(مراجعـــــات) في الكيمياء العضوية الصف: الثاني عشر العلمي

مقارنة بين الماس والجرافيت :-

م	وجه المقارنة	المـــاس	الجرافيت
1	الصلابـــــــة	شديد الصلابة وذو معامل انكسار عالي	هش سريع الكسر ناعم الملمس
2	اللـــــــون	مادة بلورية عديمة اللون	مادة بلورية سوداء اللون
3	درجة الانصهار	مرتفعة جدا (3500 C)	مرتفعة جدا (3652 C)
4	التركيب البنائي	ترتبط كل ذرة كربون بأربع روابط تساهمية في شكل رباعي الأوجه بشكل شبكة	ترتبط كل ذرة كربون بثلاث ذرات كربون ويبقى إلكترون غير متموضع يتحرك بين الطبقات وبين الذرات مكونه صفائح رقيقة سداسية
5	الروابـــــط	ترتبط الذرات ببعضها بروابط تساهمية	ترتبط ذرة الكربون في الصفائح بروابط تساهمية أما بين الطبقات فهي قوى تشتت لندن
6	الكثافـــــــة	عالية جدا ثلاث مرات ونصف بقدر كثافة الماء	كثافة منخفضة
7	**التوصيل الحراري**	قدرة عالية على التوصيل للحرارة	جيد التوصيل
8	**التوصيل الكهربائي**	رديء التوصيل	جيد التوصيل
9	**المسافة بين الأنوية**	154 Pm	142 Pm (بين الذرات في الصفيحة) 355 Pm (بين الطبقات)
10	الاستخدامات	قطع المعادن وصقلها وحفرها للزينة	زيوت التشحيم * أقلام الكتابة * الأقطاب *ألياف الجرافيت (التي تستخدم في الأدوات الرياضية وهياكل الطائرات)

الفوليرين :-

1- هو جزء من السناج .
2- يتكون من احتراق المواد العضوية في كمية محدودة من الأكسجين .
3- تركيبه البنائي :- من (60) ذرة كربون مرتبطة بشكل اقفاص كروية وهو أكثر الأشكال استقرار ، بشكل حلقات مترابطة خماسية أو سداسية .
4- قاسي جدا تحت الضغوط العالية .
5- يختلف توصيله حسب العناصر المضافة .
6- يستخدم في صناعة البلاستيك والأدوية .

** خصائص الهيدركربونات **

الألكانات:-

- ♦ مركبات عضوية غير قطبية
- ♦ درجات غليانها منخفضة
- ♦ الألكانات من (1-4) غازية ومن (5-10) سائلة أكثر من (10) صلبة .
- ♦ تزداد كثافتها ودرجات غليانها بزيادة الكتلة الجزيئية .

استخدامات الألكانات:

تستخدم كوقود اما غاز طبيعي أو بترول وتعتمد جودة الوقود على رقم الأوكتان.

الألكينات

- ♦ مركبات غير قطبية
- ♦ تشابه الألكانات في درجات الغليان وحالاتها الفيزيائية

استخدامات الألكينات :

أبسط مركب فيها هو الإيثين ويستخدم في تصنيع :

- ♦ البلاستيك والكحول التجاري
- ♦ يعتبر هرمون نباتي يحفز التزهير وانضاج الفاكهة

ما هو الألفا فارنيسين؟

هو ألكين صلب في درجة حرارة الغرفة، يتكون من 15ذرة كربون وأربع روابط تساهمية ثنائية ويوجد في الشمع الطبيعي المغلف للتفاح.

الألكاينات

- ♦ مواد عضوية غير قطبية
- ♦ لها نفس الميل لبقية الهيدروكربونات في درجات الغليان والحالات الفيزيائية .

استخدامات الألكاينات:-

يستخدم اصغر مركب فيها وهو الإيثاين (الاستيلين) في الشعلة الأكسي- استيلينية حيث يشتعل مع الأكسجين النقي منتجا لهب درجة حرارته 3000c لذا يستخدم في لحم المعادن وقطعها.

البنزين

- ♦ مركب غير قطبي
- ♦ شحيح الذوبان في الماء
- ♦ أقل نشاطا من الألكينات والألكاينات

استخدامات البنزين:- مذيب غير قطبي لإذابة المركبات التساهمية التي لا تذوب في الماء.

(الفصل 11) المركبات العضوية

التعريفات

المجموعة الوظيفية : ذرة أو مجموعة ذرات مسؤولةعن خصائص المركب العضوي .

