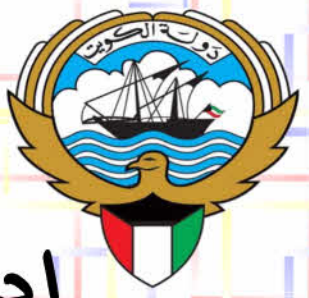


وزارة التربية

إدارة الشئون التعليمية

مراقبة الامتحانات وشئون الطلبة

نموذج الإجابة

المرحلة الثانوية

الفترة الدراسية الثالثة

المادة : الكيمياء

الصف : الحادي عشر علمي

العام الدراسي

2016 / 2015

وزارة التربية
الإدارة العامة لمنطقة مبارك الكبير التعليمية
التوجيه الفني للعلوم

امتحان الفترة التقويمية الثالثة
الفصل الدراسي الثاني
العام الدراسي 2015 / 2016 م

المجال الدراسي : الكيمياء
الصف : الحادي عشر العلمي
الزمن : ساعة (60 دقيقة)
عدد الصفحات: (5)

==========

السؤال الأول :(7 **درجات**)

(أ) أكتب بين القوسين الإسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (4 x ¾ = 3)

ص٣١ 1. نوع من الخلايا الإلكتروكيميائية يحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال . (الخلية الإلكتروليتية)

ص٣٢ 2. الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال عند الظروف القياسية . (جهد الاختزال)

ص٤٣ 3. مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي . (الجهد الكهربائي)

ص٤٦ 4. ترتيب تصاعدي لأنصاف خلايا مختلفة تبعا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية . (السلسلة الإلكتروكيميائية)

(ب) إملأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها علميا : (4 = 1 x 4)

ص١٩ 1- طبقا للتفاعل التالي $2H_2O_{2(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ فإن ناتج عملية الأكسدة هو ---O_2--- .

ص٣٦ 2- عند تشغيل الخلية الجلفانية تزداد كتلة قطب ---الكاثود--- .

ص٤٩ 3- يعتبر أيون الليثيوم Li^+ أضعف عامل ---مؤكسد--- في السلسلة الالكتروكيميائية .

ص٥٣ 4- إذا حدث هذا التفاعل تلقائيا $Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ و كان جهد الخلية القياسي يساوي + 0.76 فولت فإن جهد اختزال الخارصين يساوي ---0.76 -- فولت .

7 ج1

السؤال الثاني : (6 درجات)

إختر الإجابة الصحيحة علميا لكل من العبارات التالية بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها :

(6 =1½ × 4)

1. طبقا للتفاعل التالي $Cu^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

فإن العامل المختزل هو :

- ☐ Cu
- ☐ Cu^{2+}
- ☑ Zn
- ☐ Zn^{2+}

2. عدد تأكسد النيتروجين في أيون النيترات NO_3^- يساوي :

- ☐ 2−
- ☑ 5 +
- ☐ 1−
- ☐ 6+

3. الالكتروليت في خلية الوقود هو :

- ☑ هيدروكسيد البوتاسيوم
- ☐ كلوريد الأمونيوم
- ☐ حمض الكبريتيك
- ☐ كلوريد الخارصين

4. أفضل العوامل المؤكسدة من الأنواع التالية (جهود الإختزال القياسية بالفولت بين القوسين) :

- ☐ Na^+ (- 2.71)
- ☐ Cu^{2+} (+ 0.34)
- ☐ Al^{3+} (- 1.67)
- ☑ Ag^+ (+ 0.80)

6

ج2

السؤال الثالث : (9 درجات)

(أ) **ما المقصود بكل مما يلي :** (2 = 1 × 2)

1- عملية الإختزال : عملية اكتساب المادة للإلكترونات / وعرفت لها نقص في عدد تأكسد. (1/2) (1/2) م١٥

2- الخلايا الجلفانية الاولية : خلايا جلفانية تحول طاقة الكيميائية الى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات اكسدة واختزال بشكل تلقائي (1/2) / وهي غير قابلة لإعادة الشحن. (1/2) م٣٧

(ب) **باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات زن معادلة الأكسدة والاختزال التالية في وسط حمضي مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل** (1× 4 = 4)

$$Cr^{3+}_{(aq)} + ClO^-_{(aq)} \longrightarrow CrO_4^{2-}{}_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$ م٢٩

العامل المختزل Cr^{3+} (1/2) **العامل المؤكسد** ClO^- (1/2)

(1) (1/2 × 2)

$$4H_2O + Cr^{3+} \rightarrow CrO_4^{2-} + 8H^+ + 3e^- \quad | \quad 2e^- + 2H^+ + ClO^- \rightarrow Cl^- + H_2O$$

بالضرب × 2 | بالضرب × 3 | والجمع

$$8H_2O + 2Cr^{3+} \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 16H^+ + 6e^- \quad (1/2)$$

$$6e^- + 6H^+ + 3ClO^- \rightarrow 3Cl^- + 3H_2O \quad (1/2)$$

$$5H_2O + 2Cr^{3+} + 3ClO^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 10H^+ + 3Cl^- \quad (1/2)$$

(ج) **أكمل المطلوب في الجدول التالي** (1 = ½ x 2)

وجه المقارنة	المركم الرصاصي	الخلية الجافة
قطب الأنود	م٣٨ الرصاص الإسفنجي	خارصين م٣٧

(د) **أجب عن السؤال التالي :** (2 = 1 × 2) م٤٨

إذا علمت أن جهد الإختزال القياسي لكل من أنصاف الخلايا التالية : الألومنيوم (Al^{+3} / Al = – 1.67 فولت)

، النحاس (Cu^{2+} / Cu = + 0.34 فولت) ، الرصاص (Pb^{2+} / Pb = – 0.13 فولت)

فإن:

1. القطب الذي لا يمكن أن يكون أنودا في خلية جلفانية منهم هو النحاس أو Cu .
2. لا يمكن حفظ محلول $Pb(NO_3)_2$ في وعاء من الألومنيوم أو Al .

