

٢٠٨ ث.ع.س / أول

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٥

الزمن: ثلاث ساعات

« نظام حديث / الدور الأول »

الكيمياء

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي :

« المعادلات الكيميائية تكتب رمزية متزنة »

السؤال الأول :

أولاً : اختر الإجابة الأصح لكل عبارة مما يلي :

١- عدد أيونات الصوديوم الموجودة في مول من كبريتات الصوديوم أيون.

(أ) $10 \times 14,04 \times 10^{23}$ (ب) $10 \times 12,04 \times 10^{23}$

(ج) $10 \times 2,04 \times 10^{23}$ (د) $10 \times 20,4 \times 10^{23}$

٢- يعتبر المحلول الذي يكون فيه تركيز أيون H_3O^+ يساوي 10×10^{-4} مول / لتر محلولاً

(أ) حمضيا والرقم الهيدروجيني له = ٤

(ب) حمضيا والرقم الهيدروجيني له = ١٠

(ج) قاعديا والرقم الهيدروجيني له = ٤

(د) قاعديا والرقم الهيدروجيني له = ١٠

٣- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الماغنسيوم تفاعلا تاما نظرا

(أ) لأنه يحدث عند درجة حرارة مرتفعة.

(ب) لأنه يحدث تحت ضغط مرتفع.

(ج) لخروج غاز الهيدروجين من حيز التفاعل.

(د) لوجود اتزان بين المتفاعلات والنواتج.

٤- محلول كربونات الصوديوم في الماء

(أ) يحمر محلول عباد الشمس.

(ب) يزرق محلول عباد الشمس.

(ج) حمضي التأثير على محلول عباد الشمس.

(د) متعادل التأثير على محلول عباد الشمس.

٥- الخلايا الأولية عبارة عن خلايا

(أ) جلفانية تلقائية غير انعكاسية. (ب) تحليلية غير انعكاسية.

(ج) جلفانية تلقائية انعكاسية. (د) تحليلية يسهل شحنها.

٦- في مركب الرصاص يتكون الأنود من شبكة من الرصاص مملوءة بـ

(أ) أكسيد الزئبق (ب) أكسيد الرصاص

(ج) ثاني أكسيد الرصاص (د) رصاص إسفنجي

ثانياً : « تلعب البوليمرات دوراً هاماً في حياتنا اليومية فهي تدخل في العديد من الصناعات الهامة »

١- ما المقصود بكل من ...

(أ) البلمرة بالإضافة. (ب) البلمرة بالتكاثف.

٢- اذكر استخدام واحد لكل من :

(أ) بولي بروبيلين. (ب) بولي إيثيلين.

٣- وضح بالمعادلات مع ذكر شروط التفاعل. خطوات تكوين بوليمر البولي ايثيلين.

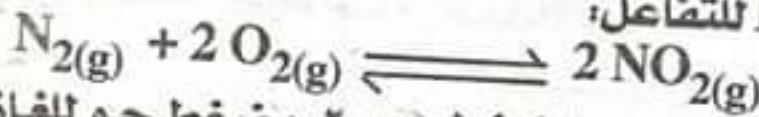
السؤال الثاني:

أولاً: أذكر المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

- ١- أحد فروع علم الكيمياء الذي يتناول الطرق والأجهزة التي تستخدم في التعرف على المواد وتقدير كمياتها.
- ٢- طريقة تعتمد على ترسيب العنصر أو المكون المراد تقايره على عينة مركب نقى شحيح الذوبان وذو تركيب كيميائي معروف وثابت.
- ٣- عند ثبوت درجة الحرارة لتتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً طردياً مع حاصل ضرب التركيزات الجزيئية لمواد التفاعل كل مرفوع لأس يساوي عدد الجزيئات أو الأيونات في المعادلة الموزونة.
- ٤- الحد الأدنى من الطاقة التي يجب أن يسلكها الجزيء لكي يتفاعل مع الاصطدام.
- ٥- ترتيب العناصر ترتيباً تنازلياً حسب جهود تأكسدها مع الهيدروجين أو ترتيبها ترتيباً تصاعدياً حسب جهود اختزالها مع الهيدروجين.
- ٦- تتناسب كمية المادة المتكونة أو المستهلكة عند أي قطب سواء كانت خازية أو صلبة تناسباً طردياً مع كمية الكهرباء التي تمر في المحلول الإلكتروليتي.

