

الوحدة الثالثة : الكيمياء الكهربائية

السؤال الأول:

التأكسد : عملية فقد الإلكترونات خلال التفاعل الكيميائي.

الاختزال : عملية كسب الإلكترونات خلال التفاعل الكيميائي.

التفاعل الكهروكيميائي : تفاعل تأكسد واختزال منتج للكهرباء اذ تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة في المواد المتفاعلة الى طاقة كهربائية.

الخلية الكهروكيميائية : جهاز يحدث فيه تفاعل كهروكيميائي فتننتج الكهرباء وتتكون الخلية من محلول كهربائي وقطبين مختلفين.

المصهور : المادة التي تتحول من حالة الصلابة الى حالة السيولة عن طريق تسخينها وصهرها.

التحليل الكهربائي : فصل مكونات مادة باستخدام تيار كهربائي ويتم ذلك في خلية تحليل كهربائي مما يؤدي الى حدوث تفاعلات التأكسد والاختزال عند الاقطاب وترسيب أو تصاعد مادة معينة.

الطلاء الكهربائي : عملية طلاء فلز بطبقة من فلز آخر لحمايته من التآكل أو لإكسابه صفات جمالية.

السؤال الثاني :

١ - أ.

٢ - أ.

٣ - ب.

٤ - د.

٥ - ج.

٦ - ب.

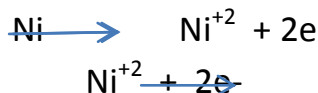
السؤال الثالث :

(أ) أحد أملاح النيكل.

(ب) صفيحة النيكل.

(ج) كأس الحديد.

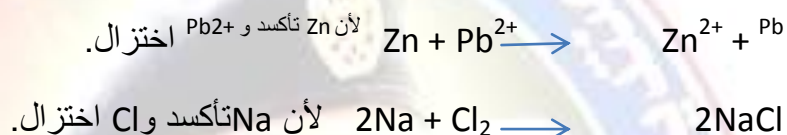
(د) القطب الموجب (المصعد) : تأكسد ذرات النيكل
القطب السالب (المهبط) : اختزال أيونات النيكل



السؤال الرابع :

- أ - نقص.
- ب - الأكسجين.
- ج - حدوث صدأ برادة الحديد.
- د - صدأ الحديد.
- هـ - تأكسد.
- و- حديد + أكسجين بوجود الرطوبة ينتج أكسيد الحديد (الصدأ)

السؤال الخامس :



السؤال السادس :

- أ - خلية غلفانية.
 - ب - المصعد.
 - ج - الفلز A يمثل المصعد.
 - الفلز M يمثل المهبط. A.
 - د - الفلز A يتأكسد بفقد عددا من الإلكترونات (e^-) نفترض واحد الكترون
- $$\text{AA}^+ + e^- \rightarrow$$
- بينما أيونات M تختزل باكتساب تلك الإلكترونات.
- $$\text{M}^+ + e^- \rightarrow \text{M}$$
- هـ - أكثر نشاط من M.

السؤال السابع :

- أ (توفر الرطوبة العالية في الشتاء وكلما زادت الرطوبة زادت سرعة تشكل صدأ الحديد.
- ب (لأن فرق الجهد في الخلية الجافة قليل 1.5 فولت. حيث نحتاج الى فرق جهد عال نسبياً 12 فولت لتشغيل سيارة.
- ج (لأنه ينتج مواد ذات سمية عالية.

السؤال الثامن:مثلا إعادة البطاريات التالفة إلى المصنع لإعادة تدويرها.....

السؤال التاسع :

- أ (المصعد : قطب Al ، المهبط : قطب Cu .
 ب (تنتقل الالكترونات من قطب المصعد Al الى قطب المهبط Cu .
 ج (تتأكسد ذرات $Al^{+3} + 3e^-$ $\rightarrow Al$
 د (تختزل ايونات Cu $Cu^{+2} \rightarrow Cu$
 هـ ($2Al + 3Cu^{+2} \rightarrow 2Al^{+3} + 3Cu$

السؤال العاشر :

أ – خلية تحليل كهربائي.

ب – المصعد: A ، المهبط : B .

ج – شحنة قطب المصعد (A) : موجبه .

شحنة قطب المهبط (B) : سالبة.

د - X^- يتحرك نحو القطب A .

M^+ يتحرك نحو القطب B .

