مذكرات قلب الأم

www.samakw.net

سما
SAMA

للصف الحادي عشر

(بعد التعديل)

أحد فروع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً	(الكيمياء الكهربائية)
عملية اكتساب الالكترونات ونقص في عدد التأكسد.	(عملية الاختزال)
مادة تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد.	(العامل المؤكسد)
عملية فقد إلكترونات وزيادة في عدد التأكسد.	(عملية الأكسدة)
مادة تفقد إلكترونات ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد.	(العامل المختزل)
تفاعلات يحدث فيها انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات إلى الاخر.	(تفاعلات الأكسدة والاختزال)
العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية التي تبدو على الذرة في المركب أو الايون.	(عدد التأكسد)
أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال.	(الخلايا الالكتروكيميائية)
خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية من نوع الأكسدة والاختزال.	(الخلايا الجلفانية)
خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال.	(الخلايا الالكتروليتية)
الطاقة المصاحبة لاكتساب المادّة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.	(جهد الاختزال)
جهد الاختزال عند الظروف القياسية (درجة الحرارة 25^0C وضغط غاز إن وجد 101.3 kPa وتركيز المحلول 1M)	(جهد الاختزال القياسي)
وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًّا في محلول إلكترو ليتي لأحد مركبات مادة الشريحة	(نصف خلية)
وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًّا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند الظروف القياسية (درجة الحرارة 25^0C وضغط غاز إن وجد 101.3 kPa وتركيز المحلول 1M)	(نصف الخلية القياسية)
رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها والتفاعلات التي تحدث خلال عملها.	(الرمز الاصطلاحي)
أنبوب على شكل حرف U يحتوي علي محلول الكتروليتي مثل نيترات البوتاسيوم المذاب في جيلاتين لربط نصفي الخلية .	(الجسر الملحي)
مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي، ويقاس عادة بالفولت.	(جهد الخلية)
الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة.	(جهد الخلية)
ترتيب العناصر في سلسلة تنازليا بحسب النشاط الكيميائي وتصاعديا بحسب جهود الاختزال القياسية لأنصاف الخلايا.	(سلسلة جهود الاختزال القياسية)

سما معاك بترفع مستواك 2024 SCAN MEI
حولي مجمع بيوت الدور الأول 60086568 / 50855008 iteacher_q8 www.samakw.com

- خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال. (الخلايا الالكتروليتية)
- العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لأحداث تغير كيميائي. (التحليل الكهربائي)
- الجهاز الذي تجري فيه عملية التحليل الكهربائي. (الخلية الالكتروليتية)
- خلية الكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (الخلية الالكتروليتية)
- الخلية الالكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم. (خلية داون)
- المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا بعض الاستثناءات مثل غازي اول اكسيد الكربون وثاني اكسيد الكربون. (المركبات العضوية)
- علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون. (الكيمياء العضوية)
- مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات)
- مركبات تحتوي على الكربون و الهيدروجين و عناصر أخري مثل الهالوجينات ، الأكسجين ، النيتروجين. (المشتقات الهيدروكربونية)
- مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية . (المركبات المشبعة)
- مجموعة من المركبات حيث ان كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "CH_2" واحدة فقط. المتتالية المتجانسة أو (السلاسل متشابهة التركيب)
- الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي. (الذرة أو المجموعة البديلة)
- المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثنائية او ثلاثية. (الهيدروكربونات غير المشبعة)

سما معاك بترفع مستواك 2024 SCAN ME
حولي مجمع بيوت الدور الأول 60084568 / 50855008
www.samakw.com iteacher_q8

علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1. تكون طبقه بنيه اللون من ذرات النحاس (Cu) على سطح شريحة الخارصين عند غمرها بمحلول $CuSO_4$.

بسبب حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاس Cu^{2+} :

$$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$$

2. يبهت لون محلول كبريتات النحاس(II) الأزرق تدريجيا حتى يختفي كلياً بعد بضع ساعات من غمر شريحة خارصين فيه.

بسبب حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاس Cu^{2+}

$$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$$

3. تآكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس(II) .

بسبب حدوث عملية أكسدة لذرات الخارصين

$$Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$$

4. التفاعل التالي $HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$ لا يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

لأنه لا يصاحبه تغير في أعداد التأكسد

5. عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II لا يمكن الحصول على طاقة كهربائية

لعدم وجود موصل فلزي

6. لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

لأنها تعتبر دائرة مفتوحة « لا يوجد سريان الكترونات »

7. لا يتأثر النحاس بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية

لأنه يقع أسفل السلسلة فهو ذو جهد اختزال كبير و منخفض النشاط فلا يحل محل الهيدروجين في محاليله .

8. يستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى وتوجد في الطبيعة بالحالة العنصرية.

لأنها تقع أسفل السلسلة ← جهد اختزالها كبير ← نشاطها صغير فهي صعبة الأكسدة .

9. العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد على الحالة العنصرية في الطبيعة وانما توجد على شكل مركبات.

لأن جهد اختزالها منخفض ونشاطها عالي فهي سهلة الأكسدة.

www.samakw.com iteacher_q8 60086568 / 50855008 حولي مجمع بيوت الدور الأول 2024 سما معاك بترفع مستواك SCAN ME!

10. الفلور يستطيع ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها.

لأنه لافلز يقع أسفل السلسلة فهو الأعلى في جهد الاختزال والأعلى نشاطاً فيحل محل جميع الهالوجينات .

11. يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في اناء من النحاس ولا يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس II في اناء من الخارصين

لأن النحاس يقع تحت الخارصين في السلسلة فهو ذو جهد اختزال اكبر منه وهو أقل نشاطاً منه وبالتالي لن يحل محله في مركباته .

12. عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين.

لأن نسبة وجود الهيدروجين إلى الأكسجين في الماء هي ((2 : 1))

13. نحصل عملياً على غاز الكلور عند الأنود أثناء التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم

لأن الأكسجين الناتج من اكسدة الماء يتراكم عند الآنود فيزيد من جهد اختزال الماء ليصبح أكبر من الكلور فيتأكسد (Cl^-)

14. يعتبر مركب الإيثاين $H - C \equiv C - H$ من المركبات العضوية غير المشبعة.

لأنه يحتوي على رابطة ثلاثية .

15. وفرة المركبات العضوية. بسبب قدرة ذرة الكربون على الترابط فتكون سلاسل طويلة وحلقات .

16. لا تذوب الألكانات في الماء .

لأنها غير قطبية بينما الماء مذيب قطبي

1

www.samakw.com iteacher_q8 60084568 / 50855008 حولي مجمع بيروت الدور الأول 2024 سما معاك بترفع مستواك SCAN ME!

ماذا يحدث في الحالات التالية مع تفسير السبب

- لكتلة قطب الرصاص Pb في الخلية الجلفانية ذات الرمز الاصطلاحي $Sn / [Sn^{2+}] // [Pb^{2+}] / Pb$.

الحدث: تزداد

السبب: بسبب اختزال Pb^{2+} إلى Pb يترسب عند الكاثود

$$Pb^{2+} + 2e^- \longrightarrow Pb$$

- لتركيز أيونات الفضة Ag^+ أثناء عمل خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي $Fe / [Fe^{+2}] // [Ag^+] / Ag$.

الحدث: يقل تركيزها

السبب: بسبب اختزالها إلى Ag

$$Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag$$

- عند أنود خلية تحليل الكهربائي تحتوي على ماء مضاف اليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف.

الحدث : يتصاعد غاز الاكسجين

السبب : لأن جهد اختزال الماء أقل من الكبريتات فيتأكسد

$$2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$$

- عند الكاثود في خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز (NaCl) واقطابها من الجرافيت.

الحدث : يتصاعد غاز الهيدروجين

السبب : لأن جهد اختزال الماء أكبر من الصوديوم فيختزل

$$2H_2O + 2e^- \longrightarrow H_2 + 2OH^-$$

www.samakw.com iteacher_q8 60084568 / 50855008 حولي مجمع بيروت الدور الأول سما معاك نرفع مستواك 2024 SCAN ME!

تم التعديل

* زن معادلات الاكسدة والاختزال التالية في وسط حمضي باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات ، مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل

$Cr_2O_7^{2-} + C_2H_6O \rightarrow C_2H_4O + Cr^{3+}$

عامل مؤكسد ← $Cr_2O_7^{2-}$ ، C_2H_6O عامل مختزل

اختزال: $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

أكسدة: $C_2H_6O \rightarrow C_2H_4O + 2H^+ + 2e^-$ (×3)

$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$

$3C_2H_6O \rightarrow 3C_2H_4O + 6H^+ + 6e^-$

$Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ + 3C_2H_6O \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3C_2H_4O$

$I^- + NO_3^- \rightarrow NO + I_2$

أكسدة: $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ (×3)

اختزال: $NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$ (×2)

$6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$

$2NO_3^- + 8H^+ + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$

$6I^- + 2NO_3^- + 8H^+ \rightarrow 3I_2 + 2NO + 4H_2O$

I^- عامل مختزل ، NO_3^- عامل مؤكسد

$C_2O_4^{2-} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + CO_2$

أكسدة: $C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2 + 2e^-$ (×5)

اختزال: $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ (×2)

$5C_2O_4^{2-} \rightarrow 10CO_2 + 10e^-$

$2MnO_4^- + 16H^+ + 10e^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$

$5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \rightarrow 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$

$C_2O_4^{2-}$ عامل مختزل ، MnO_4^- عامل مؤكسد

- المركب الذي له الصيغة الكيميائية C_5H_{10} ، ينتمي إلى أحد العائلات التالية :
  - ☐ الألكانات
  - ☑ الألكينات
  - ☐ الألكاينات
  - ☐ الهيدروكربونات العطرية
- أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الألكاينات:
  - ☐ CH_4
  - ☐ C_5H_{10}
  - ☐ C_6H_6
  - ☑ C_4H_6
- جميع الهيدروكربونات تقريبا **أقل** كثافة من الماء
- الهيدروكربونات الغازية **أكبر** كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثاين .
- ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع **زيادة** عدد ذرات الكربون بشكل عام .
- مركب ينتمي إلى الألكينات وبه خمس ذرات كربون تكون صيغته الجزيئية هي C_5H_{10}
- مركب ينتمي إلى الألكاينات وبه (10) هيدروجين فإن عدد ذرات الكربون فيه يساوي 6
- الهيدروكربونات غير المشبعة هي المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية **ثنائية** أو روابط كربون – كربون تساهمية **ثلاثية** .
- درجه غليان المركب $C_{12}H_{24}$ **اكبر** من درجه غليان المركب C_8H_{16}

وجه المقارنة	$CH_3 - CH_2 - CH_2$ (CH3 فوق CH2)	$CH_3 - CH_2 - CH(CH_3)$ (CH3 فوق CH2)
نوع السلسلة الرئيسية (مستقيمة – متفرعة)	مستقيمة	متفرعة
عدد ذرات الكربون في السلسلة الأطول	5	5

- عدد الروابط الأحادية في المركب C_2H_6 هي أحد ما يلي:
  - ☐ 6
  - ☑ 7
  - ☐ 8
  - ☐ 10

7

سما معاك يترفع مستواك 2024 SCAN ME
حولي مجمع بيوت الدور الأول 60086568 / 50855008
www.samakw.com iteacher_q8

● جميع التغيرات التالية تتم عند وضع شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII ماعدا واحدا:

☐ يبهت لون محلول $CuSO_4$ الأزرق تدريجياً ☑ يزداد تركيز الكاتيونات Cu^{2+} في المحلول

☐ يتغطى سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس ☐ يتأكل سطح شريحة الخارصين

● عدد التأكسد للأكسجين يساوي 1+ في أحد المركبات التالية:

☐ BaO_2 ☑ O_2F_2

☐ MnO_2 ☐ OF_2

● المركب الذي فيه عدد التأكسد للهيدروجين يساوي (-1) ، هو أحد ما يلي :

☐ H_2O ☐ H_2SO_4

☐ HCl ☑ MgH_2

● عدد الإلكترونات الناتجة عند وزن نصف المعادلة التالية : $Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)}$ يساوي أحد ما يلي :

☑ 1 ☐ 2

☐ 3 ☐ 5

● أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل اكسدة واختزال:

☐ $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$ ☑ $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ ☐ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$

● جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الاكسدة والاختزال عدا واحداً :

☐ $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ ☐ $Fe + 2AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_2 + 2Ag$

☐ $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ ☑ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

● أحد ما يلي هو العامل المختزل في التفاعل التالي: $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Mg^{2+}$

☐ Mg^{2+} ☐ Cu

☐ Cu^{2+} ☑ Mg

● طبقا للتفاعل التالي $Cl_2 \rightarrow ClO^- + Cl^-$ يسلك الكلور كأحد العوامل التالية :

☐ مؤكسد فقط ☑ مؤكسد وعامل مختزل معاً

☐ مختزل فقط ☐ مساعد(حفاز)

● طبقا للتفاعل التالي: $Mg + Cl_2 \rightarrow MgCl_2$ فإن نصف تفاعل الأكسدة هو أحد ما يلي: -

☐ $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$ ☑ $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

☐ $Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$ ☐ $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

● أحد التغيرات التالية يحتاج إلى عامل مؤكسد لإتمامه :

☐ $NO_3^- \rightarrow NH_3$ ☐ $H_2S \rightarrow S^{2-}$

☑ $Pb(OH)_3^- \rightarrow PbO_2$ ☐ $CO_2 \rightarrow CO_3^{2-}$

● خليه جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Zr\ /\ Zr^{4+}(1M)\ //\ Sc^{3+}(1M)\ /\ Sc$ ، فإن التفاعل الكلى الحادث فيها هو أحد ما يلي :

☑ $4Sc_{(s)} + 3Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Sc^{3+}_{(aq)} + 3Zr_{(s)}$

☐ $3Sc_{(s)} + 4Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Zr_{(s)} + 3Sc^{3+}_{(aq)}$

☐ $3Sc_{(s)} + 4Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Zr_{(s)} + 3Sc^{3+}_{(aq)}$

☐ $4Sc^{3+}_{(aq)} + 3Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Zr_{(s)} + 4Sc_{(s)}$

● احدى العبارات التالية غير صحيحة عن الخلية الجلفانية :

☑ تتحرك الكاتيونات خلال الجسر الملحي نحو القطب السالب

☐ الكاثود هو القطب الموجب

☐ يزداد تركيز الايونات الموجبة في محلول الانود

☐ تحدث عملية الاكسدة عند قطب الانود

● جميع ما يلي من وظائف الجسر الملحي ماعدا واحدة :

☑ يغلق الدائرة الخارجية في الخلية الجلفانية

☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى منطقه الكاثود

☐ يعيد التعادل الكهربائي إلى نصفي الخلية

☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى منطقه الأنود

● طبقا للتفاعل الكلي التالي لخلية جلفانية: $Zn + 2H^{+} \rightarrow H_2 + Zn^{2+}$ ، فإن أحد ما يلي صحيح :

☐ جهد اختزال الخارصين (أكبر من الهيدروجين)

☐ الخارصين يلي الهيدروجين في السلسلة

☑ الخارصين عامل مختزل اقوى من الهيدروجين

☐ الخارصين عامل مؤكسد اقوى من الهيدروجين

● خلية جلفانية مكونة من نصفين ، مغنسيوم $(E^0_{Mg2+/Mg} = -2.37V)$ و حديد $(E^0_{Fe2+/Fe} = -0.44\ V)$، فإن أحد العبارات التالية غير صحيحة :

☐ تقل كتلة قطب المغنسيوم

☐ المغنسيوم عامل مختزل

☐ نصف خلية الكاثود هو Fe^{2+}/Fe

☑ الحديد عامل مختزل

● خليه جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Zr\ /\ Zr^{4+}(1M)\ //\ Sc^{3+}(1M)\ /\ Sc$ ، فإن التفاعل الكلى الحادث فيها هو أحد ما يلي :

☑ $4Sc_{(s)} + 3Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Sc^{3+}_{(aq)} + 3Zr_{(s)}$

☐ $3Sc_{(s)} + 4Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Zr_{(s)} + 3Sc^{3+}_{(aq)}$

☐ $3Sc_{(s)} + 4Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Zr_{(s)} + 3Sc^{3+}_{(aq)}$

☐ $4Sc^{3+}_{(aq)} + 3Zr^{4+}_{(aq)} \rightarrow 4Zr_{(s)} + 4Sc_{(s)}$

● إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من المغنيسيوم و الألمنيوم و الخارصين و النحاس على الترتيب هي (-2.37 , -1.66 , - 0.76 , +0.34) فإن ذلك يدل على أحد ما يلي :

☐ النحاس يختزل كاتيون الخارصين

☐ الخارصين يختزل كاتيونات المغنسيوم

☑ المغنسيوم يختزل كاتيون الألمنيوم

☐ الخارصين يختزل كاتيون الألومنيوم

● المعادلة التالية تمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية $X + Y^{2+} \rightarrow Y + X^{2+}$ مما يدل على أحد ما يلي:

☐ جهد اختزال العنصر X أكبر من Y

☐ العنصر X يعتبر عامل مؤكسد

☑ جهد اختزال العنصر X اقل من Y

☐ العنصر Y يعتبر عامل مختزل

وجه المقارنة	$Fe/Fe^{2+}//Ag^{+}/Ag$	$2A\ell + 3\,Zn^{2+} \rightarrow 2A\ell^{3+} + 3Zn$
المادة التي تأكسدت اثناء عمل الخلية		
المادة التي اختزلت اثناء عمل الخلية		

● اذا علمت ان جهود الاختزال القياسية لكل من (المغنسيوم ، الفضة , النحاس , الخارصين) هي على الترتيب

(-0.76 V , + 0.34 V , +0.8 V, -2.38 V) فان احد التفاعلات التالية يتم بشكل تلقائي:

☐ $Cu + Zn^{2+} \rightarrow Zn + Cu^{2+}$ ☐ $2Ag + Cu^{2+} \rightarrow Cu + 2Ag^{+}$

☑ $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Mg^{2+}$ ☐ $2Ag + Mg^{2+} \rightarrow Mg + 2Ag^{+}$

● إذا كان التفاعل التالي: $Mg + Fe^{2+} \rightarrow Fe + Mg^{2+}$ يحدث بشكل تلقائي فان ذلك يدل على أحد ما يلي:

☐ المغنسيوم يلي الحديد في السلسلة الالكتروكيميائية ☐ جهد اختزال الحديد اقل من جهد اختزال المغنسيوم

☐ الحديد عامل مختزل أقوى من المغنسيوم ☑ الحديد اقل نشاطا من المغنسيوم

● اقل الفلزات التالية قدره على فقد إلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية (جهد الاختزال القطبية بين القوسين):

☐ $Na^{+}/Na(-2.71V)$ ☐ $Al^{3+}/Al\ (-1.67V)$

☐ $Fe^{2+}(-0.44V)$ ☑ $Cu^{2+}/Cu\ (+0.34V)$

● أكثر العناصر التالية قدرة على اكتساب الالكترونات من الانواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين):

☐ $Mg^{2+}/Mg\ (-2.38V)$ ☐ $Co^{2+}/Co\ (-0.28V)$

☐ $Cu^{2+}/Cu\ (+0.34V)$ ☑ $Hg^{2+}/Hg\ (+0.85V)$

● اللافلز الاكثر نشاطا كيميائيا ما يلى هو (قيمة جهد الاختزال بين القوسين):

☐ I_2/I^{-} (+0.54 V) ☐ Br_2/Br^{-} (+1.07 V)

☐ Cl_2/Cl^{-} (+1.36 V) ☑ F_2/F^{-} (+2.87 V)

● يتفاعل العنصر X مع محلول العنصر Y طبقاً للمعادلة التالية $X + Y^{2+} \rightarrow Y + X^{2+}$ ، فان أحدي العبارات التالية صحيحة:

