها إلى الاختزال في الظروف القياسية (عند درجة 25°C وضغط الغاز ، إن وجد 101 KPa وتركيز المحلول (1 M)
نصف الخلية	وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريعة
نصف الخلية القياسي	وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيا في محلول الكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة في الظروف القياسية
جهد اختزال الهيدروجين القياسي	ميل كاتيونات الهيدروجين إلى أن تكتسب إلكترونات وتختزل إلى غاز الهيدروجين في الظروف القياسي
نصف خلية الهيدروجين القياسي	قطب البلاتين المغمور في محلول حمضي يحتوي علي كاتيونات الهيدروجين في الظروف القياسية
الجسر الملحي	أنبوب على شكل حرف U يحتوي على محلول إلكتروليتي مثل نيترات البوتاسيوم المذاب في الجيلاتين لربط نصفي الخلية الجلفانية.

مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي	الجهد الكهربائي للخلية
جهد الخلية عند درجة حرارة 25°C وضغط 101 Kpa وعندما تكون تركيزات جميع الأيونات 1 M	جهد الخلية القياسي (E°_{cell})
خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة واختزال بشكل تلقائي و هي غير قابلة لإعادة الشحن	الخلايا الأولية
خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة واختزال بشكل تلقائي و لكنها قابلة لإعادة الشحن	الخلايا الثانوية
بطارية مكونة من ست خلايا فولتية متصلة علي التوالي تولد فرقاً في الجهد قدره 12 V	المركم الرصاصي
ترتيب الصاف الخلايا المختلفة تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية	سلسله جهود الاختزال القياسية
العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير الكيميائي	التحليل الكهربائي
الخلية الإلكتروليتية التجارية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمسهور كلوريد الصوديوم	خلية داون

المركبات الهيدروكربونية

فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون	الكيمياء العضوية
العنصر الذي سمي بعنصر الحضارة أو العنصر الأساسي للحياة على الأرض لأهميته في عملية البناء الضوئي	عنصر الكربون
المركبات التي تحتوي علي عنصر الكربون	المركبات العضوية
المركبات العضوية التي تحتوي علي عنصري الكربون والهيدروجين فقط	المركبات الهيدروكربونية
مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية	مركبات هيدروكربونية المشبعة
أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي علي روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون	الألكانات
مركبات تحتوي علي الكربون والهيدروجين وعناصر أخري مثل الهالوجينات الأكسجين ، النيتروجين	المشتقات الهيدروكربونية
المركبات المشابهة لحلقة البنزين في الصيغة التركيبية والسلوك الكيميائي	المركبات العطرية (الأروماتية)
الكانات باستثناء الميثان، تحتوي علي سلاسل من ذرات الكربون متصلة ببعضها البعض بروابط تساهمية أحادية	الألكانات مستقيمة السلسلة

التعليلات الهامة في المنهج

الكيمياء الكهربائية

- التفاعل $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ لا يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال
- لعدم حدوث انتقال للإلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الأخر حيث لم يتغير عدد تأكسد أي من الذرات في التفاعل
- التفاعل $2\,Na + Cl_2 \longrightarrow 2\,NaCl$ يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال
- لحدوث انتقال للإلكترونات من الصوديوم إلى الكلور حيث تغير عدد تأكسد الصوديوم من صفر إلي + 1 والكلور من صفر إلي - 1
- في التغير الكيميائي التالي : $Cd \longrightarrow Cd(OH)_2$ يعتبر الكادميوم عامل مختزل
- لزيادة عدد تاكسد الكادميوم من صفر في المتفاعلات إلى + 2 في النواتج أى حدث له عملية أكسدة فيصبح عامل مختزل
- في التفاعل التالي : $H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$ يعتبر فوق أكسيد الهيدروجين عامل مؤكسد و مختزل في ان واحد
- لزيادة عدد تأكسد الأكسجين من (- 1) في فوق الأكسيد الي (صفر) في الأكسجين (اكسدة – عامل مختزل) ونقص عدد تأكسده الي (- 2) في الماء (اختزال - عامل مؤكسد)
- عند وضع شريحة من فلز الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء تتكون طبقة بنية علي سطح شريحة الخارصين ويبهت (تقل شدة) لون محلول كبريتات النحاس II و تتأكل شريحة الخارصين
- لان فلز الخارصين جهد اختزاله أقل أي يحدث له عملية أكسدة فيحل محل كاتيون النحاس الذي جهد اختزاله أكبر فتختزل كاتيونات النحاس في المحلول وتتحول إلي ذرات نحاس تترسب علي قطعة الخارصين ، فيقل تركيز المحلول فيبهت لونه

