

التاريخ			
التاريخ			
الاسم			
التاريخ			
التوقيع			
الاسم			

رُوجع ومطابق للأصل الديوى ويطلع على مسئولية اللجنة الفنية ،

<p>[٥٠] ث.ع / أ / ح</p> <p>جمهورية مصر العربية</p> <p>وزارة التربية والتعليم</p> <p>امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة - نظام حديث لعام ٢٠١٥ م</p> <p>[الدور الأول]</p> <p>الكيمياء</p> <p>الزمن : ثلاث ساعات</p>	<p>[١٥ / ن.ح]</p> <p>تابع [٥٠] ث.ع / أ / ح [٢]</p> <p>[١٥ / ن.ح]</p>
<p>تنبيه مهم : ١- الإجابات المتكررة عن أسئلة الاختبار من متعدد لن تقدر ويتم تقدير الإجابة الأولى فقط .</p> <p>٢- اكتب جميع المعادلات الكيميائية متزنة مع ذكر شروط التفاعل .</p> <p>أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي :</p> <p>السؤال الأول : (١٥ درجة)</p> <p>أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يأتي :</p> <p>١- تعتبر خلية الزئبق</p> <p>أ) خلية ثانوية غير تلقائية</p> <p>ب) خلية أولية غير تلقائية</p> <p>ج) خلية ثانوية تلقائية</p> <p>د) خلية أولية تلقائية</p> <p>٢- كمية الكهرباء اللازمة لترسيب نصف مول من الفضة من محلول نترات الفضة تساوى علماً بأن (Ag = ١٠٨) .</p> <p>أ) ١٠٨ فاراداي</p> <p>ب) ٥٤ فاراداي</p> <p>ج) نصف فاراداي</p> <p>د) ١ فاراداي</p> <p>٣- الهيدرة الحفزية للبروبين فى وجود حمض الكبريتيك ينتج عنها</p> <p>أ) كحول ثالثى</p> <p>ب) كحول ثانوى</p> <p>ج) كحول ثنائى الهيدروكسيل</p> <p>د) كحول أولى</p> <p>٤- عند خلط حجوم متساوية من محلولى ٠,٥ مولر HCl ، ٠,٥ مولر NaOH يكون المحلول الناتج</p> <p>أ) متعادل</p> <p>ب) قاعدى</p> <p>ج) حمضى</p> <p>د) قلوى</p> <p>٥- التغير الذى يؤدى لزيادة معدل التفاعل الكيميائى ويحافظ على حالة الاتزان هو</p> <p>أ) تبريد خليط التفاعل</p> <p>ب) تقليل مساحة سطح المتفاعلات</p> <p>ج) إضافة عامل مساعد لخليط التفاعل</p> <p>د) تقليل تركيز المتفاعلات</p> <p>٦- التركيز المولارى لمحلول كلوريد الصوديوم (NaCl) الناتج من إذابة ٥ مول لتكوين ١٠ لتر من المحلول</p> <p>أ) ٠,٠٥ مول / لتر</p> <p>ب) ٥ مول / لتر</p> <p>ج) ٠,٥ مول / لتر</p> <p>د) ٥٠ مول / لتر</p> <p>[بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية]</p>	<p>ثانياً : ١- اكتب استخداماً واحداً لكل مما يأتي :</p> <p>أ) ثلاثى نيتروجليسرين .</p> <p>ب) قطب الهيدروجين القياسى .</p> <p>ج) الإيثيلين جليكول .</p> <p>د) خلية الزئبق .</p> <p>٢- اشرح الخطوات التى تجريها للكشف عن عنصرى الكربون والهيدروجين فى مركب عضوى ، مع رسم الجهاز المستخدم وكتابة الملاحظة والاستنتاج .</p> <p>٣- اكتب أسماء المركبات التالية حسب نظام الأيوباك :</p> <div> <div>  </div> <div> <p>(ب)</p> </div> <div>  </div> <div> <p>(أ)</p> </div> </div> <p>السؤال الثانى : (١٥ درجة)</p> <p>أولاً : ١- قارن بين المفهوم العلمى لكل من :</p> <p>أ) K_P - K_C .</p> <p>ب) التحليل الكيفى - التحليل الكمى .</p> <p>ج) الاتزان الكيميائى - الاتزان الأيونى .</p> <p>٢- أى المحاليل المائية للمواد الآتية (قاعدية - حمضية - متعادلة) ؟</p> <p>(Na₂CO₃ , KCl , NH₄NO₃ , FeCl₃)</p> <p>ثانياً : ١- حدد المجموعات الوظيفية فى المركبات التالية مع ذكر مثال لكل منها وصيغته الكيميائية :</p> <p>أ) الفينولات .</p> <p>ب) الألدهيدات .</p> <p>ج) الإسترات .</p> <p>د) الكيتونات .</p> <p>٢- اذكر نص القانون الثانى لفاراداي .</p> <p>[بقية الأسئلة فى الصفحة الثالثة]</p>

تابع [٥٠] ث.ع/أ/ ح	[٣]	تابع [٥٠] ث.ع/أ/ ح	[٤]	[١٥ / ن.ح]
السؤال الثالث : (١٥ درجة) أولاً : ١- اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية : أ (حاصل ضرب وحدة شدة التيار بالأمبير × وحدة الزمن بالثانية . ب (أنظمة يتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية من خلال تفاعل أكسدة - اختزال تلقائى . ج (هيدروكربونات مشبعة أليفاتية صيغتها العامة (C _n H _{2n+2}) . د (عملية تحدث فى الإلكتروليتات القوية وفيها تتحول كل الجزيئات غير المتأينة إلى أيونات . هـ (حجوم الغازات الداخلة فى التفاعل والناتجة من التفاعل تكون بنسب محدودة . ٢- اشرح تجربة عملية تبين فيها تأثير التركيز على معدل التفاعل الكيميائى مع كتابة المعادلة الكيميائية التى توضح ذلك . ثانياً : ١- احسب تركيز أيون الهيدروجين فى محلول ٠,١ مولارى حمض الخليك عند درجة ٢٥°م علماً بأن ثابت الاتزان لهذا الحمض (١,٨ × ١٠ ^{-٥}) . ٢- اختر من العمود (ب) والعمود (ج) ما يناسب العمود (أ) :		السؤال الرابع : (١٥ درجة) أولاً : ١- ما دور العلماء الآتى أسماؤهم فى علم الكيمياء ؟ أ (أستقالد . ب (أفوجادرو . ٢- اشرح تجربة عملية يمكن بها الكشف عن تعاطى السائقين للكحولات . ٣- اكتب الصيغة البنائية لحمض كربوكسىلى أروماتى ثنائى القاعدية . ثانياً : اكتب التفسير العلمى لكل مما يأتى : ١- درجة غليان الإسترات أقل من درجة غليان الكحولات والأحماض المكونة لها . ٢- الأس الهيدروجينى للماء النقى يساوى (٧) . ٣- أصبحت بطارية النيكل - كادميوم القلوية واسعة الاستخدام . ٤- تفاعل حمض الأستيك مع الإيثانول تفاعل انعكاسى . ٥- استخدام بطارية السيارة لمدة طويلة يقلل من قوة التيار الكهربى الصادر منها . السؤال الخامس : (١٥ درجة) أولاً : ١- أجريت معايرة ١٠ ملليلتر من محلول هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)₂ باستخدام حمض هيدروكلوريك ٠,٥ مولارى وعند تمام التفاعل استهلك ٢٠ ملليلتر من الحمض . احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم (مول / لتر) . ٢- وضح بالمعادلات الكيميائية تميؤ ملح كلوريد الأمونيوم مفسراً سبب حمضية المحلول . ثانياً : ١- اشرح مع الرسم كيف تحصل على النحاس بدرجة نقاوة عالية بالتحليل الكهربى موضحاً تفاعلات الأكسدة والاختزال التى تحدث عند كل من المصعد والمهبط . ٢- وضح بالمعادلات الكيميائية كلاً مما يأتى : أ (الحصول على مركب أروماتى من مركب أليفاتى والعكس . ب (تفاعل باير . ج (تفاعل فريدل - كرافت . [انتهت الأسئلة]		

رُوجع ومطابق للأصل الديوى ويطبع على مسئولية اللجنة الفنية ،

التاريخ			
التوقيع			
الاسم			
التاريخ			
التوقيع			
الاسم			

الدرجة العظمى (٦٠)
الدرجة الصغرى (٣٠)
عدد الصفحات (٦)

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
لعام ٢٠١٥ م
نموذج إجابة [الكيمياء]

[٥٠]
الدور الأول
(نظام حديث)

إجابة السؤال الأول (١٥ درجة)

أولاً : ٦ درجات ($٦ \times ١ = ٦$)

- ١ - د) خلية أولية تلقائية .
- ٢ - ج) نصف فاراداي .
- ٣ - ب) كحول ثانوى .
- ٤ - أ) متعادل .
- ٥ - ج) إضافة عامل مساعد لخليط التفاعل .
- ٦ - ج) ٠,٥ مول / لتر .