- هـ - تأكسد $X \rightarrow X^{+} + e^-$
 و - اختزال $M^{+} + e^- \rightarrow M$

السؤال الحادي عشر :

وجه المقارنة	الخلية الغلفانية	خلية التحليل الكهربائي
أ	المصعد : سالبة المهبط : موجبة	المصعد : موجبة المهبط : سالبة
ب	تفاعل المصعد : تأكسد تفاعل المهبط : اختزال	تفاعلا لمصعد : تأكسد تفاعلا للمهبط : اختزال
ج	من كيميائية الى كهربائية	من كهربائية الى كيميائية
د	تلقائي	غير تلقائي

(2) أ - حمض النيتريك + هيدروكسيد الصوديوم
ب - $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
ج - $\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$

(3) أ - محاليل حمضية لها $\text{PH} = 1, 4, 3$
محاليل قاعدية لها $\text{PH} = 9, 10, 14$
محاليل متعادلة لها $\text{PH} = 7$
ب - لون زهري . لأن المحلول قاعدي .
ج - لون احمر . لأن المحلول حمضي .
د - HCl حمض قوي يناسبه $\text{PH} = 1$.
هـ - KOH قاعدة قوية يناسبها $\text{PH} = 14$.

(4)

→ $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ - ب.

$$\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \quad - \rightarrow$$

(3

أ - محاليل حمضية لها $\text{pH} = 1, 4, 3$

محاليل قاعدية لها $\text{pH} = 9, 10, 14$

محاليل متعادلة لها $7 = \text{pH}$

ب - لون زهري . لأن المحلول قاعدي .

ج - لون احمر. لأن المحلول حمضي.

د - HCl حمض قوي يناسبه PH 1 .

هـ - KOH قاعدة قوية يناسبها 14PH .

(4

الصفات	الحموض	القواعد
الايون المشترك الناتج عن تأينها	H+	OH-
لون كاشف تباع الشمس فيها	احمر	ازرق
تأثيرها على الجلد	كاوية للجلد	كاوية للجلد
قيمة الرقم الهيدروجيني لمحاليتها	اقل من 7	اكبر من 7

(5

$$1 \text{ .CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$
$$2 \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$$
$$3. \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$

(6

- أ – يعمل حليب المغنيسيا على معادلة حموضة المعدة والغائها .
ب – يحدث تفاعل بين حمض الخل وقاعدة صودا الغسيل ويتصاعد غاز ثاني اكسيد الكربون.
ج – بسبب تفككها الى أيونات موجبة وسالبة حرة الحركة في المحاليل المائية.
د – لأن صفات المواد الناتجة عن هذه التفاعلات ليست حمضية ولا قاعدية، $PH=7$.
هـ – لأنه يتفاعل مع الماء منتجاً حمض الكربونيك الذي يتأثر في الماء الى H^+ و HCO_3^- .
و – لأنه يتفاعل مع الماء منتجاً $NaOH$ الذي يتأين في الماء إلى Na^+ و OH^- .

(7

١. أ .
٢. ب .
٣. د .
٤. ب .

5-

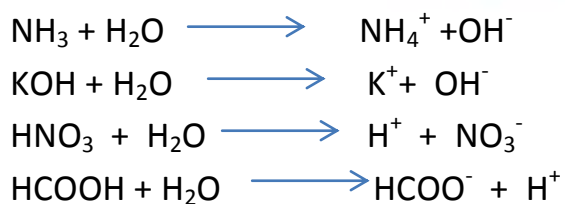
- أ . HNO_3 .
ب . $HCOOH$.
ج . $HCOOH$.
د . HNO_3 .

6. أ .

7. :

- أ . KOH .
ب . NH_3 .
ج . KOH .
د . KOH .

السؤال الثامن :



السؤال التاسع :

أ . NaOH .

ب . NH₃ .

ج . H₂SO₄ .

السؤال العاشر :

لا . لأنه يحدث تفاعل بين الحمض في الليمون والرخام CaCO₃ مما يؤدي الى تكون كربونات الكالسيوم الهيدروجينية التي تذوب في الماء ومع مرور الزمن يتلف الرخام.

السؤال الحادي عشر :



ب (غاز الهيدروجين. ويتم الكشف عنه بتقريب عود ثقاب مشتعل منه فيحدث صوت (فرقهه).

ج (الأنبوب المحتوي على HCl .

د (HCl .