$$Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e^- \qquad Cu^{+2} + 2e^- \longrightarrow Cu$$

- عند وضع شريحة (ساق) من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء لا يتولد تيار كهربائي
- لعدم وجود موصل فلزي الحركة الإلكترونات (الدائرة مفتوحة) حيث يحدث تبادل الإلكترونات مباشرة بين سطح فلز الخارصين وبين كاتيونات النحاس

- لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة
- لأنها دائرة مفتوحة حيث لا يحدث انتقال للإلكترونات منها او اليها
- يعتبر أي نصف خلية قياسي دائرة كهربائية مفتوحة / تبقى كتلة الشريحة ثابتة / يبقى تركيز الكاتيونات في المحلول ثابت
- لحدوث حالة اتزان بين ذرات الشريحة والكاتيونات في المحلول ولا يحدث انتقال للإلكترونات حيث يتم تبادل الإلكترونات مباشرة بين سطح الشريحة والكاتيونات المتلامسين في المحلول
- تكون إشارة الأنود في الخلايا الجلفانية سالبة
- لان الأنود هو مصدر الالكترونات في الخلية الجلفانية و هو القطب الذي يحدث له عملية أكسدة

هاتف 06128075

- تكون إشارة الكاثود في الخلايا الجلفانية موجب
- لان الكاثود هو الذي يستقبل الإلكترونات في الخلية الجلفانية وهو القطب الذي تحدث عنده عملية اختزال
- في الخلية الجلفانية (خارصين - نحاس) نقل كتلة قطب الأنود ويزداد تركيز محلوله
- بسبب حدوث عملية أكسدة لذرات قطب الخارصين وتحوله إلي كاتيونات خارصين تذوب في المحلول

$$Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e^{-}$$

- في الخلية الجلفانية (خارصين - نحاس) تزداد كتلة قطب الكاثود و تقل تركيز محلوله
بسبب حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاس في المحلول وتحولها الي ذرات نحاس تترسب علي قطب الكاثود $Cu^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Cu$
-تزداد كتلة Pb في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي $Sn / Sn^{2+} // Pb^{2+} / Pb$
- بسبب حدوث عملية اختزال لكاتيونات الرصاص في المحلول فتتحول الي ذرات رصاص تترسب علي شريحة الرصاص

$$Pb^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Pb$$

- يتم ربط محلولي نصفي الخلية الجلفانية بجسر ملحي
- لإعادة التعادل الكهربائي للمحاليل في تصفي الخلية حيث تهاجر الكانيونات منه إلى محلول نصف خلية الكاثود وتهاجر الأنيونات منه إلى محلول نصف خلية الأنود.
- في الخلية الجلفانية يعمل الجسر الملحي على إعادة التعادل الكهربائي للمحاليل في نصفي الخلية
- حيث تهاجر كاتيونات الكتروليت الجسر الملحي الي نصف خلية الكاثود في حين تهاجر انيوناته الى نصف خلية الأنود
- في خلية الخارصين – هيدروجين القياسية يكون جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الخارصين قيمة سالبة
- لأن ميل كاتيونات الخارصين للاختزال الى فلز الخارصين اكتساب إلكترونات في هذه الخلية أقل من ميل كانيونات الهيدروجين إلى الاختزال إلى غاز الهيدروجي
- في خلية الهيدروجين - نحاس القياسية يكون لجهد الاختزال القياسي لنصف خلية النحاس قيمة موجبة.
- لأن ميل كاتيونات النحاس الي الاختزال (اكتساب الكترونات) في هذه الخلية أكبر من ميل كاتيونات الهيدروجين الي الاختزال إلى غاز الهيدروجين

- انصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين في السلسلة دائما تمثل قطب الأنود اذا وصلت يتصف خلية الهيدروجين
- لأن جهد اختزالها أقل من جهد اختزال الهيدروجين (أكثر ميلا للأكسدة من الهيدروجين / أكثر منه نشاطا وبالتالي ليس له القدرة علي أن يحل محله في مركباته
- إنصاف الخلايا التي تلى الهيدروجين في السلسلة دائما تمثل قطب الكاثود اذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين
- لأن جهد اختزالها أكبر من جهد اختزال الهيدروجين (أقل ميلا للأكسدة من الهيدروجين / أقل منه نشاطا) وبالتالي ليس له القدرة علي أن يحل محله في مركباته

- تتأكل شريحة المغنيسيوم عند عمرها في محلول كبريتات الحديد II
- لان جهد اختزال المغنسيوم اقل من جهد اختزال الحديد واكثر منه نشاطاً ويسبقه في السلسلة الالكتروكيميائية , فتتأكسد ذرات المغنسيوم الى كاتيونات مغنيسيوم تذوب في المحلول وتختزل كانيونات الحديد إلى ذرات حديد وتترسب

$$Mg + Fe^{2+} \longrightarrow Mg^{2+} + Fe$$

- يحل الحديد محل كاتيونات الهيدروجين في الماء والأحماض
- يتفاعل الحديد مع الماء و الأحماض
- يمكن تحضير غاز الهيدروجين من تفاعل الجديد مع حمض الهيدروكلوريك
- لا يصلح اناء من الحديد لحفظ الماء والأحماض
- يحدث التفاعل $2\,Fe + 2\,HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$ بشكل تلقائي

لا يشترط الحديد اي فلز يسبق الهيدروجين في السلسلة

(يضاف للإجابة (جهد الخلية بإشارة موجبة))
- لأن فلز الحديد يسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزاله بإشارة سالبة (أقل) أي (أكثر ميلا للأكسدة من الهيدروجين / اكثر منه نشاطا) فيسهل أكسدة ذراته ويسهل اختزال كاتيونات الهيدروجين
- لا يوجد الصوديوم على حالته العنصرية في الطبيعة
- يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين
- لا يحفظ الصوديوم تحت سطح الماء
- يتفاعل الصوديوم بشدة مع الماء و يتصاعد غاز الهيدروجين
- يصدأ الحديد عند تركه معرضا للهواء الرطب / يتم طلاء الحديد لحمايته من التأكل
- لأنه فلز الصوديوم يسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزاله بإشارة سالبة (أقل) (تميل ذراته للأكسدة) فيسهل أكسدته أي أكثر نشاطا فيتفاعل مع مكونات الهواء الرطب (فيتفاعل مع مواد أخري)

لا يشترط الصوديوم او الحديد اي فلز يسبق الهيدروجين في السلسة

- لا يحل النحاس محل كاتيونات الهيدروجين في الماء والأحماض
- لا يتفاعل النحاس مع الماء والأحماض
- يصلح اناء نحاس لحفظ الماء والأحماض
- لا يمكن تحضير غاز الهيدروجين من تفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك
- لا يحدث التفاعل $2\,Fe + 2\,HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$ بشكل تلقائي

لا يشترط النحاس اي فلز يسبق الهيدروجين في السلسة

(يضاف للاجابة (جهد الخلية بإشارة سالبة))
- لأن النحاس يلي الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزاله بإشارة موجبة (أكبر) أي(أقل ميلا للأكسدة من الهيدروجين / أقل منه نشاطا) فيصعب أكسدة ذراته ويصعب اختزال كاتيونات الهيدروجين
- لا يتأثر البلاتين بمحاليل الاحماض المخففة في الظروف العادية
- لأن البلاتين يلي الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية جهد اختزاله أكبر (موجب) أي أقل ميلا لأكسدة من الهيدروجين وأقل منه نشاطا فلا يحل محل الهيدروجين في مركباته

66128075

- تستخدم الفضة والذهب والبلاتين في صناعة الحلى
- يمكن استخدام الذهب في صناعة العملة
- لا يصدأ الذهب عند تعرضه للهواء
- يمكن أن يوجد (النحاس / البلاتين / الذهب / الفضة) على الحالة العنصرية في الطبيعة
- لأنها فلزات تلي الهيدروجين في السلسلة الإلكترو كيميائية فيكون جهد اختزالها بإشارة موجبة (أكبر) أي (لا تميل ذراتها للأكسدة) فصعب أكسدة ذراتها فلا تتفاعل مع مكونات الهواء أو مواد أخري في الظروف العادية

- لا يستخدم الكالسيوم في صناعة الحلي
- لان الكالسيوم يسبق الهيدروجين في السلسلة الالكتروكيميائية وجهد اختزاله أقل (سالب) فيسهل أكسدته أي أكثر نشاطا فيتفاعل مع مكونات الهواء الجوي

لا يشترط النحاس والخارصين أي فلزين في السلسلة

- يحل الخارصين محل كاتيونات النحاس
- يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس
- لا يصلح إناء جديد لحفظ محلول كبريتات النحاس
- يتغطى الخارصين بطبقة من النحاس عند غمره في محلول كبريتات النحاس II
- يحدث التفاعل $Zn + Cu^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Cu$ بشكل تلقائي
(يضاف للإجابة (جهد الخلية بإشارة موجبة))
- لأن الخارصين يسبق النحاس في السلسلة الإلكترو كيميائية فيكون جهد اختزال الخارصين أقل من النحاس (أكثر ميلا للأكسدة من النحاس / أكثر منه نشاطا) فتسهل أكسدة ذرات الخارصين ويسهل اختزال كاتيونات النحاس.
- لا يحل النحاس محل كاتيونات الحديد II في محاليل مركباته
لأن الحديد يسبق النحاس في السلسلة الإلكترو كيميائية أي جهد اختزال الخارصين أقل من النحاس (أكثر ميلا للأكسدة من النحاس / أكثر منه نشاطا) فيصعب أكسدة ذرات النحاس فلا تحل محل كاتيونات الحديد II
- يحل الكلور محل انيونات البروميد (محل البروم في محاليل مركباته)
- يتفاعل الكلور مع محلول بروميد الصوديوم
- يمكن تحضير البروم بتفاعل محاليل املاحه مع عنصر الكلور
- يحدث التفاعل $Cl_2 + 2\,NaBr \rightarrow 2\,NaCl + Br_2$ بشكل تلقائي
(يضاف للإجابة (جهد الخلية بإشارة موجبة))

لا يشترط الكلور و البروم اي هالوجين

- لأن الكلور لا فلز يلي البروم في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزال الكلور أكبر من البروم (أكثر ميلا للاختزال من البروم / أكثر منه نشاطا) فيسهل اختزال جزيئات الكلور ويسهل أكسدة أنيونات البروميد

- يستطيع الفلور أن يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها
- لأن الفلور أعلي الهالوجينات جهد اختزال حيث إنه يليها جميعا في السلسلة الإلكترو كيميائية فيكون أكثر ميلا للاختزال من باقي الهالوجينات (أكثر منها نشاطا) فيسهل اختزال جزيئات الفلور ويسهل أكسدة أنيونات الهالوجينات الأخرى