9 ج 3

السؤال الرابع : (10 **درجات**)

(أ) علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : (2 × 1½ = 3)

ص١٥ 1- تتكون طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين عند وضعها في محلول كبريتات النحاس الثنائي .

(١) / بسبب اختزال كاتيونات النحاس Cu^{2+} في ذرات النحاس Cu
(½) بالتساوي 2 الكترون وترسب النحاس على شريحة الخارصين
على هيئة طبقة بنية .

ص٤٩ 2- لا يستطيع اليود أن يحل محل أنيونات أي من الهالوجينات الأخرى .

(١) / لان جهد اختزال اليود أقل من جهد اختزال جميع الهالوجينات
فلا يستطيع أن يؤكسد أيونات الهالوجينات الاخرى . (½)

(ب) أكمل المخطط التالي: (4 x ½ = 2)

ضع العبارات المناسبة التالية لإكمال الفراغات في خريطة المفاهيم المرفقة :

ص٤٧ **ذات جهود اختزال موجبة – لا توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية – ذات جهود اختزال سالبة – تصبح كاثود عند توصيلها بنصف خليه الهيدروجين**

سلسلة جهود الاختزال القياسية

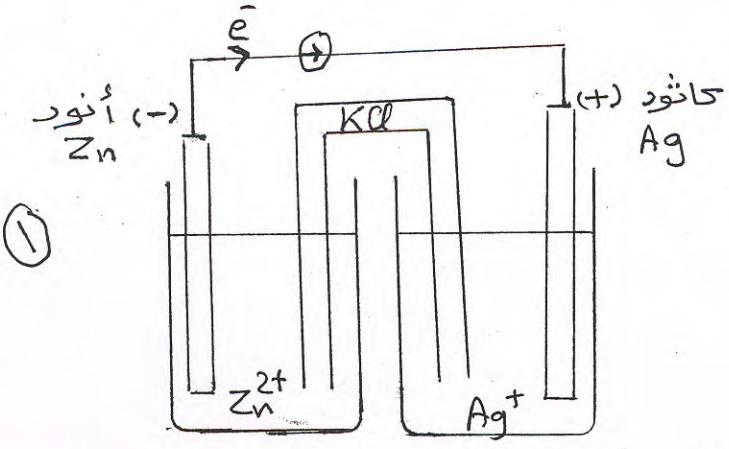
أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين	أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين
- لا توجد في الطبيعة في حالة عنصرية	- تصبح كاثود عند توصيلها بنصف خليه الهيدروجين .
- ذات جهود اختزال سالبة	- ذات جهود اختزال موجبة .

(ج) حل المسألة التالية (1 x 3 = 3) :

خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي: $Zn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

المطلوب :

1- ارسم شكلا تخطيطيا للخلية الجلفانية موضحا كل من الأنود – الكاثود – إتجاه سير الإلكترونات .



2- أكتب أنصاف التفاعلات التالية :

- نصف تفاعل الأنود : $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$ (½)
- نصف تفاعل الكاثود : $2Ag^{+} + 2e^{-} \rightarrow 2Ag$ (½)

3- أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية : $Zn / Zn^{+2}(1M) // Ag^{+}(1M) / Ag$ (①)

(د) صوب الخطأ في الجمل التالية ثم أعد كتابتها بشكل صحيح : (½ x 4 = 2 **درجة**)

1- عند وزن نصف التفاعل التالي $Zn \longrightarrow ZnO_2^{-}$ بطريقة أنصاف التفاعلات في وسط قاعدي ينتج 3 جزئ ماء .

عند وزن نصف التفاعل التالي $Zn \rightarrow ZnO_2^{-}$ بطريقة انصاف التفاعلات في وسط قاعدي ينتج 2 جزئ ماء .

2- الرمز الاصطلاحي لنصف خليّة الهيدروجين القياسية هو : $H^{+}_{(aq)}(1M) / 2\,H_{(g)}(1atm), Pt$.

الرمز الاصطلاحي لنصف خلية الهيدروجين القياسية هو : $H^{+}_{(aq)}(1M) / H_{2(g)}(1atm), Pt$

3- طبقا للتفاعل التالي $2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2\,NaCl_{(aq)} + H_{2(g)}$ يكون الكاثود هو الصوديوم .

طبقا للتفاعل التالي $2Na_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_{2(g)}$ يكون الكاثود هو قطب الهيدروجين أو الانود هو الصوديوم

4- الفلز الذي له جهد اختزال أقل يؤكسد كاتيون الفلز الذي يليه في السلسلة الالكتروكيميائية .

الفلز الذي له جهد اختزال أقل يختزل كاتيون الفلز الذي يليه في السلسلة الالكتروكيميائية .

10 4ج

(تمت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق)