

التاريخ	التوقيع	الاسم	التاريخ	التوقيع	الاسم

رُوجع ومطابق الأصل اليدوي ويطلع على مسئولية اللجنة الفنية ،

<p>[٥٠] ث.ع/ث/ح جمهورية مصر العربية وزارة التربية والتعليم امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة - نظام حديث لعام ٢٠١٥ م [الدور الثاني] الكيمياء</p>	<p>تابع [٥٠] ث.ع/ث/ح [٢] [١٥ / ن.ح]</p>
<p>بنيبه مهم : ١- الإجابات المسحرة عن أسئلة الإختيار من متعدد لن نعذر وبم بعدد الإجابة الأولى فقط . ٢- أكتب جميع المعادلات الكيميائية متزنة مع ذكر شروط التفاعل .</p> <p>أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتي : السؤال الأول : (١٥ درجة) أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يأتي :</p> <p>١- عدد المولات الموجودة في ٢٩٢،٥ جرام من كلوريد الصوديوم مول .</p> <p>(أ) ١٥ (ب) ٥ (ج) ٠،٢ (د) ٠،٥</p> <p>٢- إذا أذيب ١ مول من كبريتات البوتاسيوم في الماء وتحول بالكامل إلى أيونات فإن عدد أيونات البوتاسيوم في المحلول يساوى أيون .</p> <p>(أ) ١ (ب) ٢ (ج) $٢٣١٠ \times ٦،٠٢ \times ١$ (د) $٢٣١٠ \times ٦،٠٢ \times ٢$</p> <p>٣- من التفاعلات البطيئة نسبياً تفاعل</p> <p>(أ) محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم . (ب) الزيوت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون والجلسرين . (ج) شريط من الماغنسيوم مع محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف . (د) محلول من هيدروكسيد الصوديوم مع محلول من حمض الهيدروكلوريك .</p> <p>٤- محلول pH له أقل من ٧ هو</p> <p>(أ) الماء النقي (ب) ماء البحر (ج) الخل (د) محلول الأمونيا</p> <p>٥- تتم عملية الاختزال في العمود الجاف لمادة</p> <p>(أ) الخارصين (ب) كلوريد الأمونيوم (ج) كلوريد الخارصين (د) ثاني أكسيد المنجنيز</p> <p>٦- جهد قطب الهيدروجين القياسي يساوى</p> <p>(أ) صفر (ب) ١ (ج) -١ (د) ٠،١</p> <p>[بقية الأسئلة في الصفحة الثانية]</p>	<p>ثانياً : ١- يعتبر الثينيل أسيتيلين من الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة التي تتميز بوجود رابطة ثنائية وأخرى ثلاثية في تركيبه الممثل بالشكل التالي :</p> <p>(أ) كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويله إلى مركب مشبع ؟ (ب) ما اسم المركب الذي يتحول إليه عند إضافة الهيدروجين طبقاً لنظام الأيوباك ؟ (ج) ما نوع تهجين ذرات الكربون المشار إليها بالأرقام (١ ، ٢) ؟</p> <p>٢- اذكر استخداماً واحداً لكل من :</p> <p>(أ) بنزوات الصوديوم . (ب) التفلون . ٣- وضح بالرسم كامل البيانات كيف يمكن الحصول على الألومنيوم من البوكسيت . ثم اكتب معادلات الأكسدة والاختزال والتفاعل الكلي .</p> <p>السؤال الثاني : (١٥ درجة) أولاً : ١- ما المقصود بكل من ... ؟</p> <p>(أ) الاتزان الأيوني . (ب) التحليل الكيميائي . (ج) الأمبير .</p> <p>٢- اكتب أسماء المركبات التالية طبقاً لنظام الأيوباك :</p> <p>(أ) $\begin{matrix} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C} & \text{و} & \text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{Cl} & \text{H} & \text{H} \end{matrix}$ (ب) </p> <p>ثانياً : ١- رتب الخطوات التالية لتحضير حمض الكربونيك من بنزوات الصوديوم مع كتابة المعادلات الكيميائية :</p> <p>(أ) هلجنة . (ب) تحلل مائي . (ج) تقطير جاف .</p> <p>٢- كيف يؤثر كل تغير من التغيرات الآتية على تركيز الهيدروجين في النظام المتزن التالي ؟</p> $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = 41.1 \text{ K.J}$ <p>(أ) إضافة المزيد من غاز ثاني أكسيد الكربون . (ب) إضافة المزيد من بخار الماء . (ج) زيادة درجة الحرارة . (د) تقليل حجم الوعاء .</p> <p>٣- ارسم جهاز تحضير الإيثان في المعمل بكامل البيانات فقط .</p> <p>[بقية الأسئلة في الصفحة الثالثة]</p>