هاليدات الكيل ؛وهي مركبات عضوية ناتجة من احلال ذرة هالوجين (كلور , فلور , بروم , يود) محل ذرة هيدروجين أو أكثر في جزيء الهيدروكربون صيغتها العامة R-X .

مركبات الكلوروفلوروكربون: هي هاليدات الكيلتحتوي على كل من الكلور والفلور معا ومنها الفريون-11والفريون-12

التفلو ن : هو مادة تتكون من سلاسل طويلة من هاليد الكيل هو رباعي فلور و ايثين (C_2F_4) هي مادة غير قابلة للتفاعل لاحتوائها على (C-F) و مستقرة عند درجة حرارة (325 C) و لها معامل احتكاك منخفض جداً .

الايثرات : هي مركبات عضوية ترتبط فيها مجموعتا الكيل بذرة أكسجين واحدة صيغتها العامة R-O-R .

MTBE : هو إيثر يسمى ميثيل ثالثي بيوتيل إيثر و هو من محسنات أوكتان الجازولين .

الباكلايت : هو نوع من البلاستيك يصنع من الفينول و الفورمالدهيد كمواد أولية .

الأمين الثانوي : مركب عضوي مشتق من الأمونيا تحل فيه مجموعتا الكيل محل ذرتي هيدروجين صيغته العامة

$$\begin{array}{l} \text{R-NH} \\ \text{R} \end{array}$$

أشباه القلويات : هي نوع من المركبات العضوية يحتوي على أمينات طبيعية تنتجها النباتات مثل الكافيين, النيكوتين , المورفين , الكونين , و لها تركيب بنائي معقد .

تفاعلات الاستبدال : هو التفاعل الذي تحل فيه ذرة أو مجموعة ذرات محل ذرة أو اكثر من ذرات الجزيء .

تفاعلات الإضافة : هو ذلك التفاعل الذي تضاف فيه ذرة أو جزيء إلى جزيء غير مشبع مما يزيد من درجة تشبع الجزيء

هدرجة الزيوت : هي عملية تحويل الزيوت النباتية غير المشبعة إلى دهون صلبة بإمرار غاز الهيدروجين , حيث تضاف ذرات الهيدروجين إلى الروابط الثنائية في جزيء الزيت .

البوليمرات المتشابكة : هي بوليمرات تكون فيها الجزيئات المتجاورة روابط فلا تنزلق على بعضها عند التسخين و تحافظ على شكلها فهي ثابتة حرارياً .

HDPE : هو بولي ايثيلين عالي الكثافة و هو بوليمر خطي ذو كثافة عالية قوي صلب .

بولي ايزوبرين : هو المطاط الطبيعي الذي ينتج من تفاعل اضافة و هو غير ثابت حراريا لإنزلاق الجزيئات على بعضها.

الفلكنة : هي عملية تداخل بين جزيئات البولي ايزويرين المتجاورة التي تحدث عند تسخين الجزيئات مع ذرات الكبريت مما تجعل المطاط تشابكي قابل للاستخدام

تعليلات :

1- الكحولات مركبات قابلة للذوبان في الماء.
ج/ بسبب مجموعة الهيدروكسيل حيث يكون روابط هيدروجينية مع الماء فيحدث الذوبان.

2- ذوبانية 1- أوكتانول هي 0.06 g/100g H_2O أما البيوتانول فهي 7.4 والميثانول تام الذوبان.
أو تقل ذوبانية الكحولات بزيادة الكتلة الجزيئية.
ج/ لأنه كلما زاد طول سلسلة الهيدروكربون في الكحول يزداد حجم الجزيء غير القطبي وغير القابل للذوبان من الجزيء.

3- يستخدم الجليسيرول في صناعة المراهم المرطبة للجلد.
ج/ لأن الجليسيرول يحتوي على ثلاث مجموعات هيدروكسيل تسمح بتكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات أكثر من الماء الموجود في الهواء مما يحفظ درجة معينة من الرطوبة.

4 - درجات غليان الكحولات أعلى من درجات غليان الألكانات المقاربة في الكتلة الجزيئية.
ج/ بسبب وجود مجموعة هيدروكسيل في الكحولات فتتكون روابط هيدروجينية بين الجزيئات فنحتاج إلى طاقة إضافية لكسرها.

5- ارتفاع درجة غليان الماء عن الميثانول.
ج/ لأن الماء يحتوي على ذرتي هيدروجين مرتبطتين بذرة أكسجين بينما يحتوي الميثانول على ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بذرة أكسجين لذلك ترتبط جزيئات الماء فيما بينها بعدد روابط هيدروجينية أكثر.

