**إجابة السؤال (١): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ) الغطاء الأنودي (الحماية الأنودية). (ص ٩١)

(ب) الصدأ. (ص ٨٩)

---

**إجابة السؤال (٢): (درجة واحدة)** (ص ٦٨)

$$K_{sp} = [AL^{3+}]\,[OH^-]^3 = [10^{-6}]\,[3\times10^{-6}]^3 = 27 \times 10^{-24}$$

---

**إجابة السؤال (٣): (درجة واحدة)**

لتوقف تفاعل الأكسدة والاختزال وبالتالي يتوقف مرور التيار الكهربي فى الدائرة الخارجية للخلية. (ص ٧٨)

---

**إجابة السؤال (٤): (درجة واحدة)**

الاختيار رقم (ب) 2,1 ثنائي بروموإيثان. (ص ١٢٥)

---

**إجابة السؤال (٥): (درجة واحدة)**

**الخطوات:** نضع كتلتين متساويتين من الخارصين إحداهما على هيئة قطع والأخرى على هيئة مسحوق فى أنبوبتي اختبار ونضيف إليهما حجمًا متساويًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

**المشاهدة:** التفاعل فى حالة مسحوق الخارصين أسرع عن حالة القطع.

**الاستنتاج:** كلما زادت مساحة السطح للمادة المتفاعلة زاد معدل التفاعل.

---

**إجابة السؤال (٦): (درجة واحدة)**

**لأنه فى حالة ذرة النحاس نجد أن المستويين $4s^1$ ، $3d^{10}$ أي أن 4s نصف ممتلئ، 3d تام الامتلاء، والذرة تكون أكثر استقراراً عندما يكون المستوى الفرعي d تام الامتلاء. (ص٤)**

---

**إجابة السؤال (٧): (درجتان للسؤال الذي يختاره الطالب):**

**(أ)**

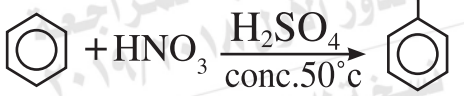
$$CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_3 + KOH \xrightarrow{\Delta} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_3 + KBr$$

**(ص ١٥٦) (درجة واحدة)**

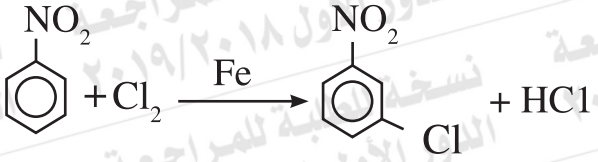
$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow[H_2SO_4]{[O]\ KMnO_4} \overset{\overset{CH_3}{\diagdown}}{\underset{\underset{CH_3}{\diagup}}{C=O}} + H_2O$$

**(ص ١٦١) (درجة واحدة)**

**(ب)**



**(ص ١٤٠) (درجة واحدة)**

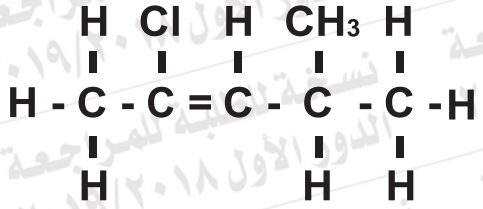
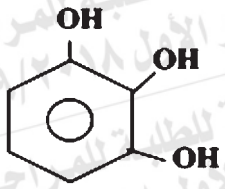


**(ص ١٣٧) (درجة واحدة)**

---

**إجابة السؤال (٨): (درجتان)** **(ص ١٦٤)**

**أولاً:**

| | اسم المركب | الصيغة البنائية |
|---|---|---|
| أولاً: | 2 - كلورو - 4 ميثيل - 2 بنتين (ص ١٢٢) (درجة واحدة) |  |
| ثانياً: | البيروجالول |  (ص١٦٤) (درجة واحدة) |

**إجابة السؤال (٩): (درجتان)**

**الكتلة المولية** $FeCl_3 = 162.5g$

**كتلة ماء التبلر فى العينة** $5.41 - 3.25 = 2.16\ g$ **(نصف درجة) (ص ٣٩)**

| | ماء التبلر | المادة غير المتهدرته | |
|---|---|---|---|
| عدد المولات | $\frac{2.16}{18} = 0.12$ | $\frac{3.25}{162.5} = 0.02$ | (نصف درجة) |
| نسبة عدد المولات | $\frac{0.12}{0.02} = 6$ | $\frac{0.02}{0.02} = 1$ | (نصف درجة) |