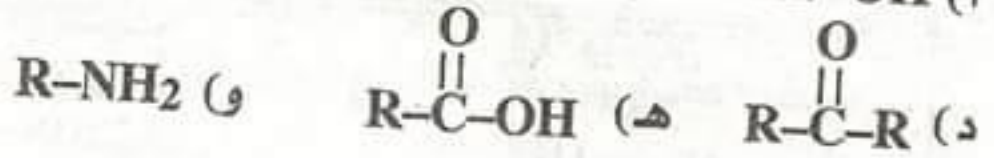
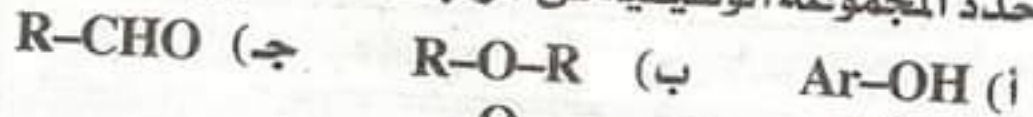
ثانياً:

١- احسب ثابت الاتزان K_p للتفاعل:



إذا كانت الضغوط هي ٢ ضغط جو، ١ ضغط جو، ٢ ضغط جو للغازات N_2 ، O_2 ، NO_2 على الترتيب.

٢- حدد المجموعة الوظيفية في المركبات ذات الصيغ الهامة التالية مع ذكر مثال لكل مركب منها:



السؤال الثالث:

أولاً: أذكر السبب العلمي لكل مما يأتي:

- ١- كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر من كثافة غاز الأكسجين.
- ٢- محلول كلوريد الحديد III حمضي التأثير على عباد الشمس.
- ٣- يزداد معدل التفاعل عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى برادة الحديد، بينما يقل معدل التفاعل عند إضافة نفس الكمية من الحمض إلى كتلة مساوية صلبة متماسكة من الحديد.
- ٤- الحجم الذي يشغله (٢ جم) من غاز الهيدروجين هو نفس الحجم الذي يشغله (٣٢ جم) من غاز الأكسجين عند (م.ص.د).
- ٥- ال (د.د.ت) هو أصبح مركب حُر في تاريخ الكيمياء.

ثانياً:

١- الشكل المقابل يوضح موقد كيروسين مشتعل داخل ناقوس

زجاجي يحتوى على هواء جوى.

(أ) ما الغاز الذي تقل كميته داخل الناقوس.

(ب) ما الغاز الذي تزيد كميته داخل الناقوس.

(بقية الأسئلة في الصفحة الثالثة)



- (ج) ما الغاز الذي لا تتغير كتلته داخل الناقوس.
 (د) اكتب معادلة احتراق أحد الألكانات التي درستها ومعادلة أخرى توضح تفاعل هذا الألكان مع الهالوجينات في ضوء الشمس المباشر.
 ٢- اكتب معادلات تحضير الإيثانول في الصناعة بعملية التخمير الكحولي.

السؤال الرابع :

أولاً : قارن بين كل مما يأتي :

- ١- الخلايا الجلفانية والخلايا الإلكتروليتية، من حيث (المهبط والمصعد).
- ٢- التفاعل التام والتفاعل الانعكاسي، مع كتابة معادلة كمثال لكل منهما.
- ٣- المركبات العضوية والمركبات غير العضوية، من حيث: (التوصيل الكهربائي - سرعة التفاعلات).
- ٤- التحليل الحجمي والتحليل الوزني، مع ذكر مثال لكل منهما.