- لا يقل اليود محل باقي الهالوجينات في محاليل مركباتها
- لأن اليود أقل الهالوجينات جهد اختزال حيث إنه يسبقها جميعها في السلسلة الإلكترو كيميائية فيكون أقل ميلا للاختزال من باقي الهالوجينات (أقل منها نشاطا) فيصعب اختزال جزيئات اليود ويصعب أكسدة أنيونات الهالوجينات الأخرى
- الصوديوم عامل مختزل اقوي من المغنسيوم
- لأن الصوديوم يسبق المغنسيوم في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزال الصوديوم أقل من المغنسيوم وميل ذرات الصوديوم للأكسدة أكثر من ذرات المغنسيوم
- يعتبر النحاس كاملاً مختزلاً أضعف من الخارصين
- لأن النحاس يلي الخارصين في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزال النحاس أكبر من الخارصين وميل ذرات النحاس للأكسدة أقل من ذرات الخارصين
- كاتيون النحاس عامل مؤكسد أقوي من كاتيون الحديد
- لأن النحاس يلي الحديد في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزال النحاس أكبر من الحديد وميل كاتيونات النحاس للاختزال أكثر من كاتيونات الحديد.
-كاتيون الصوديوم عامل مؤكسد أضعف من كاتيون النيكل
- لأن الصوديوم يسبق النيكل في السلسلة الإلكتروكيميائية فيكون جهد اختزال الصوديوم أقل من النيكل وميل كاتيونات الصوديوم للاختزال أقل من النيكل
(80) في الخلية الالكتروليتية الكاثود هو القطب السالب والأنود هو القطب الموجب
لأن الكاثود يتصل بالقطب السالب للبطارية أما الأنود يتصل بالقطب الموجب للبطارية .

- لا يمكن الحصول على فكر الألمنيوم عملها باختزال كاتيوناته في المحاليل المائية بالتحليل الكهربائي (جهد الاختزال القياسي للماء للاختزال = 0.41 - فولت ، جهد الاختزال القياسي للألومنيوم = 1.67 - فولت)
- لأن جهد اختزال الماء عند الكاثود أكبر من جهد اختزال كاتيون الألمنيوم فيختزل الماء ولا تختزل كاتيونات الألمونيوم

-عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم بين أقطاب خاملة يتصاعد غاز الكلور عند الأنود و ينفصل الصوديوم عند الكاثود
- بسبب حدوث عملية أكسدة لأنيون الكلوريد عند الأنود

$$2\,Cl^- \longrightarrow Cl_{2\,(g)} + 2\,e^-$$

- و حدوث عملية اختزال لكاتيونات الصوديوم عند الكاثود

$$2\,Na^+_{(l)} + 2\,e^- \longrightarrow 2\,Na_{(l)}$$

- لا يمكن تحليل الماء النقي كهربائيا ويمكن تحليله بإضافة قطرات من حمض الكبريتيك المخفف
- لأن الماء النقي لا يوصل التيار الكهربائي ولكن عند إضافة قطرات من حمض الكبريتيك بتركيزات منخفضة إلي الماء النقي ، يصبح المحلول موصلا للتيار الكهربائي فيحدث التحليل الكهربائي
- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود
- لحدوث اختزال لكاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي (أكبر جهد اختزال من الماء) عند الكاثود

$$2\,H^+ + 2\,e^- \longrightarrow H_2$$

66128075 هاتف

- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بين اقطاب خاملة يتصاعد غاز الأكسجين عند الانود بسبب حدوث عملية أكسدة للماء (أقل جهد اختزال من (SO_4^{2-})) عند الأنود

$$2\,H_2O \longrightarrow O_{2\,(g)} + 4\,H^+ + 4\,e^-$$

- يعتبر حمض الكبريتيك المخفف مادة حفازة عند إضافة قطرات منه عند التحليل الكهربائي للماء المقطر
- لا يتغير عدد مولات حمض الكبريتيك المستخدم في عملية التحليل الكهربائي للماء
- لأن عدد مولات كاتيونات الهيدروجين الناتجة من أكسدة الماء عند الأنود تعوض كاتيونات الهيدروجين التي تختزل عند الكاثود لذلك يظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابتا لذلك يعتبر مادة محفزة
- عند التحليل الكهربائي للماء بين أقطاب حاملة يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين
- لأن عدد مولات الإلكترونات الناتجة من أكسدة الماء تنتج 1 mol من غاز الأكسجين بينما تختزل كاتيونات الهيدروجين وتنتج 2 mol من غاز الهيدروجين (نسبة وجودها في الماء)