			التاريخ
			التوقيع
			الاسم
			التاريخ
			التوقيع
			الاسم

رؤس ومطابق للأصل النيوى ويطبع على مسئولية اللجنة الفنية ،

تابع [٥٠] ث.ع/ث/ح	تابع [١٥/ن.ح]						
[٤]	[٣]						
<p>ثانياً: ١- مخلوط من مادة صلبة يحتوى على هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الصوديوم لزم لمعايرة ٠,١ جرام منه حتى تمام التفاعل ١٠ مليلتر من محلول ٠,١ مولارى حمض هيدروكلوريك . احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم فى المخلوط .</p> <p>٢- اكتب المعادلات الرمزية وشروط التفاعل لكل مما يأتى :</p> <p>أ) تفاعل ألكلة البنزين .</p> <p>ب) تفاعل تصين بنزوات الإيثيل .</p> <p>ج) تفاعل نيترة البنزين .</p> <p>السؤال الخامس: (١٥ درجة)</p> <p>أولاً: ١- ما دور العلماء الآتى أسماؤهم فى علم الكيمياء ... ؟</p> <p>أ) أفوجادرو .</p> <p>ب) أستفالد .</p> <p>ج) فوهلر .</p> <p>٢- قارن بين كل من :</p> <p>أ) التفاعلات التامة والتفاعلات الانعكاسية .</p> <p>ب) المركبات العضوية والمركبات غير العضوية .</p> <p>٣- احسب كتلة الأوكسجين الموجودة فى ٠,١ جم من هرمون الأدرينالين وصيغته الكيميائية (C₉H₁₃NO₃) علماً بأن (C = 12 , O = 16 , N = 14 , H = 1) .</p> <p>ثانياً: ١- بالاستعانة بالجدول التالى حدد :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>حمض أسيتيك</td> <td>حمض فورميك</td> <td>حمض أكساليك</td> </tr> <tr> <td>فورمات الإيثيل</td> <td>أستات الميثيل</td> <td>أستات الإيثيل</td> </tr> </table> <p>أ) مركبان أيزوميران .</p> <p>ب) مركبان ينتج عن التحلل النشادرى لهما (الأستاميد) .</p> <p>ج) مركبان يحدثان فوراناً عند تفاعلها مع بيكربونات الصوديوم .</p> <p>د) المركب الذى يسمى تبعاً لنظام الأيوباك ميثانوات الإيثيل .</p> <p>٢- " تعتبر الخلايا الثانوية (المراكم) بطاريات لتخزين الطاقة " .</p> <p>فسر هذه العبارة مع كتابة معادلة شحن بطارية السيارة .</p> <p style="text-align: center;">[انتهت الأسئلة]</p>	حمض أسيتيك	حمض فورميك	حمض أكساليك	فورمات الإيثيل	أستات الميثيل	أستات الإيثيل	<p>السؤال الثالث: (١٥ درجة)</p> <p>أولاً: اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :</p> <p>١- خلية صغيرة الحجم شائعة الاستخدام فى سماعات الأذن والساعات .</p> <p>٢- نوع من الخلايا الكهربائية يمكن الحصول منها على تيار كهربى نتيجة حدوث تفاعل أكسدة واختزال تلقائى .</p> <p>٣- حجوم الغازات الداخلة فى التفاعل والنتيجة من التفاعل تكون بنسب محددة .</p> <p>٤- نظام ساكن على المستوى المرئى وديناميكى على المستوى غير المرئى .</p> <p>٥- مادة يلزم منها القليل لتغيير معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير أو تتغير من وضع الاتزان .</p> <p>ثانياً: ١- ما هى كمية التيار (مقدره بالكولوم) اللازمة لفصل ٥,٦ جرام من الحديد من محلول كلوريد الحديد III ؟ علماً بأن تفاعل الكاثود هو :</p> $\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}^0 \quad (\text{Fe} = 55.86)$ <p>٢- وضح مع كتابة المعادلة الكيميائية كيفية الحصول على منظم صناعى من مركبات حمض السلفونيك الأروماتية .</p> <p>٣- أ) ما المقصود بالمجموعة الوظيفية فى المركبات العضوية ؟</p> <p>ب) اكتب المجموعة الوظيفية لكل من :</p> <p>(الكحولات - الألهيدات - الكيتونات - الأحماض الكربوكسيلية - الأمينات)</p> <p>مع كتابة الصيغة الكيميائية لمثال من كل مركب .</p> <p>السؤال الرابع: (١٥ درجة)</p> <p>أولاً: اكتب التفسير العلمى لكل مما يأتى :</p> <p>١- كثافة غاز ثانى أكسيد الكربون أكبر من كثافة غاز الهيدروجين .</p> <p>٢- محلول كلوريد الحديد III حمضى التأثير على صبغة عباد الشمس .</p> <p>٣- يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على الإلكتروليتات الضعيفة .</p> <p>٤- البروبان الحلقى أكثر نشاطاً من البروبان العادى .</p> <p style="text-align: center;">[بقية الأسئلة فى الصفحة الرابعة]</p>
حمض أسيتيك	حمض فورميك	حمض أكساليك					
فورمات الإيثيل	أستات الميثيل	أستات الإيثيل					