ثانياً :

- ١- (الجلوكوز - البنزين العطري - الهكسان الحلقي - ١-هكسين) أربعة مركبات عضوية يحتوى الجزيء في كل منها على نفس العدد من ذرات الكربون.
 اكتب الصيغة الجزيئية لكل منهم، ثم وضغ بالمعادلة الكيميائية كيفية تحضير البنزين العطري من الهكسان العادي.
- ٢- ما دور العلماء الآتي أسمائهم في علم الكيمياء...؟
 (لوشاتيليه - استفالد - جاي لوساك - كيكولي).

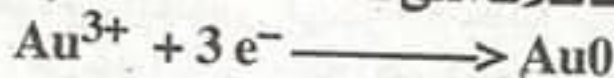
السؤال الخامس :

أولاً :

- ١- تخير من العمودين (ب)، (ج) ما يناسب العمود (أ) :

(أ) الصيغة	(ب) اسم الحمض تبعاً لمصدره	(ج) الألكان المقابل
١- $C_{15}H_{31}COOH$	أ- الأستيك	١- بيوتان
٢- CH_3COOH	ب- البيوتريك	٢- إيثان
٣- $HCOOH$	ج- البالمتيك	٣- الميثان
٤- C_3H_7COOH	د- الفورميك	٤- هكسا ديكانويك
	هـ- الأكساليك	٧- بنتان

- ٢- احسب كتلة كل من الذهب والكلور الناتجين من إمرار ١٠٠٠٠ كولوم من الكهرباء في محلول مائي من كلوريد الذهب، علماً بأن التفاعلات التي تحدث عند الأقطاب هي:



$$(Cl = 35.45, Au = 196.98)$$

ثانياً :

- ١- اذكر العوامل التي تؤثر على معدل (سرعة) التفاعل الكيميائي.
- ٢- اشرح تجربة توضح تأثير الحرارة على سرعة تفاعل متزن.
- ٣- اذكر معادلة كيميائية توضح الألكلة للبنزين (فريدل - كرافت).

إجابة الكيمياء

إجابة السؤال الأول

أولاً : ١ - ب ٢ - أ ٣ - ج ٤ - ب
٥ - أ ٦ - د

ثانياً :

البلمرة بالإضافة هي تتم بإضافة أعداد كبيرة جداً من جزيئات مركب واحد صغير وغير مشبع إلى بعضها لتكوين جزيء مشبع كبير جداً .

٢ - أ - استخدام بولي بروبيلين في السجاد .

ب - استخدام بولي إثيلين في الزجاجات البلاستيك

٣ - خطوات تكوين بولي ميري بولي إثيلين

أ - التسخين تحت ضغط كبير ١٠٠٠ جو في وجود مادة فوق الأكسيد مادة بادنة للتفاعل .

ب - الرابطة باي تنكسر ويتحرر الكتروني الرابطة .

ج - ترتبط ذرات الكربون عن طريق الكترونياتهما

الحررة مع بعضها بروابط تساهمية أحادية مكونة

سلاسل طويلة من جزيئات البوليمر .

السؤال الثاني :

أولاً : اذكر المصطلح العلمي

١ - الكيمياء التحليلية ٢ - طريقة الترسيب

٣ - قانون فعل الكتلة ٤ - طاقة التنشيط

٥ - سلسلة الجهود الكهربائية للعناصر .

٦ - قانون فاراداي الأول .

ثانياً : ١ - ثابت الاتزان = ٢٠

٢ - المجموعة الوظيفية .

أ - الهيدروكسيل مثال الفينول . ب - الأثيرية

مثال أثير ثنائي الأيثيل .

ج - هي الفورميل

مثال الأستيلدهيد CH_3CHO

د - هي الكربونيل مثال الإسيتون

هو CH_3COCH_3

هـ - هي مجموعة الكربوكسيل مثال حمض

الأستيك

و - هي مجموعة الأمين $C_2H_5NH_2$

السؤال الثالث :

أولاً : اذكر السبب العلمي

١ - لأن كتلة المول من ثاني أكسيد الكربون أكبر من

كتلة المول لغاز الأكسجين .

٢ - لأنه يتميأ إلى حمض قوي وقلوي ضعيف فيكون

تركيز أيون H^+ أكبر .

٣ - لأن يزداد معدل التفاعل كلما زادت مساحة

السطح .