$$2\,H_2O \longrightarrow 2\,H_2 + O_2$$

المركبات الهيدروكربونية

- حطم العالم فريدريك فولر نظرية القوة الحيوية
- وذلك لأنه استطاع تحضير مادة اليوريا $CO\,(NH_2)_2$ (مادة عضوية) من مواد غير عضوية
- تسمية الكربون عنصر الحضارة أو العنصر الأساسي للحياة على سطح الأرض
- نظرا لأهمية عنصر الكربون في عملية البناء الضوئي
- صنفت المركبات العضوية إلى فئات تجمعها قواسم مشتركة
- نظرا لكثرة المركبات العضوية وتسهيلا لتسميتها ودراسة خواصها الفيزيائية والكيميائية
- يعتبر النفط والفحم الحجري المصدرين الرئيسين للمواد العضوية
- حيث تستخرج منهما المركبات العضوية البسيطة كي تستخدم في تصنيع الجزيئات الاكبر و الأكثر تعقيدا
- وفرة (كثرة) المركبات العضوية وتجاوز عددها العشر ملايين مركب حتى الان
- لقدرة الكربون المميزة (رباعي التكافؤ) علي الترابط مع نفسه ومع غيره ليكون سلاسل طويلة وحلقات

- تعتبر الألكانات المستقيمة السلسلة (و الالكنات و الألكاينات) مثالا على السلاسل المتشابهة في التركب (متتالية متجانسة)
- لان كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين " CH_2 " واحدة فقط

- درجة غليان الأوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهم
- لان درجة غليان الألكانات تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون فيها وعدد ذرات الكربون في الأوكتان أعلي منها في البنتان

$$CH_2-CH_2-CH-CH_2-CH_3$$
$$\begin{array}{lll} | & & | \\ CH_3 & & CH_2 \\ & & | \\ & & CH_3 \end{array}$$

- يعتبر 3 - ايثيل هكسان من الألكانات المتفرعة
- لأنه تم احلال مجموعة ايثيل (مجموعة بديلة) محل ذرة هيدروجين في الهكسان (الهيدروكربون الأساسي)

- المركب 1 , 3 – ثنائي ميثيل البروبان يعتبر اسم غير صحيح حسب نظام الأبوياك (كتب اسمه خطأ)
- لا يوجد مرك يسمي 1 , 3 – ثنائي مثل بروبان
- لأنه إذا اتصلت مجموعة الميثيل في طرف السلسلة فإنها سوف تحسب من السلسلة الأساسية ويكون اسم المركب بلتان
- المركب ميثيل البيوتان يعتبر أسم غير صحيح حسب نظام الأبوباك (كتب اسمه خطأ)
- لأن الاسم الصحيح 2 - ميثيل البيوتان حيث لم يتم تحديد ذرة الكربون التي اتصلت بها المجموعة البديلة
- تعتبر جزيئات الهيدروكربونات (الألكانات أو الألكينات أو الألكاينات) غير قطبية
- لان الروابط القطبية في هذه الجزيئات متجانسة ومتساوية فتلاشي القطبية بعضها البعض
- تميل الهيدروكربونات (الألكانات) ذات الكتل المولية المنخفضة لتكوين غازات أو سوائل ذات درجات غليان منخفضة
- تميل الألكينات منخفضة الكتلة المولية أن تكون غازات
- لأنها مركبات غير قطبية قوي التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدا (قوي تجاذب فاندرفالز)