الدرجة العظمى (٦٠)
الدرجة الصغرى (٣٠)
عدد الصفحات (٥)

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

[٥٠]
الدور الثانى
(نظام حديث)

إجابة السؤال الأول (١٥ درجة)

أولاً : ٦ درجات (٦ = ٦ × ١)

١- ب (٥)

٢- د (٢ × ٦,٠٢ × ٢٣١٠)

٣- ب (الزيوت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون والجلسرين.

٤- ج (الخل

٥- د) ثانى أكسيد المنجنيز .

٦- أ (صفر.

ثانياً : ٩ درجات

١- ٣ درجات (٣ = ٣ × ١)

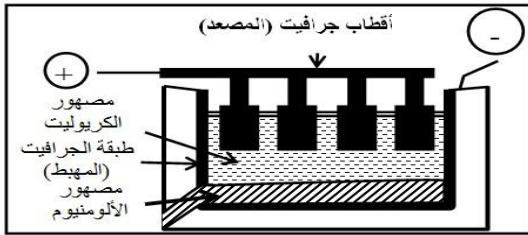
أ) عدد مولات الهيدروجين اللازمة = ٣ مولات (٣ جزيئات) نظرا لكسر رابطة باى من الرابطة الثنائية وربطتين باى من الرابطة الثلاثية وكل رابطة تكسر يضاف ذرتين من الهيدروجين (جزي) أى مول واحد . (درجة)
ب) اسم المركب بعد التحول وحسب نظام الأيوباك هو (بيوتان) مركب هيدروكربونى مشبع به ٤ ذرات كربون . (درجة)
ج) نوع التهجين لذرة الكربون (C₁) SP أما نوع التهجين لذرة الكربون (C₂) SP² . (درجة)

٢- درجتان (٢ = ٢ × ١) كل استخدام درجة

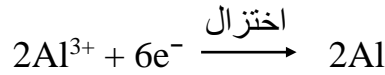
أ) تستخدم بنزوات الصوديوم كمادة حافظة للأغذية لأنها تمنع نمو الفطريات عليها . ص ١٥٧ (درجة)
ب) تستخدم مادة التفلون فى تبطين أواني الطهى وعمل الخيوط الجراحية نظرا لتحملها الحرارة . ص ١٠٩ (درجة)