6- زيادة سمية الميثانول عشر مرات عن الإيثانول.
ج/ يتأكسد الميثانول بانزيم ديهيدروجينيز الكحول أبطأ كثيرا من أكسدة الإيثانول بالإنزيم نفسه وتسبب المواد السامة الناتجة عن أكسدة الميثانول أضرارا قبل أن يتمكن الجسم من التخلص منها.

7- ارتفاع درجة غليان الكحولات بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل في جزيئاتها.
أو درجة غليان (1، 2 – بربانديول) هي 188 أما درجة غليان (1- بربانول) هي 97.2 .
ج/ كلما ازداد عدد مجموعات الهيدروكسيل في الكحول يزداد عدد الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الكحول مما يستدعي طاقة أكبر لكسرها .

8- يستخدم الكحول كوقود بديل في المحركات.
ج/ لأنه أ. يحترق بنظافة أكثر من الجازولين التقليدي فيخلط مع الجازولين بنسبة1: 9
ب- يحافظ على مخزون النفط ويقلل من استهلاكه.

9- يعد تناول الكحول قتل للنفس البشرية.
ج/ لأن الإيثانول يتحلل بفعل الإنزيم ديهيدروجينيز الكحول متحولا بسرعة إلى حالة مؤكسدة تعرف بالأسيتالدهيد التي تتحول بدورها إلى حمض الأسيتيك والجرعة المميتة من الإيثانول تختلف من شخص لآخر.

10- بالرغم من مميزات وقود الجازوهول إلا أن له مساوئ ؟؟
ج/ لان احتراق جرام واحد من الايثانول ينتج طاقة متساوي 60% من الطاقة التي ينتجها جرام من الجازولين (أي مردوده من الطاقة أقل) كما أنه يزيد من امتصاص الوقود للماء .

11- يعتبر جلايكول الاثيلين المستخدم كمضاد و لتجمد في مبردات السيارات شديد السمية (أو تفوق الدواجن إذا شربت جلايكول الاثيلين) ؟؟
ج/ لان جرعة مقدارها 100 ml تكون قاتلة بسبب تحول المادة في الكبد إلى حمض الاوكساليك القاتل لخلايا الكبد و المثبط للجهاز العصبي .

12- استخدام الفريون 11- و الفريون 12- في عدد من الصناعات ؟؟
ج/ لأنها مواد عديمة الرائحة , غير قابلة للاشتعال , غير سامة و مستقرة جداً و يمكن بسهولة تحويلها من حالة فيزيائية إلى أخرى .

13- تساهم الفريونات CFCs في تدمير طبقة الأوزون ؟؟
ج/ لان هذه المركبات عندما تنطلق للجو تتحلل بفعل الأشعة فوق البنفسجية محررة ذرات الكلور

$$CCl_2F_2 \longrightarrow Cl + CClF_2$$

فتهاجم ذرات الكلور المتحررة جزيئات الأوزون الموجودة في طبقات الجو العليا فتحولها إلى أكسجين ثنائي الذرة

$$Cl + O_2 \longrightarrow ClO + O_2$$

و يعاد توليد ذرات الكلور

$$ClO + O \longrightarrow Cl + O_2$$

و هكذا كل ذرة كلور تدمر آلاف الجزيئات من الأوزون .

14- يستخدم التفلون في تصنيع أجزاء الآلات المقاومة للحرارة و التي لا يمكن تشحيمها ؟؟
ج/لان مادة التفلون يحتوي على رابطة F-Cغير القابلة للتفاعل فهو غير قابل للتفاعل و مستقر عند درجة حرارة 325c

15- يستخدم التفلون في صناعة أدوات المطبخ ؟؟
ج/ لان له معامل احتكاك منخفض جدا فتنزلق المواد على سطحه بسهولة كم أنه يتحمل درجات الحرارة العالية .

16- للإيثرات نفس درجة الذوبانية للكحولات في الماء تقريبا ؟؟
ج/ لان كل منهما يكون روابط هيدروجينية مع الماء .

17- انخفاض درجة غليان الايثرات بالرغم من ذوبانيتها العالية في الماء ؟؟
ج/ لان جزيئات الايثر تكون روابط هيدروجينية مع الماء , مما يزيد من ذوبانيتها في الماء و لكنها لا تكون مع بعضها بعضاً هذه الروابط لذلك لا تحتاج إلى طاقة إضافية لكسر الروابط فيما بينها .

18- الانتشار الواسع للإيثرات كمذيبات ؟؟
ج/ لأنها مركبات غير نشطة فتستخدم كمذيبات حيث لا يتعذر استخدام الماء .