ثانياً : ٩ درجات

١ - ٤ درجات ($٤ \times ١ = ٤$) (درجة واحدة لكل استخدام)

- أ) يستخدم ثلاثى نيتروجليسرين فى تحضير المفرقات ولتوسيع الشرايين فى علاج الأزمات القلبية . ص ١٤٤
- ب) يستخدم كقطب قياسى لقياس جهود أقطاب العناصر الأخرى بمعلومية جهده الذى يساوى صفر . ص ٦١
- ج) يستخدم الإيثيلين جليكول فى مبردات السيارات فى المناطق الباردة كمادة مانعة للتجمد . ص ١٤٤ .
- د) تستخدم فى سماعات الأذن والساعات والآلات الخاصة بالتصوير . ص ٦٦

٢ - ثلاث درجات (التجربة درجتان والرسم درجة) ص ٩١

الكشف عن الكربون والهيدروجين فى المركبات العضوية :

التجربة : ضع قليل من أى مادة عضوية (قماش - جلد - ورق - بلاستيك)

واخلطها مع أكسيد النحاس CuO فى أنبوبة اختبار تتحمل

درجة الحرارة ثم إمرار الأبخرة والغازات الناتجة على مسحوق

كبريتات النحاس اللامائية البيضاء ثم على ماء الجير . (نصف درجة)

المشاهدة : ١ - يتحول لون كبريتات النحاس إلى اللون الأزرق مما يدل على

امتصاصها لبخار الماء الذى تكون من أكسجين أكسيد النحاس

وهيدروجين المادة العضوية . (نصف درجة)

٢ - يتعكر ماء الجير مما يدل على خروج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى تكون من أكسجين أكسيد

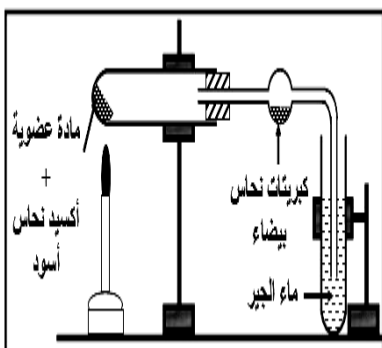
النحاس وكربون المادة العضوية . (نصف درجة)

الاستنتاج : المركب العضوى يحتوى على عنصرى الكربون والهيدروجين . (نصف درجة)

٣ - درجتان

التسمية طبقاً لنظام الأيوباك

- أ) ٢,٣ - ثنائى ميثيل بنتان (درجة)
- ب) ١,٢ - ثنائى هيدروكسى بنزين (درجة)



إجابة السؤال الثاني (١٥ درجة)
 أولاً : ٨ درجات ١- ($6 = 3 \times 2$) المقارنات
 (أ)

K_p	K_c
K_p هو ثابت الاتزان للدلالة على تركيز المواد معبراً عنه بالضغط الجزئي . ص ٣٤	K_c هو خارج قسمة K_2 / K_1 حيث (K_2 ، K_1) ثوابت معدل التفاعل الطردى والعكسى على الترتيب . ص ٣١

(ب)

التحليل الكمي	التحليل الكيفي
فحوصات يتم فيها التعرف على تركيزات أو كمية هذه المكونات في العينة من المادة حيث ينقسم إلى تحليل حجمي وتحليل وزني وتحليل باستخدام الأجهزة . ص ١٣	فحوصات يتم فيها التعرف على نوع الروابط وشكل المركبات ودرجة ثباتها وتقدير درجات انصهارها ودرجات تجمدها وذوبانيتها ونوعية تفاعلاتها ونواتج هذه التفاعلات من رواسب أو ألوان كل ذلك للتعرف على مكونات المادة وخواصها . ص ١٣

(ج)

الاتزان الأيوني	الاتزان الكيميائي
ينشأ هذا الاتزان في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها والأيونات الناتجة ويثبت فيه تركيز الأيونات والجزيئات . ص ٣٩	هو نظام ديناميكي يحدث عندما يتساوى معدل التفاعل الطردى مع معدل التفاعل العكسى وتثبت تركيزات كل من المتفاعلات والنواتج ويظل الاتزان قائماً مادامت النواتج والمتفاعلات في حيز التفاعل وظروف التفاعل ثابتة مثل (الضغط ودرجة الحرارة) . ص ٢٨

٢- (درجتان) (نصف $4 = 2$)المحاليل المائية المتعادلة : KCl المحاليل المائية الحمضية : NH_4NO_3 , $FeCl_3$ المحاليل المائية القاعدية : Na_2CO_3

ثانياً : ٧ درجات

١- ٦ درجات (نصف $12 = 6$) ص ١٣١

المجموعة الوظيفية	المركب العضوي	صيغة المركب الكيميائية
أ (الفينولات (-OH) الهيدروكسيل	الفينول - الكاتيكول - البيروجالول	$C_6H_5OH - C_6H_4(OH)_2 - C_6H_3(OH)_3$
ب (الألدهيدات (-CHO) الفورميل	فورمالدهيد - أسيتالدهيد - بنزالدهيد	$HCHO - CH_3CHO - C_6H_5CHO$
ج (الإسترات (-COOR) إستر	إستر أسيتات الإيثيل	$CH_3COOC_2H_5$
د (الكيتونات ($= C = O$) كربونيل	الأسيتون	$(CH_3)_2C=O$

(يكتفى بمثال واحد وصيغته الكيميائية)

٢- (درجة واحدة) ص ٧٢

القانون الثاني لفراداي : كتلة المواد المختلفة المتكونة أو المستهلكة بمرور نفس كمية الكهرباء تتناسب مع كتلتها المكافئة .

أولاً : ٨ درجات

١- ٥ درجات (٥=٥×١) (لكل مصطلح درجة)

أ) الكولوم .

ب) الخلايا الجلفانية .

ج) الألكانات .

د) التأين التام .

هـ) قانون جاى لوساك .

٢- (ثلاث درجات)

التجربة : عند إضافة محلول كلوريد الحديد III (ذو اللون الأصفر الباهت) تدريجياً إلى محلول ثيوسيانات الأمونيوم (عديم اللون) يصير لون خليط التفاعل أحمر دموى لتكون ثيوسيانات الحديد III ويمكن تمثيل التفاعل بالاتزان التالى : (درجة)



ثيوسيانات الحديد III ثيوسيانات الأمونيوم كلوريد الحديد III

(أحمر دموى) (عديم اللون) (أصفر باهت)

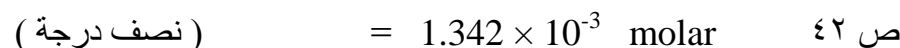
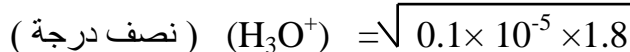
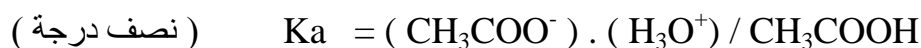
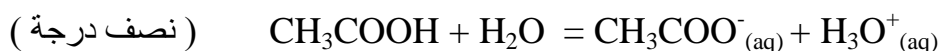
فإذا أضيف مزيداً من كلوريد الحديد III نجد أن لون المحلول يزداد احمراراً مما يدل على تكوين

مزيد من ثيوسيانات الحديد III وعندما يتساوى معدل التفاعل العكسى (r_2) والطردي (r_1)

فإن التفاعل يكون وصل إلى حالة اتزان . ص ٣١ (درجة)

ثانياً : ٧ درجات

١- درجتان



(إذا أجاب الطالب إجابة صحيحة بخطوة واحدة يأخذ الدرجة كاملة)

٢- ٥ درجات (٥=٥×١)

(أ) نوع التفاعل	(ب) المتفاعلات	(ج) النواتج
١) استبدال	هـ) هيدروكربون مشبع + هالوجين	III) هيدروكربون هالوجينى + HX
٢) إضافة	جـ) هيدروكربون غير مشبع + هالوجين	I) هيدروكربون هالوجينى
٣) أسترة	أ) حمض كربوكسيلي + كحول	VI) أسترة + H ₂ O
٤) احتراق	و) هيدروكربون + أكسجين + حرارة	IV) CO ₂ أو H ₂ O + CO
٥) أكسدة	ب) كحول + برمنجانات بوتاسيوم محمضة	V) ألدهيد أو حمض أو كيتون