٣- ٤ درجات (الرسم كامل البيانات درجة وكل معادلة درجة)

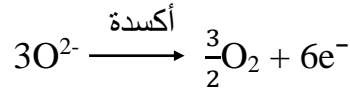
طريقة استخلاص فلز الألومنيوم بالتحليل الكهربى:



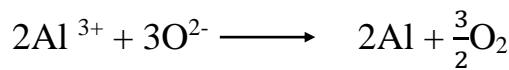
عند الكاثود:



عند الأنود:



التفاعل الكلى :



إجابة السؤال الثاني (١٥ درجة)

أولاً : ٥ درجات

١- ٣ درجات (٣=٣×١) كل تعريف درجة

(أ) الاتزان الأيوني : ينشأ هذا الاتزان في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئاتها وأيونات الناتجة ويثبت فيه تركيز الأيونات والجزيئات. (درجة) ص ٣٩

(ب) التحليل الكيميائي : (ويشمل التحليل الكيفي والكمي) هي فحوصات وطرق تجرى على المادة للتعرف على مكوناتها وتقدير تركيزاتها أو كمياتها أو نسبتها في عينة منها . (درجة) ص ١٣

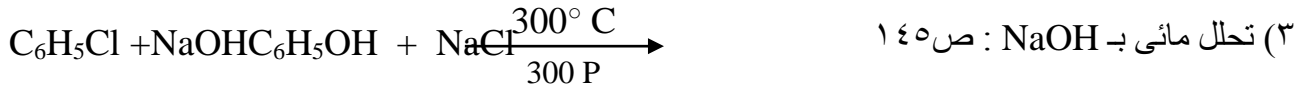
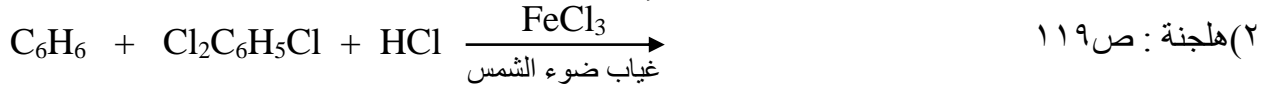
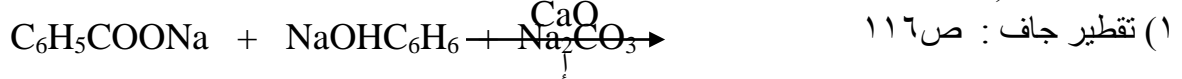
(ج) الأمبير : أو هو كمية الكهرباء التي إذا تم تمريرها لمدة ثانية واحدة في محلول أيونات فضة يتم ترسيب ١,١١٨ مجم من الفضة . (درجة) ص ٧٣

٢- درجتان (٢=٢×١) كل أسم مركب درجة

(أ) ٥ كلورو ٢ . بنتاين . ص ١١٠ (ب) ٦،٤،٢ ثلاثي نيترولوجولوين . ص

ثانياً : ١٠ درجات

١- ٤،٥ درجات (٣ درجات للمعادلات لكل معادلة درجة ، درجة ونصف للترتيب لكل ترتيب نصف درجة)



٢- ٤ درجات (٤=٤×١)

تأثير المتغيرات على تركيز الهيدروجين في التفاعل المتزن :

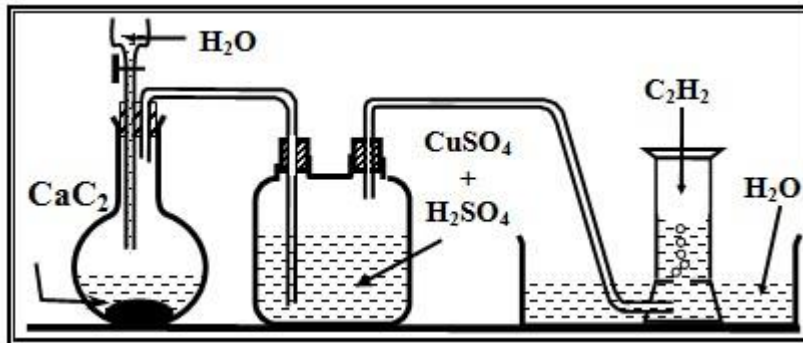
(أ) إضافة المزيد من CO_2 : يخلت الاتزان يسير التفاعل في الاتجاه الطردى لاستهلاك الكمية الزائدة من CO_2 وبالتالي يقل تركيز الهيدروجين.