19- استبدال رابع إيثيل الرصاص بمادة MTBE ؟؟
ج/ لان يعتبر من محسنات أوكتان الجازولين الذي لا يؤثر على البيئة كما في حالة استخدام رابع ايثيل الرصاص .

20- يستخدم الأسيتون في صناعة مزيل طلاء الأظافر ؟؟
ج/ لأنه يذيب المواد العضوية في طلاء الأظافر .

21- تستخدم أحماض البنزويك و البروبانويك و السوربيك كمواد حافظة للطعام ؟؟
ج/ لقدرتها على تدمير الكائنات المجهرية المسببة لتلف الطعام .

22- تصنف الالدهيدات و الكثيونات في نوعين مختلفين من المركبات العضوية رغم احتواء كل منهما على مجموعةالكربونيل ؟؟
ج/ لان مجموعة الكربونيل في الألدهيدات تقع في طرف السلسلة أما في الكتيونات تقع ضمن السلسلة .

23- يعتبر حمض الميثانويك و الايثانويك أكثر الأحماض الكربوكسيلية استخداماً ؟؟
ج/ بسبب كلفة التصنيع المنخفضة و إمكانية الاستفادة منهما كمواد أولية في العديد من الصناعات .

24- تعتبر الأمينات قواعد ضعيفة ؟؟
ج/ بسبب وجود زوج الكتروني غير مشترك على ذرة النتروجين و يجذب هذا الزوج في جزيء الماء فترتبط H^{+1} مع الأمين مكونة أيون موجب الشحنة و مخلفة أيون الهيدروكسيد . ** المعادلة **

$$R-\underset{R''}{N}-R' + H-O-H \longrightarrow R-\overset{H+}{\underset{R''}{N}}-R' + OH^-$$

25- تكون الأمينات راسب أزرق عند تفاعلها مع كبريتات النحاس ؟؟
ج/ لأنها قواعد ضعيفة تتفاعل مع الكبريتات مكونة هيدروكسيد النحاس (راسب أزرق)

26- تعمل الأمينات التي ينتجها الضفدع المرقط السام على موت الخلايا العصبية ؟؟
ج/ لان هذه الامينات تكتسب في المحاليل المائية بروتونات فتكون أيونات موجبة الشحنة شبيهة بأيونات الصوديوم الموجودة في الخلايا العصبية لكن أكبر حجماً فتقوم هذه الأيونات بإجبار قنوات الصوديوم في الجهاز العصبي على البقاء في وضع يسمح لايونات الصوديوم أن تغمر الخلية العصبية فتؤدي بالخلية إلى الاستمرار في نقل الإشارات العصبية دون انقطاع مما يؤدي إلى موت الخلية بسرعة .

27- لا يمكن استخدام حمض الايثانويك كمونومر في بوليمر تكاثف ؟؟
ج/ لأنه يحتوي على مجموعة وظيفية واحدة و شرط بوليمرات التكاثف أن يكون المونومر له مجموعتين وظيفتين لكي يرتبط بمونومرين آخرين .

28- يتفحم السكر عند إضافة حمض الكبريتيك المركز اليه ؟؟
ج/ لان الحمض يمتص الماء فيزال من السكر و يتبقى الكربون .

29- تزداد قوة و متانة النايلون و بقية البوليمرات بالسحب البارد ؟؟
ج/ لان عملية السحب البارد تجعل جزيئات البوليمرات تصطف خطياً .

30- ما تأثيرالفريونات على تآكل طبقة الأوزون ؟؟
ج/ نفس السبب لسؤال13

31- كثافةالبولين ايثيلين المتفرع أقل كثافة من البولي ايثيلين الخطي ؟؟ أو (LDPE أقل صلابة من HDPE)
لان المتفرع يتكون بإزاحة ذرات H و اضافة جزيئات إثيلين بدلها فلا تتمكن السلسلة المتفرعة من التجمع متقاربة فتقل كثافتها وتقل الصلابة.
32- بلاستيك CPE (البولي ايثيلين التشابكي) أكثر صلابة وقوة من HDPE (البولي ايثيلين الخطي)
ج/ لان CPE يتكون من تشابك جزيئين متجاورين في السلسلة فيصبح قوي و صلب بزيادة الترابط , فيستخدم للاشياء الشديدة الصلابة .