٤ - لأن المول من أي غاز يشغل حجم ٢٢,٤ لتر في م
ض.د حسب قانون أفوجادرو

٥ - د.د.ت أقبج مركب عضوي في تاريخ الكيمياء

للمشاكل البيئة التي ظهرت نتيجة استخدامه لأنه

قتل الحشرات النافعة مثل النحل وتسرب مع مياه

الأمطار ومياه الصرف إلى الأنهار والبحيرات وقتل

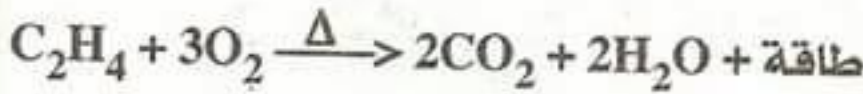
الأسماك والكائنات البحرية حتى وصل للإنسان .

ثانياً : الغاز الذي تقل كميته هو الأكسجين

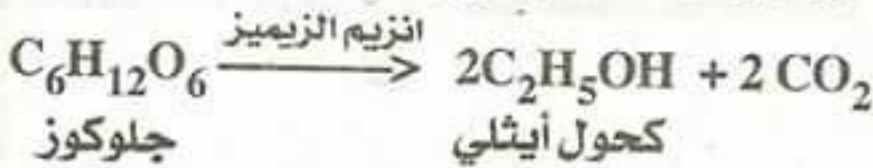
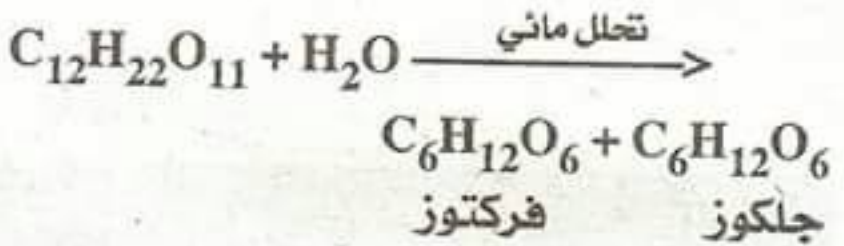
الغاز الذي تزداد كميته هو ثاني أكسيد الكربون ولا

تتغير كتلته هو النيتروجين .

د - احتراق أحد الالكانات هو الإيثلين



٢ - تحضير الإيثانول في الصناعة بعملية
التخمير الكحولي



السؤال الرابع

١ - الخلايا الجلفانية والخلايا الكهروكيميائية .

في الخلايا الجلفانية الأنود هو القطب السالب

ويحدث عنده أكسدة والمهبط هو القطب الموجب

ويحدث عنده الاختزال بينما في الكهروكيميائية

الأنود هو القطب الموجب والمهبط هو القطب السالب

ويحدث عنده اختزال .

٢ - التفاعل التام يتكون راسب فيه أو يتصاعد غاز

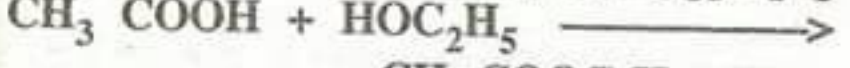
مثال :



بينما التفاعل الانعكاسي وفيه تكون كلا من المواد

المتفاعلة والنواتجة في حيز التفاعل ولا يخرج غاز

ولا يتكون راسب مثال :



٢ - المركبات العضوية لا توصل التيار الكهربائي

وتفاعلاتها بطيئة لأنها تتم بين الجزيئات بينما

المركبات غير عضوية توصل التيار الكهربائي

وتفاعلاتها سريعة .