(ب) إضافة المزيد من بخار الماء H_2O : يخلت الاتزان يسير التفاعل في الاتجاه العكسى لاستهلاك الكمية الزائدة من H_2O وبالتالي يزيد تركيز الهيدروجين.

(ج) زيادة درجة الحرارة : التفاعل ماص وتعتبر الحرارة إحدى المتفاعلات وبالتالي عند زيادتها يسير التفاعل في الاتجاه الطردى لاستهلاك الزيادة في الحرارة وبالتالي يقل تركيز الهيدروجين.

(د) تقليل حجم الوعاء (أى زيادة الضغط) عدد الحجوم الداخلة في التفاعل = عدد الحجوم الناتجة من التفاعل . ∴ لا تأثير لزيادة الضغط ولا يتغير تركيز الهيدروجين .

٣- درجة ونصف جهاز تحضير الإيثاين:



إجابة السؤال الثالث (١٥ درجة)

أولاً: ٥ درجات (٥ = ٥ × ١) كل مصطلح درجة

- ١- خلية الزئبق. ص ٦٦
 ٢- الخلايا الجلفانية. ص ٧٠
 ٣- قانون جانلوساك. ص ٧
 ٤- النظام المتزن. ص ٢٧
 ٥- العامل المساعد (الحفاز). ص ٣٥

ثانياً : ١٠ درجات

١- درجتان

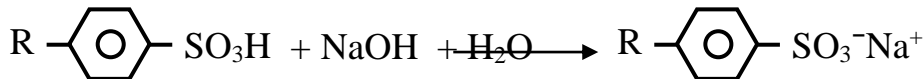
$$\text{الكتلة المكافئة للحديد} = \frac{٥٥,٨٦}{٣} = ١٨,٦٢ \text{ جم (نصف درجة)}$$

ومعنى ذلك أن :

- ترسيب ١٨,٦٢ جم من حديد يحتاج إلى ٩٦٥٠٠ كولوم ص ٧٤
 - أن ترسيب ٥,٦ جم من حديد يحتاج إلى (س) كولوم (نصف درجة)
 كمية الكهرباء (كولوم) = $\frac{\text{كتلة المادة المترسبة} \times ٩٦٥٠٠}{\text{الوزن المكافئ للمادة المترسبة}}$ (نصف درجة)
 $= \frac{٩٦٥٠٠ \times ٥,٦}{١٨,٦٢} = ٢٩٠٢٢,٥$ كولوم (نصف درجة)

٢- درجتان (المعادلة درجة والتركيب درجة)

جزئ المنظف يتكون من جزأين الذيل وهو عبارة عن السلسلة الكربونية الطويلة وهو كاره للماء والجزء الآخر هو الرأس وهو مجموعة متآينة وهي محبة للماء. ص ١٢٢



٦-٣ درجات (درجة للتعريف) (لكل مجموعة وظيفية نصف درجة ولكل مثال نصف درجة)

أ) (المجموعة الوظيفية في المركبات العضوية : هي عبارة عن مجموعة من الذرات مرتبطة بشكل معين وتكون ركنا من جزئ المركب ولكن فاعليتها (وظيفتها) تتغلب على خواص الجزئ بأكمله . ص ١٣١)
 (ب)

المركب	المجموعة الوظيفية	المثال
الكحولات	هيدروكسيل (OH-)	CH ₃ OH - C ₂ H ₅ OH
الألدهيدات	ألدهيد (CHO-)	HCHO - CH ₃ CHO - C ₆ H ₅ CHO
الكيوتونات	كيوتون (C=O) >	(CH ₃) ₂ C=O
الأحماض الكربوكسيلية	كربوكسيل (COOH-)	HCOOH - CH ₃ COOH - C ₆ H ₅ COOH
الأمينات	الأمين (NH ₂ -)	CH ₃ NH ₂ - C ₂ H ₅ NH ₂