(عند اختيار الطالب اختيار صحيح بين عمودين فقط يأخذ نصف درجة عليها)

أولاً : ٥ درجات

١- (درجتان) دور العلماء (لكل عالم درجة)

- أ (استفاد : تمكن من ايجاد العلاقة بين درجة التفكك ألفا (α) والتركيز (C) بالمول/لتر للمحاليل . ص ٤١
- ب (أفوجادرو : استنتج أنه يوجد عدد ثابت من الجزيئات لكل مول من أى غاز فى الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة كما وضع قانون يسمى باسمه يوضح الحقيقة السابقة . ص ٧

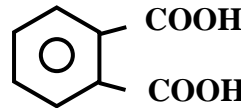
٢- (درجتان)

تجربة الكشف عن تعاطى السائقين للمشروبات الكحولية :

يسمح للسائق بنفخ بالون من خلال أنبوبة بها مادة السيلكا جل مشبعة بثانى كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك ثم تترك البالونة ليخرج منها زفير السائق فإذا كان السائق مخموراً تغير لون ثانى كرومات البوتاسيوم داخل الأنبوبة من اللون البرتقالى إلى اللون الأخضر . ص ١٤٢

٣- (درجة)

ص ١٥٦



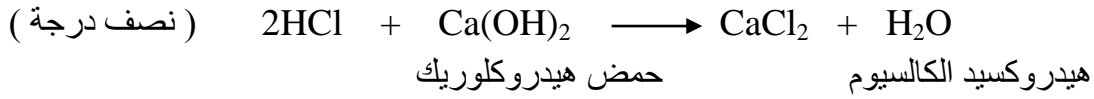
الصيغة البنائية للفيثاليك هي

ثانياً : ١٠ درجات (١٠ = ٥ × ٢) (لكل تفسير درجتان)

- ١- لأن الإسترات لا تحتوى على مجموعات هيدروكسيل القطبية الموجودة فى كل من الكحولات والأحماض التى تتسبب فى ربط جزيئاتها معا بالروابط الهيدروجينية . ص ١٦٢
- ٢- لأن تركيز أيونات $[OH^-] =$ تركيز أيونات $[H^+] = 10^{-7}$ مول / لتر واللوغاريتم السالب له $7 =$. ص ٤٤
- ٣- لأنه يمكن استخدامها لسنوات حيث يمكن إعادة شحنها كما أنها مصمتة وخفيفة ولا يتصاعد منها غازات . ص ٦٧
- ٤- نظراً لوجود المواد الناتجة (الإستر والماء) والمواد المتفاعلة فى حيز التفاعل هذا إلى جانب تفاعل المواد الناتجة مع بعضها وتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى . ص ١٤٠
- ٥- استخدام البطارية مدة طويلة يؤدي إلى تخفيف تركيز حمض الكبريتيك فيها نتيجة لزيادة كمية الماء الناتج من التفاعل كذلك تحول مواد الكاثود (PbO_2) والأنود (Pb) إلى كبريتات رصاص (II) مما يؤدي إلى نقص كمية التيار الكهربى الناتج منها . ص ٦٩

أولاً : ٥ درجات

١ - المسألة (درجتان)



$$M_1 V_1 / M_a = M_2 V_2 / M_b$$

$$20 \times 0.5 / 2 = M_2 \times 10 / 1$$

$$20 \times 0.5 \times 1 / 10 \times 2 = M_2 \text{ تركيز هيدروكسيد الكالسيوم}$$

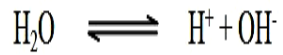
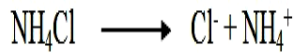
$$0.5 = 0.5 \text{ مول / لتر أي } 0.5 \text{ مول / لتر (نصف درجة) ص ١٧}$$

ملحوظة : (إذا أجاب الطالب إجابة صحيحة بخطوة واحدة يأخذ الدرجة كاملة) .