- تسمي الألكينات و الألكاينات بالهيدروكربونات غير المشبعة بينما تسمي الألكانات بالهيدروكربونات المشبعة
- لأن الألكينات والألكاينات تحتوي علي عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظرا لوجود الروابط الثنائية او الثلاثية أما الألكانات تحتوي على أقصى عدد من ذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية

- طبقا لنظام الأيوباك يسمي المركب $CH_3CH_2CH=CHCH_3$ 2 - بنتين وليس 3 - بنتين
- لأنه طبقا لنظام الأيوباك يبدأ ترقيم السلسلة الكربونية في الألكينات من طرفها الأقرب للرابطة التساهمية الثنائية

- يعتبر الإيثين أحد المواد العديدة التي تنظم النمو في النبات وتنظم نضج الثمرة بعد جنبها
- حيث يستطيع الإيثين الانتشار عبر انسجة النبات لأنه غاز بسيط ليؤثر في الصفات النوعية لمنتجات البساتين
- يعتبر الإيثان من المركبات الهيدروكربونية المشبعة بينما يعتبر الإيثين من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة
- لأن الرابطة بين ذرتي الكربون في الإيثان تساهمية أحادية بينما الإيثين يحتوي رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون

- يتفاعل الميثان مع الكلور بالاستبدال ولا يتفاعل معه بالإضافة
- لأنه من الألكانات (مركب مشبع) كل روابطه أحادية ويحتوي على العدد الأقصى من ذرات الهيدروجين في الصيغة التركيبية
- المركب (1 - بيوتين) يتفاعل بالإضافة
- تتفاعل الالكينات بالإضافة
- لأنه مركب غير مشبع يحتوي علي رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي كربون
- المركب (1 - بيوتاين) يتفاعل بالإضافة علي مرحلتين
- تتفاعل الألكاينات بالاضافة على مرحلتين
- لأنه مركب غير مشبع يحتوي علي رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي كربون (يحتوي علي رابطتين من النوع باي سهلة الكسر)
- لا يحدث دوران لذرات الهيدروجين الأربع حول الرابطة التساهمية الثنائية C = C في جزيء الايثين
- لأن ذرات الهيدروجين الأربع التي تبرز من الرابطة التساهمية الثنائية تقع في مستوي واحد وهي متباعدة بزاوية $120°$
- الإيثاين جزيء خطي الشكل
- لأن الروابط التساهمية الممتدة من ذرتي الكربون المرتبطتان برابطة ثلاثية متباعدة عن بعضها البعض بأقصى زاوية $180°$
- لا تدور ذرتي الهيدروجين في الايثاين حول الرابطة الثلاثية بين ذرتي الكربون
- لأن الرابطة التساهمية الثلاثية في الإيثاين قوية وصلبة

-لا يحدث وجود الرابطة التساهمية الثنائية أو الثلاثية في الهيدروكربون تغييرا جذريا في خواصه الفيزيائية
- لأن قوى التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات والألكينات والألكاينات هي قوى فان درفالز الضعيفة
- درجة غليان البيوتين أعلى من درجة غليان البروبين
- لأن درجة غليان الهيدروكربونات تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون وعدد ذرات الكربون في البيوتين أكبر منه في البروبين
- درجة غليان البنتاين أعلى من درجة غليان البيوتاين
- لأن درجة غليان الهيدروكربونات تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون وعدد ذرات الكربون في البنتاين أكبر منه في البيوتاين
- عند اضافة كلوريد الهيدروجين الى البروبين يتكون $CH_3CHClCH_3$ و ليس $CH_3CH_2CH_2Cl$
- لأنه في حالة الألكينات غير المتماثلة يجب تطبيق قاعدة ماركونيكوف التي تنص علي أنه عند إضافة حمض الي ألكين يضاف الهيدروجين إلي الكربون غير المشبعة المرتبطة بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين والهاليد X إلي الكربون المرتبط بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين "

$$CH_3 - CH = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - CHCl - CH_3$$