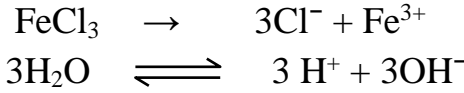
(يكتفى بمثال واحد فقط لتعطي درجة الإجابة)

إجابة السؤال الرابع (١٥ درجة)

أولاً : ٨ درجات (٨ = ٤ × ٢) كل تعليل درجتان

١- لأن كتلة المول من CO_2 (٤٤ جم) أكبر من كتلة المول من H_2 (٢ جم) والكتلتان تشغلان حجمين متساويين في (م . ض . د) والكثافة = الكتلة / الحجم . يثنى أكسيد الكربون كثافته أعلى من كثافة الهيدروجين .

٢- عند ذوبان كلوريد الحديد III في الماء يكون $Fe(OH)_3$ قلوى ضعيف ولا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه حمض قوى يؤدي ذلك لاختلال الاتزان لذلك يتأين الماء ويعطى H^+ لتعويض نقص الهيدروكسيل حسب قاعدة لوشاتلييه ويزداد تركيز أيونات (H^+) وبذلك يكون ($pH < 7$) .



بالجمع



٣- لأن الإلكتروليتات الضعيفة غير تامة التأين فيحدث اتزان أيوني بين الجزيئات والأيونات وهذا يؤدي إلى إمكانية تطبيق قانون فعل الكتلة عليها .

٤- لأن الزوايا بين الروابط في البروبان الحلقي (60°) وتؤدي هذه الزوايا إلى تداخل ضعيف بين الأوربيتالات الذرية ويكون الارتباط بين ذرات الكربون ضعيف ولذلك نجد أنها نشيطة للغاية بينما تكون الروابط في البروبان العادي سيجما القوية صعبة الكسر وبذلك يكون خاملاً .

ثانياً : ٧ درجات

١-٥، ٢ درجة

عدد مولات حمض الهيدروكلوريك المستخدم = $\frac{0.1 \times 10}{1000} = 0.001$ مول (نصف درجة)
والمعروف أن ١ مول من $NaOH$ يتفاعل مع ١ مول من HCl

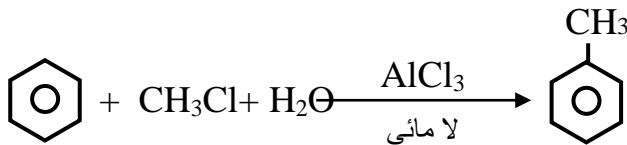
وبذلك فإن عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم = ٠،٠٠١ مول (نصف درجة) (ص ١٧)

مول واحد من $NaOH = 23 + 16 + 1 = 40$ جرام (نصف درجة)

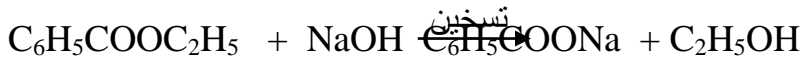
∴ كتلة هيدروكسيد الصوديوم في المخروط = $0.001 \times 40 = 0.04$ جرام (نصف درجة)

نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المخروط = $100 \times \frac{0.04}{0.1} = 40\%$ (نصف درجة)

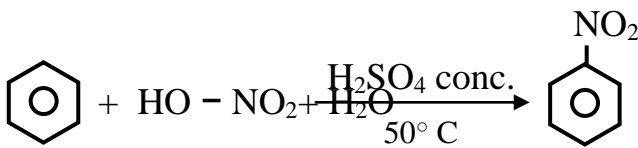
٢- ٤،٥ درجة (لكل معادلة درجة ولكل شرط تفاعل نصف درجة)



(أ) تفاعل ألكلة : ص ١١٩



(ب) تفاعل تصبن : ص ١٢٢



(ج) تفاعل نيترة : ص ١٢١

(ملحوظة : أي معادلات صحيحة وتعطى نفس النوع من التفاعلات المطلوب تأخذ نفس الدرجة)

إجابة السؤال الخامس (١٥ درجة)

أولاً : ٩ درجات

٣-١ درجات ١ × ٣

(أ) 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)

(ب) استفالد: تمكن من إيجاد العلاقة بين درجة التفكك ألفا (α) والتركيز (C) بالمول/لتر للمحاليل. (ص ٤١)

(ج) فوهرل : هدم نظرية القوى الحيوية حيث تمكن من تحضير مادة اليوريا (البولينا) وهي مركب عضوي من تسخين محلول مائي لمركبين غير عضويين هما كلوريد الأمونيوم وسيناتات الفضة . (ص ٨٦)

٢-٤ درجات المقارنات (٢ × ٤ = ٤)

(أ)

التفاعلات التامة ص ٢٧	التفاعلات الانعكاسية ص ٢٨
هي تفاعلات تسير فى اتجاه واحد ينتج عنها خروج أحد النواتج فى صورة غاز أو تكوين راسب . (درجة) ص ٢٧ $AgNO_3 + NaCl \rightarrow NaNO_3 + AgCl \downarrow$	هي تفاعلات تسير فى اتجاهين طردى وعكسى لا يتصاعد عنها غاز ولا يتكون راسب - المواد الداخلة والنااتجة من التفاعل موجودة باستمرار فى حيز التفاعل . (درجة) $CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

(ب)

المركبات العضوية	المركبات غير عضوية
لا تذوب فى الماء وتذوب فى المذيبات العضوية - درجة انصهارها منخفضة - لا توصل التيار الكهربى - بطيئة فى تفاعلاتها . (درجة) أو أى إجابة أخرى صحيحة	تذوب فى الماء - درجة انصهارها مرتفعة - توصل التيار الكهربى - سريعة فى تفاعلاتها . (درجة) ص ٨٨ أو أى إجابة أخرى صحيحة

٣-٢ درجتان

المول الواحد من الأدرينالين ($C_9H_{13}NO_3$) = (١٢ × ٩) + (١ × ١٣) + (١٤ × ١) + (١٦ × ٣)

= ١٠٨ + ١٣ + ١٤ + ٤٨ = ١٨٣ جرام (درجة)

يوجد فى المول الواحد من الأدرينالين ٣ مولات ذرية من الأكسجين

∴ كل ١٨٣ جم من الأدرينالين تحتوى على ٤٨ جم أكسجين

∴ كل ٠,١ جم من الأدرينالين تحتوى على (س) جم أكسجين (نصف درجة)

كتلة الأكسجين الموجودة فى ٠,١ من الأدرينالين = $183 / (48 \times 0,1) = 0,026222$ جرام

(نصف درجة)

ثانياً : ٦ درجات

٤-١ درجات

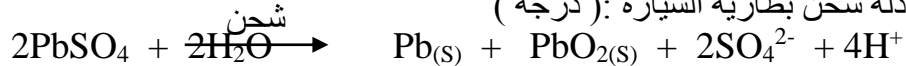
- (أ) فورمات الايثيل - أسيتات الميثيل مركبان أيزوميران (درجة) ص ١٦١
(ب) أسيتات الميثيل - أسيتات الايثيل مركبان يكونان الاسيتاميد (درجة) ص ١٦٣
(ج) حمض الأستيك - حمض الفورميك - حمض الاكساليك تتفاعل بفوران مع بيكربونات الصوديوم . (يكتفى بحمضين) (درجة) ص ١٥٣، ص ١٥٦

(د) فورمات الايثيل . (درجة) ص ١٦١

٢-٢ درجتان

- لأن البطارية تعمل أثناء الشحن كخلية إلكتروليتيية حيث يتم فيها إحداث تفاعل كيميائى غير تلقائى بواسطة مرور تيار كهربى وهذا يعنى تخزين الطاقة الكهربائية الواردة من المصدر الخارجى فى شكل طاقة كيميائية ولذلك اعتبرت الخلايا الثانوية (المراكم) بطاريات لتخزين الطاقة . ص ٦٩ (درجة)

- معادلة شحن بطارية السيارة : (درجة)



(عند المهبط) (عند المصدر)

انتهى نموذج الإجابة