٤ - التحليل الوزني يعتمد على فصل المكون المراد

تقديره ثم تعين كتلته باستخدام الحساب

$$\text{وكثلة الكلور المتصاعد} = \frac{35,45 \times 10000}{96500}$$

$$= 3,67 \text{ جرام}$$

ثانياً: العوامل التي تؤثر على معدل سرعة

التفاعل الكيميائي

١ - طبيعة المادة المتفاعلة

٢ - التركيز

٣ - الضغط

٤ - درجة الحرارة

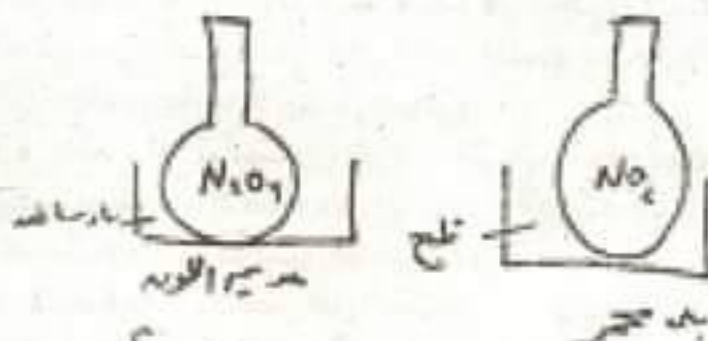
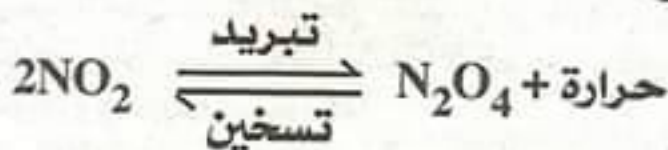
٥ - العامل الحفاز

٦ - الضوء

٢ - أشرح تجربة بين تأثير الحرارة على سرعة

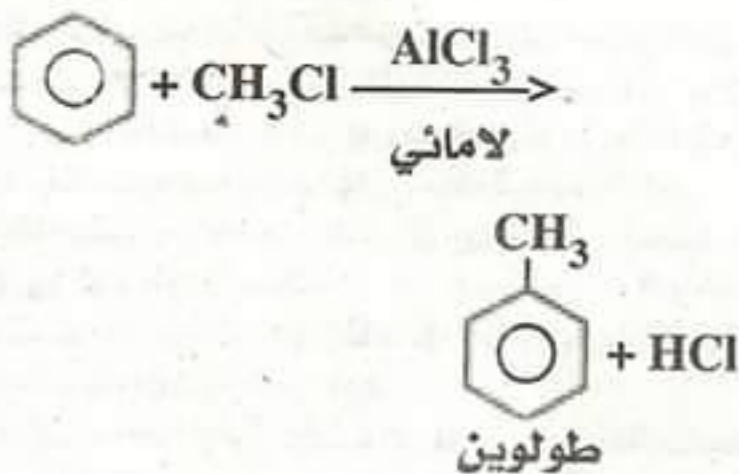
تفاعل متزن هي

دورق زجاجي يحتوي غاز ثاني أكسيد النتروجين لونه بني محمر ثم يوضع في إناء به ثلج (مخلوط مبرد) نجد أن يزول اللون البني المحمر وإذا خرج إلى حرارة الغرفة ثم الماء الساخن يعود اللون البني المحمر.



في درجة حرارة الغرفة $[\text{NO}_2 + \text{N}_2\text{O}_4]$

٢ - معادلة كيميائية توضح الكلة البنزين



وهو نوع يتم بالأسبدال في حلقة البنزين

الكيمائي مثال طريقة التطاير.

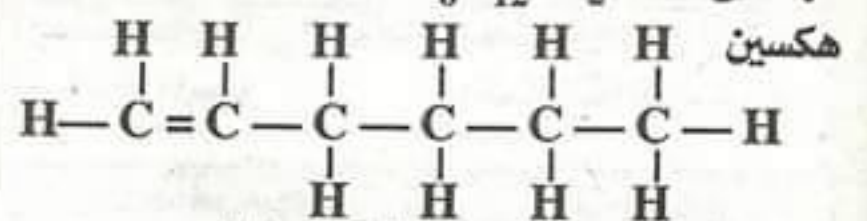
بينما التحليل الحجمي يعتمد على قياس حجومات المواد المراد تقديرها بالمعايرة مثال تقدير محلول من هيدروكسيد الصوديوم مجهول التركيز باستخدام حمض معلوم التركيز.