**∴ عدد مولات جزيئات ماء التبلر (×)** $6\ mol$ **(نصف درجة)**

**حل آخر:**

**∴ كتلة ماء التبلر:** $5.41 - 3.25 = 2.16g$ **(نصف درجة)**

**كتلة المول** $FeCl_3 = 162.5g$

**كتلة كلوريد الحديد III غير المتهدرت** $3.25g$ ← (ترتبط مع) $2.16g$ **ماء تبلر**

**(نصف درجة)**

**الكتلة المولية** $FeCl_3$ $(162.5g)$ ← (ترتبط مع) **س جم ماء تبلر**

**∴ كتلة ماء التبلر (س)** $= \frac{2.16 \times 162.5}{3.25} = 108g$ **(نصف درجة)**

**∴ عدد مولات جزيئات ماء التبلر** $= \frac{108}{18} = 6\ (mol)$ **(نصف درجة)**

**إجابة السؤال (١٠): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ) إيثيلين جليكول. (ص ١٨٤)

(ب) سلسيلات ميثيل (زيت المروخ). (ص ١٨٥)

---

**إجابة السؤال (١١): (درجة واحدة)**

لأن هـذا المخلـوط يعطـي مع البوكسـيت مصـهورًا يتميـز بانخفاض درجة انصـهاره، وكثافته مما يسهل فصل الألومنيوم. (ص ٩٨)

---

**إجابة السؤال (١٢): (درجة واحدة)**

الاختيار رقم (ب) يتصاعد الكلور عند الأنود. (ص ٩٢)

---

**إجابة السؤال (١٣): (درجة واحدة)** (ص ٥٤)

$$Kc = \frac{[PCl_5]}{[PCl_3]\,[Cl_2]}$$ (نصف درجة)

$$Kc = \frac{(4)}{(0.8)\,(0.3)} = 16.6$$ (نصف درجة)

---

**إجابة السؤال (١٤): (درجة واحدة)**

الاختيار رقم (د) الحلقية غير المشبعة. (ص ١٣٤)

---

**إجابة السؤال (١٥): (درجة واحدة)** (ص ٥٨)

**لأنه يرتبط مع جزيء الماء برابطة تناسقية مكونًا أيون الهيدرونيوم ($H_3O^+$) لانجذابه إلى زوج الإلكترونات الحر الموجود على ذرة الأكسجين فى جزيء الماء.**

---

**إجابة السؤال (١٦): (درجتان للسؤال الذي يختاره الطالب):**

**(أ)**

$$Fe_2O_3 + 3\,CO \xrightarrow[700^oC]{\text{أعلى من}} 2\,Fe + 3\,CO_2$$ (ص ١٢) (درجة واحدة)

**أو**

$$2Fe_2O_3 + 3\,CO + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 4Fe + 3CO_2 + 3H_2O$$

$$2Fe + 3C\ell_2 \xrightarrow{\Delta} 2FeC\ell_3$$ (ص ١٦) (درجة واحدة)

**(ب)**

$$2Fe(OH)_3 \xrightarrow[200^oC]{\text{أعلى من}} Fe_2O_3 + 3H_2O$$ (ص ١٨) (درجة واحدة)

$$Fe_2O_3 + H_2 \xrightarrow{400 - 700^oC} 2FeO + H_2O$$ (ص ١٧) (درجة واحدة)

---

**إجابة السؤال (١٧): (درجتان)**

$$2\ NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + H_2O$$

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{0.1 \times 18}{1} = \frac{M_b \times 25}{2}$$

$$M_b = 0.144\ M$$

(درجة واحدة)

**كتلة NaOH النقية = الحجم باللتر × المولارية × كتلة المول**

$$= 1 \times 0.144 \times 40 = 5.76g$$

(نصف درجة)

$$\text{نسبة NaOH} = \frac{5.76}{6} \times 100 = \%96$$

(نصف درجة)

---

**حل آخر**

$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b} \quad \frac{0.1 \times 18}{1} = \frac{M_b \times 25}{2} = 0.144\ M$$

(نصف درجة)

**عدد المولات = الحجم باللتر × التركيز**

$$= 1 \times 0.144 = 0.144\ mol$$

(نصف درجة)

**كتلة NaOH = عدد المولات × كتلة المول NaOH**

$$= 40 \times 0.144 = 5.76g$$

(نصف درجة)

$$\text{نسبة NaOH فى العينة} = \frac{\text{كتلة NaOH}}{\text{كتلة العينة}} \times 100 = \frac{5.76}{6} \times 100 = \%96$$