33- تطبيقات المطاط الطبيعي قليلا نسبياً (أو المطاط المفلكن أكثر استخداماً من المطاط الطبيعي) ؟؟
ج/ لأن المطاط الطبيعي عند تسخينه تنزلق جزيئات منفردة من البولي ايزوبرين بسهولة الى الأمام و الخلف فيصبح ناعم و لزج أو عند إضافة الكبريت بعملية الفلكنة فيؤدي الى تكوين بوليمر تشابكي صلب و قوي فيمكن استخدامه بمجالات واسعة

34- يستخدم الكفلار (بولي أميد معالج بالاشعاع) في صنع السترات الواقية من الرصاص ؟؟
ج/ عند معاملة البولي أميد بالإشعاع تحدث تداخلات متعددة فيصبح المنتج صلب جداً و قوي .

35- تصنع مقابض أدوات الطهو من بوليمر ثابت حرارياً ؟؟
ج/ لان حرارة الفرن قد تلين أو تصهر البوليمر غير الثابت حرارياً .

36- لا يمكن الحصول على بوليمر إضافة مصنع من مونومر ذو روابط أحادية ؟؟
ج/ لانها بوليمرات ناتجة من تفاعلات إضافة تتضمن وجود رابطة ثنائية .

خصائص بعض أصناف المركبات العضوية

الكحولات

- درجات غليانها مرتفعة مقارنة بالالكانات ..
- تزداد درجات غليانها بزيادة عدد مجموعات الهيدروكسيل ..
- قابلة للذوبان في الماء و لكن تقل قابليتها بزيادة الكتلة الجزيئية ..
- كل الكحولات البسيطة سامة ..

الإيثرات

- ذوبانيتها متقاربة مع ذوبانية الكحولات ..
- درجات غليانها منخفضة تساوي تقريباً درجة غليان الألكانات ..
- مركبات غير نشطة ..

الأحماض الكربوكسيلية

- نفس خصائص الأحماض المعدنية ..
- أحماض ضعيفة تفقد أيون الهيدروجين فتصبح أيوناً مشحوناً بالشحنة السالبة في الماء ..

الأمينات

- قواعد ضعيفة في المحاليل المائية ..
- تتكون من تحلل البروتينات في خلايا الحيوان ..
- لها روائح كريهة كما في السمك الفاسد و الجثث المتحللة ..
- توجد في أشباه القلويات التي لها تركيب بنائي معقد ..

البوليمرات

- تقسم الى بوليمرات ثابتة حرارياً غير ثابتة حرارياً ..
- البوليمرات الخطية حرة الحركة فتتنزلق بسهولة لذلك تكون غير ثابتة حرارياً ..
- البوليمرات المتشابكة تحافظ على شكلها بالتسخين فهي ثابتة حرارياً ..

استخدامات بعض المركبات العضوية

الكحولات

- يستخدم كوقود بديل (الجازهول) ..
- يستخدم الجليسيرول في صناعة أحمر الشفاة و مراهم اليدين ..
- يستخدم الإيثانول في التعقيم
- يستخدم الميثانول في سوائل تنظيف الزجاج..
- يستخدم جلايكول الايثيلين في السيارات ..

هاليدات الألكيل

- التفلون (رباعي فلورايثين) في أدوات المطبخ و تصنيع الآلات المقاومة للحرارة ..
- الفريون 11- و الفريون 12- يستخدمان في تصنيع البلاستيك الرغوي و سائل تبريد الثلاجات ..

الإيثرات

- مذيبات شائعة ..
- MTBE يستخدم كمادة محسنة للوقود (الأوكتان) ..

الألدهيدات

- يستخدم الفورمالدهيد في صناعة بلاستيك الباكلايت ..
- يستخدم لحفظ العينات ..
- لها روائح مميزة مسؤولة عن النكهات..

الكيتونات

- يستخدم الأسيتون كمذيب في إزالة طلاء الأظافر ...
- مسؤولة عن النكهات ..

الأحماض الكربوكسيلية#

- تستخدم أحماض البنزويك و البروبانويك و السوربيك كمواد حافظة ..
- الستريك يستخدم في الأطعمة ..
- حمض الإيثانويك يستخدم في :

1- الحصول على PVA التي تستخدم في صناعة الدهانات و الطلاء و المواد اللاصقة ..
2- يستخدم في الأطعمة

الاسترات

تستخدم كمنكهات للأغذية

يستخدم ايزوأميل الأسيتات كمنكه صناعي(يوجد في الموز)

الأمينات

- في صنع الأدوية و المبيدات الحشرية ..
- صناعة الأصباغ مثل الأنيلين ..

البوليمرات

- صناعة البلاستيك , الأقمشة , المواد العازلة ..
- النايلون في صناعة الكفلار , الخيوط , الجوارب ..
- المطاط الصناعي في الإطارات , الملابس الواقية من المطر ..