ثانياً: الصيغة الجزيئية لكل من:

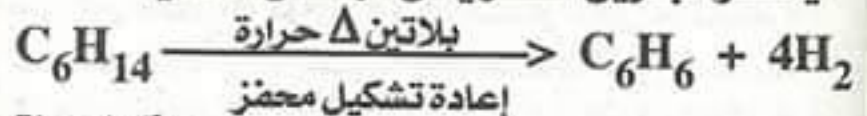
الجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

البنزين العطري C_6H_6

الهكسان الحلقي C_6H_{12}



يحضر البنزين العطري من الهكسان العادي



هكسان حلقي

٢ - دور العلماء

لوشاتليه: إذا حدث تخير في أحد العوامل المؤثرة على نظام في حالة إتزان مثل التركيز أو درجة الحرارة أو الضغط.

فإن النظام ينشط في الاتجاه الذي يقلل أو يلغي تأثير هذا التغير.

العالم إستفالد: بين العلاقة بين

درجة التآين والتركيز.

العالم جاي لوساك: حجومات الغازات الداخلة في التفاعل والنتيجة من التفاعل تكون بنسب محددة.

العالم كيكولي: هو الذي وضع الصيغة البنائية للبنزين العطري.

السؤال الخامس:

أولاً: تخير

١ - ج - IV

٢ - د - III

٣ - ب - I

٤ - ا - II

ثانياً: الكتلة المكافئة للذهب =

$$\frac{196,98}{3} = 65,663 \text{ جرام}$$

$$\text{الكتلة المكافئة للكلور} = \frac{35,45}{1} = 35,45 \text{ جرام}$$

$$\text{كمية التيار بالكولوم} \times \text{الوزن المكافئ للذهب} = \text{كتلة الذهب المترسبة}$$

$$96500$$

$$6,8 \text{ جرام} = \frac{65,66 \times 10000}{96500}$$

$$\text{وكتلة الكلور المتصاعد} = \frac{35,45 \times 10000}{96500}$$

$$= 3,67 \text{ جرام}$$

ثانياً: العوامل التي تؤثر على معدل سرعة

التفاعل الكيميائي

١ - طبيعة المادة المتفاعلة

٢ - التركيز

٣ - الضغط

٤ - درجة الحرارة

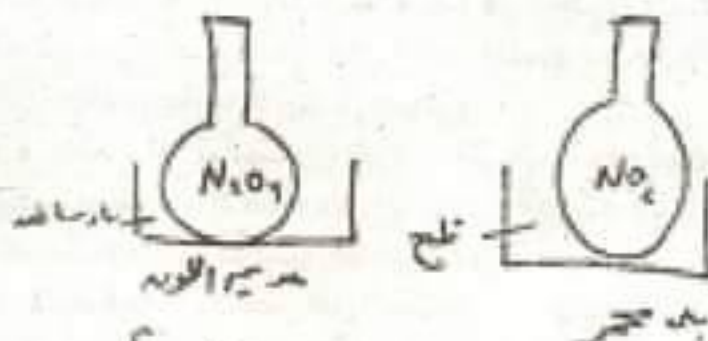
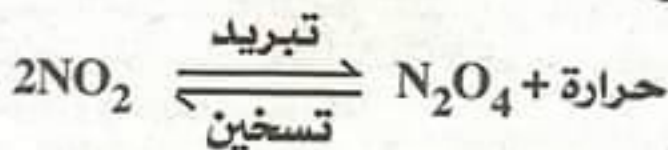
٥ - العامل الحفاز