(نصف درجة)

**إجابة السؤال (١٨): (درجتان)**

$$C \equiv C\begin{matrix}Ca\\ \diagup \quad \diagdown\end{matrix} + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

(ص ١٣١) (درجة واحدة)

$$C_2H_2 + H_2O \xrightarrow[Hg\,SO_4\ 60^{\circ}C]{H_2SO_4\ (40\%)} CH_3\ CHO$$

أسيتالدهيد

(ص ١٣٢) (درجة واحدة)

**إجابة السؤال (١٩): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ) معدل التفاعل الكيميائي. (ص ٤٨)

(ب) التفاعلات الانعكاسية. (ص ٤٧)

---

**إجابة السؤال (٢٠): (درجة واحدة)**

لوجود إلكترونات مفردة فى المستويين 3d و 4s تستخدم فى تكوين روابط بين الجزيئات المتفاعلة وذرات سطح الفلز مما يؤدي إلى تركيز المتفاعلات على سطح الحافز وإضعاف الرابطة فى جزيئات المتفاعلات فتقل طاقة التنشيط وتزداد سرعة التفاعل. (ص ٩)

---

**إجابة السؤال (٢١): (درجة واحدة)**

الاختيار رقم (ب) $C_n H_{2n-2}$ (ص ١٣٠)

---

**إجابة السؤال (٢٢): (درجة واحدة)**

لأنه فى الوسط الحمضي يتكون كحول وحمض عضوي بينما فى الوسط القاعدي يتكون كحول وملح الحمض العضوي. (ص ١٨١-١٨٢)

---

**إجابة السؤال (٢٣): (درجة واحدة)** (ص٥٠)

$$\underset{\text{أصفر باهت}}{FeCl_3} + \underset{\text{عديم اللون}}{3NH_4SCN} \rightleftharpoons \underset{\text{أحمر دموي}}{Fe(SCN)_3} + 3NH_4Cl$$

وإذا أضيف المزيد من $FeCl_3$ يزداد اللون احمراراً.

أو زيادة كلوريد الأمونيوم يعود اللون إلى الأصفر الباهت.

ملحوظة (عند كتابة المعادلة موضحًا عليها الألوان يأخذ الدرجة كاملة)

---

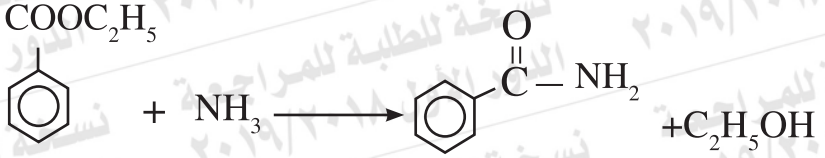
**إجابة السؤال (٢٤): (درجة واحدة)**

**الاختيار رقم (د) ديا مغناطيسي وغير ملون.** (ص٤، ٥)

**إجابة السؤال (٢٥): (درجتان للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ)

(ص ١٧٥) (درجة واحدة)




(ص١٨٢) (درجة واحدة)

(ب)

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{110^\circ c} CH_3 - CH_2 - OH$$

(ص ١٢٦) (درجة واحدة)

$$2\,C_2H_5OH \xrightarrow[140^oC]{H_2SO_4\ conc} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$

(ص ١٦٢) (درجة واحدة)

**إجابة السؤال (٢٦): (درجتان)**

| الكشف عن | كاشف المجموعة | الصيغة الكيميائية للراسب |
|---|---|---|
| كاتيون الكالسيوم | محلول كربونات الأمونيوم $(NH_4)_2CO_3$ (نصف درجة) | $CaCO_3$ (ص ٣٤) (نصف درجة) |
| كاتيون الألومنيوم | هيدروكسيد الأمونيوم $NH_4OH$ (نصف درجة) | $Al(OH)_3$ (ص ٣٣) (نصف درجة) |

**إجابة السؤال (٢٧): (درجتان)** (ص ٩٧)

**أولاً:**

**التفاعل عند الأنود (الأكسدة)** $Ag \longrightarrow Ag^+ + e^-$ (نصف درجة)

**التفاعل عند الكاثود (الاختزال)** $Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag$ (نصف درجة)

**ثانيًا:**

**كمية الكهرباء** = $\frac{\text{كتلة المادة المترسبة} \times 96500}{\text{الكتلة المكافئة}}$ (نصف درجة)

= $\frac{96500 \times 10.8}{108}$ = 9650 كولوم (نصف درجة)

---

**حل (آخر) لثانيًا:**

**ترسيب** 108g **من الفضة** ← **يحتاج إلى** ← 96500c (نصف درجة)

**ترسيب** 10.8g **من الفضة** ← **يحتاج إلى** ← **س**

**(س) كمية الكهرباء** = $\frac{96500 \times 10.8}{108}$ = 9650c (نصف درجة)

**حل آخر:**

$1\,M \longrightarrow 1F$

$0.1M \longrightarrow$ س

س = 0.1 F (نصف درجة)

**∴ كمية الكهرباء (س)** = $0.1 \times 96500$ = 9650 كولوم (نصف درجة)

---

**إجابة السؤال (٢٨): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ) التحليل الكمي. (ص ٢٧)

(ب) المحلول القياسي. (ص ٣٥)

---

**إجابة السؤال (٢٩): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ) لأنه تبعاً لقاعدة ماركونيكوف فإن ذرة هيدروجين الحمض الهالوجيني تضاف إلى ذرة الكربون التي بها عدد أكبر من ذرات الهيدروجين بينما تضاف ذرة الهالوجين إلى ذرة الكربون التي بها عدد أقل من ذرات الهيدروجين. (ص ١٢٦)

(ب) لارتباط كل جزيئين من الحمض معاً برابطتين هيدروجينيتين فى حين يرتبط كل جزيئين من الكحول برابطة هيدروجينية واحدة. (ص ١٧٣)

---

**إجابة السؤال (٣٠): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ)

| الكاشف | بروميد الصوديوم | يوديد الصوديوم |
|---|---|---|
| نترات فضة | يتكون راسب أبيض مصفر من بروميد الفضة يصبح داكناً عند تعرضه للضوء ويذوب ببطء فى محلول النشادر المركز. (نصف درجة) | يتكون راسب أصفر من يوديد الفضة لا يذوب فى محلول النشادر. (ص ٣٠، ٣١) (نصف درجة) |

(ب)

| الكاشف | كبريتيت الصوديوم | كبريتيد الصوديوم |
|---|---|---|
| نترات فضة | يتكون راسب أبيض يسود بالتسخين. (نصف درجة) | يتكون راسب أسود (ص ٢٩) (نصف درجة) |

---

**إجابة السؤال (٣١): (درجة واحدة)**

أولاً: زيادة درجة الحرارة: يقل معدل تكوين النشادر. (ص ٥٢) (نصف درجة)

ثانياً: زيادة الضغط: يزداد معدل تكوين النشادر. (ص٥٣) (نصف درجة)

**إجابة السؤال (٣٢): (درجة واحدة)**

الاختيار رقم (ب) محلول أسيتات الأمونيوم. (ص ٦٧)

**إجابة السؤال (٣٣): (درجة واحدة)**

| الاســـم | الاستخـــدام |
|---|---|
| بولي ڤاينيل كلوريد PVC | مواسير الصرف الصحي / أحذية / خراطيم المياه / عوازل الأرضيات / جراكن الزيوت المعدنية. (ص١٢٩) (نصف درجة) |
| التفلون | تبطين أواني الطهي (التيڤال) خيوط الجراحة (ص ١٢٩) (نصف درجة) |

**إجابة السؤال (٣٤): (درجتان)**

$$C_6H_6 + CH_3Cl \xrightarrow[\text{لا مائي}]{AlCl_3} C_6H_5CH_3 + HCl$$

(ص ١٤٠) (درجة واحدة)

$$C_6H_5CH_3 + 3HNO_3 \xrightarrow[\text{Conc.} / \Delta]{H_2SO_4} O_2N(C_6H_3)(CH_3)(NO_2)NO_2 + 3H_2O$$

(ص ١٤١) (درجة واحدة)

**إجابة السؤال (٣٥): (درجتان)**

**أولاً:**

emf = **فرق جهدى الأكسدة لنصفى الخلية.**

**أو** = **فرق جهدى الاختزال لنصفى الخلية.**

**أو** = **جهد أكسدة الآنود + جهد اختزال الكاثود**

$= 1.03 + (-0.23)$

$= 0.8\ V$ **(ص ٨١، ٨٢) (درجة واحدة)**

**ثانيًا: الرمز الاصطلاحي:**

$Mn / Mn^{2+} // Ni^{2+} / Ni$ **(درجة واحدة)**

---

**إجابة السؤال (٣٦): (درجتان)**

$$3Fe+8H_2SO_4 \xrightarrow[\Delta]{conc.} FeSO_4+Fe_2(SO_4)_3+4SO_2\uparrow+8H_2O$$ **(درجة واحدة)**

$$Fe_3O_4+4H_2SO_4 \xrightarrow[\Delta]{conc.} FeSO_4+Fe_2(SO_4)_3+4H_2O$$ **(درجة واحدة)**

**فى حالة الحديد يتصاعد غاز $SO_2$ ذو الرائحة النفاذة.** **(ص ١٧، ١٩)**

---

**إجابة السؤال (٣٧): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ) الخاصية البارامغناطيسية. (ص ٨)

(ب) التلبيد. (ص ١١)

---

**إجابة السؤال (٣٨): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ) معادلة التفاعل الكلي فى خلية الوقود. (ص ٨٥)

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

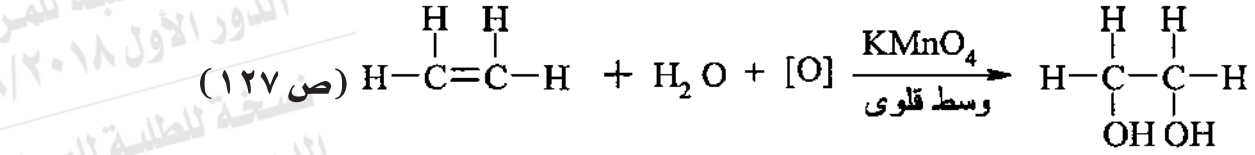
(ب) معادلة التفاعل الكلي فى خلية الليثيوم. (ص ٨٨)

$$LiC_6 + CoO_2 \underset{\text{شحن}}{\overset{\text{تفريغ}}{\rightleftharpoons}} C_6 + LiCoO_2$$

---

**إجابة السؤال (٣٩): (درجة واحدة للسؤال الذي يختاره الطالب):**

(أ)




(ص ١٢٧)

أو فى حالة إضافة البرمنجانات المحمضة ⟵ لايحدث تفاعل

(ب)

$$CH_3CH_2OH \xrightarrow[H_2SO_4\ conc.]{[O]\ KMnO_4} CH_3CHO \xrightarrow[H_2SO_4\ conc.]{[O]\ KMnO_4} CH_3COOH$$

(ص ١٦٠)

---

**إجابة السؤال (٤٠): (درجة واحدة)**

- لأنه يحافظ على متانته فى درجات الحرارة المرتفعة. (ص ٢)

---

**إجابة السؤال (٤١): (درجة واحدة)**

الاختيار رقم (أ) متعادلاً. (ص ٣٦)

---

**إجابة السؤال (٤٢): (درجة واحدة)**

الاختيار رقم (ب) تتأكسد ذرات الرصاص ويقل تركيز الحمض. (ص ٨٦)

---

**إجابة السؤال (٤٣): (درجتان)**

$$[H_3O^+] = \sqrt{Ka \times Ca} = \sqrt{1\times10^{-2}\times0.01} = 1\times10^{-2}\ mol/L$$

(ص ٦٢) (درجة واحدة)

$$pH = -Log\ [H_3O^+] = -\log 1\times10^{-2} = 2$$

(ص ٦٣) (درجة واحدة)

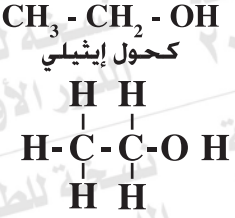
---

**إجابة السؤال (٤٤): (درجتان)**

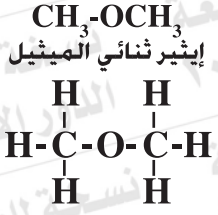
**أولاً:**

$C_2H_6O$

$CH_3 - CH_2 - OH$
كحول إيثيلي



$CH_3-OCH_3$
إيثير ثنائي الميثيل



(ص ١١٠) (درجة واحدة)

**ثانيًا:**

- التفاعل مع الصوديوم:

إيثير ثنائي الميثيل ⟵ لا يتفاعل (ص١٥٨)

كحول إيثيلي ⟵ يتفاعل (يعطي اثيوكسيد الصوديوم + الهيدروجين).

(درجة واحدة)

(أو أى طريقة صحيحة أخرى للتمييز بينهما)

---

**إجابة السؤال (٤٥): (درجتان)**

$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow[\Delta]{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$$

(ص ١١٨) (درجة واحدة)

$$CH_4 \xrightarrow[\text{بمعزل عن الهواء}]{1000\ ^oC} C + 2H_2$$

(ص ١٢١) (درجة واحدة)

---