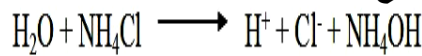
٢ - ٣ درجات

تميؤ ملح كلوريد الأمونيوم حمضى التأثير على عباد الشمس . ص ٤٨
عند ذوبان كلوريد الأمونيوم فى الماء يكون NH_4OH قلوى ضعيف ولا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه حمض قوى . (درجة)

لذلك يتأين الماء ويعطى (H^+) لتعويض نقص الهيدروكسيل حسب قاعدة لوشتالييه ويزداد تركيز أيونات (H^+) وبذلك يكون $(\text{pH} < 7)$ ولذا يكون المحلول حمضى . (درجة)



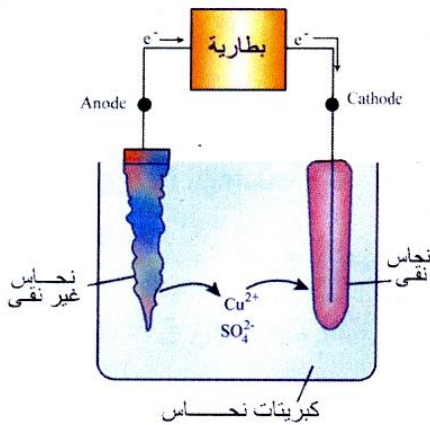
بالجمع



المعادلات (درجة)

ثانياً : ١٠ درجات

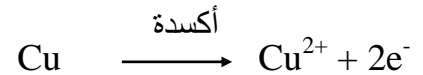
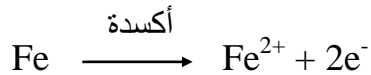
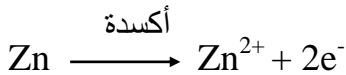
١ - درجتان (شرح التفاعلات درجة والرسم كامل البيانات درجة) ص ٧٧
تنقية النحاس ٩٩% ردىء التوصيل للكهرباء لوجود شوائب من الخارصين والحديد والفضة والذهب للحصول على نحاس نقى ٩٩,٩٥% جيد التوصيل للتيار الكهربى .



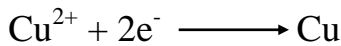
أ (يوصل لوح النحاس غير النقى بالقطب الموجب (أنود) .

ب) يوصل سلك من النحاس النقى بالقطب السالب (كاثود) .

ج) محلول إلكترولى من كبريتات النحاس .

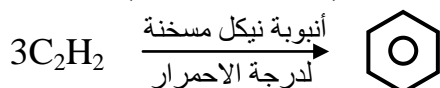
عند الأنود : يحدث أكسدة لكل من :

يتبقى الذهب والفضة مترسبين عند الأنود .

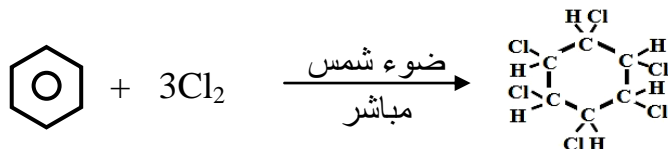
عند الكاثود : سرعة ترسيب النحاس أسرع من الحديد والخارصين .

ويبقى الخارصين والحديد ذائبين فى المحلول ونحصل على نحاس نقى ٩٩,٩٥% جيد التوصيل للتيار الكهربى .

أ (درجتان) من الأسيتيلين (مركب أليفاتي) نحصل على البنزين العطري (مركب أروماتي) : ص ١١٥

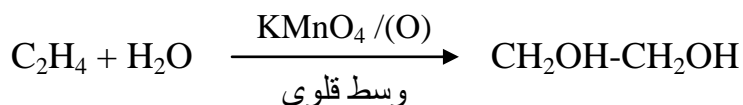


(درجتان) من البنزين العطري (مركب أروماتي) نحصل على الجامكسان (مركب أليفاتي) : ص ١١٩

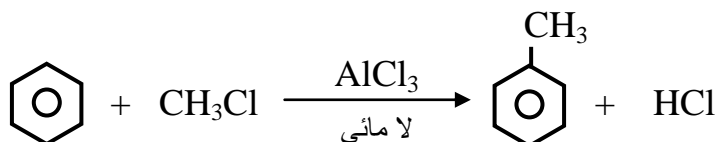


ملحوظة (أى معادلات أخرى تعطى المطلوب تعتبر صحيحة)

ب (درجتان) تفاعل باير (إمرار الإيثين في محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي) : ص ١٠٧



ج (درجتان) تفاعل فريدل كرافت (تفاعل البنزين مع هاليد الألكيل فتحل مجموعة الألكيل محل ذرة هيدروجين في حلقة البنزين ويتكون ألكيل بنزين) : ص ١٢١



انتهى نموذج الإجابة