٦ - الضوء

٢ - أشرح تجربة بين تأثير الحرارة على سرعة

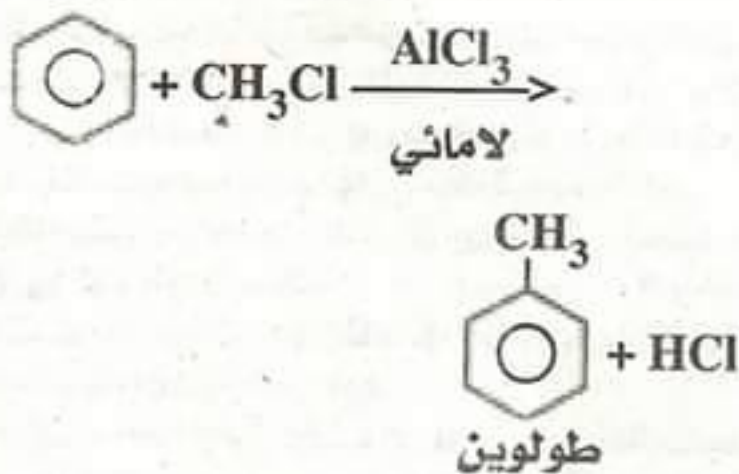
تفاعل متزن هي

دورق زجاجي يحتوي غاز ثاني أكسيد النتروجين لونه بني محمر ثم يوضع في إناء به ثلج (مخلوط مبرد) نجد أن يزول اللون البني المحمر وإذا خرج إلى حرارة الغرفة ثم الماء الساخن يعود اللون البني المحمر.



في درجة حرارة الغرفة $[\text{NO}_2 + \text{N}_2\text{O}_4]$

٢ - معادلة كيميائية توضح الكلة البنزين



وهو نوع يتم بالأسبدال في حلقة البنزين

الكيمائي مثال طريقة التطاير.

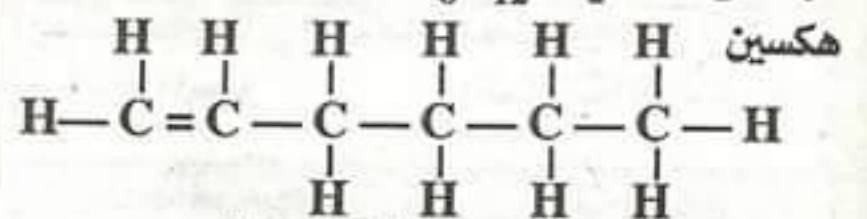
بينما التحليل الحجمي يعتمد على قياس حجومات المواد المراد تقديرها بالمعايرة مثال تقدير محلول من هيدروكسيد الصوديوم مجهول التركيز باستخدام حمض معلوم التركيز.

ثانياً: الصيغة الجزيئية لكل من:

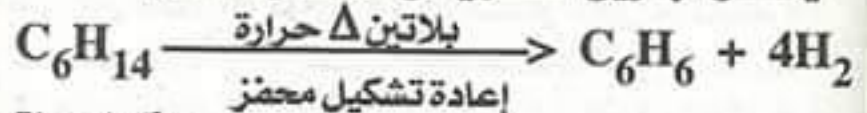
الجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

البنزين العطري C_6H_6

الهكسان الحلقي C_6H_{12}



يحضر البنزين العطري من الهكسان العادي



هكسان حلقي

٢ - دور العلماء

لوشاتليه: إذا حدث تخير في أحد العوامل المؤثرة على نظام في حالة إتزان مثل التركيز أو درجة الحرارة أو الضغط.

فإن النظام ينشط في الاتجاه الذي يقلل أو يلغي تأثير هذا التغير.

العالم إستفالد: بين العلاقة بين

درجة التآين والتركيز.

العالم جاي لوساك: حجومات الغازات الداخلة في التفاعل والنتيجة من التفاعل تكون بنسب محددة.

العالم كيكولي: هو الذي وضع الصيغة البنائية للبنزين العطري.

السؤال الخامس:

أولاً: تخير

١ - ج - IV

٢ - د - III

٣ - ب - I

٤ - ا - II

ثانياً: الكتلة المكافئة للذهب =

$$\frac{196,98}{3} = 65,663 \text{ جرام}$$

$$\text{الكتلة المكافئة للكلور} = \frac{35,45}{1} = 35,45 \text{ جرام}$$

$$\text{كمية التيار بالكولوم} \times \text{الوزن المكافئ للذهب} = \text{كتلة الذهب المترسبة}$$

$$96500$$

$$6,8 \text{ جرام} = \frac{65,66 \times 10000}{96500}$$