☐ العنصر X يلي عنصر Y في سلسله جهود الاختزال ☐ جهد الاختزال القياسي للعنصر X أكبر منه للعنصر Y

☑ العنصر X عامل مختزل أقوي من العنصر Y ☐ العنصر X عامل مؤكسد أقوي من العنصر Y

- جميع المواد التالية من نواتج التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز باستخدام أقطاب من الجرافيت عدا واحدة :

☑ الصوديوم ☐ الكلور

☐ الهيدروجين ☐ هيدروكسيد الصوديوم

- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك فإن أحد ما يلي صحيح:

☐ يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود ☐ يتصاعد غاز الهيدروجين عن الأنود

☑ عدد مولات حمض الكبريتيك يظل ثابتاً ☐ فإن حجم غاز H_2 الناتج نصف حجم غاز O_2.

- جميع ما يلي يحدث عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم عدا واحد:

☐ يتكون الصوديوم عند الكاثود ☐ يتصاعد غاز الكلور عن الأنود

☐ تستخدم خلية داون الكهربائية ☑ التفاعل الكلي هو $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

- جميع ما يلي صحيح بالنسبة للخلايا الالكتروليتية ،عدا واحد :

☐ يتصل الكاثود بالطرف السالب للمصدر الكهربائي الخارجي.

☐ تسير الالكترونات في الدائرة الخارجية من الأنود الي الكاثود

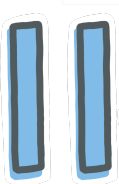
☑ تحدث عملية الأكسدة عند قطب الكاثود

☐ تتجه الأنيونات نحو قطب الأنود.

وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الالكتروليتية
إشارة قطب الأنود	−	+
إشارة قطب الكاثود	+	−
اتجاه سريان الإلكترونات	من الأنود ← الكاثود	
القطب الذي تحدث عنده الأكسدة	الأنود	
القطب الذي يحدث عنده الاختزال	الكاثود	
تفاعلات الاكسدة والاختزال (تلقائي – غير تلقائي)	تلقائي	غير تلقائي
الاستخدامات	انتاج الكهرباء	الطلاء الكهربائي
الإلكتروليت المستخدم (محلول مصهور كلاهما)	محلول	كلاهما

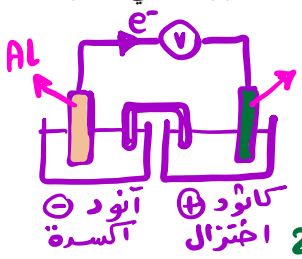
الدراسة ... معنا غير

سما SAMA



● إذا علمت ان ($E^0_{Al3+/Al} = -1.67\ V$) , ($E^0_{Cu2+/Cu} = +0.34\ V$) ، المطلوب :

أ- ارسم شكل تخطيطي للخلية الجلفانية المكونة منهما مع بيان الأنود والكاثود واتجاه حركة الالكترونات في الدائرة الخارجية.



ب- اكتب معادلات التفاعل التي تحدث عند كل من نصفي الخلية والتفاعل الكلي .

عند الانود: $2X\ \ Al \longrightarrow Al^{3+} + 3e^-$

عند الكاثود: $3X\ \ Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$

التفاعل الكلي الحادث في الخلية : $2Al + 3Cu^{2+} \longrightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$

ج- اكتب الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية. $Al/Al^{3+}(1M)\ //\ Cu^{2+}(1M)/Cu$

ح- احسب جهد الخلية القياسي: $E^0_{cell} = E^0_{كاثود} - E^0_{أنود} = 0.34 - (-1.67) = +2.01\ v$

خ- عندما تستمر هذه الخلية في إعطاء تياراً كهربائياً ، ماذا يحدث لكتل الأقطاب وتركيز المحلول؟

تقل كتلة قطب الالمنيوم (الأنود) ويزيد تركيز محلوله

تزيد كتلة قطب النحاس (الكاثود) ويقل تركيز محلوله

● - احسب جهد الاختزال كما هو موضح في الجدول التالي: $E^0_{Ni2+/Ni} = -0.25\ V$

التفاعل	قراءه الفولتميتر E_{cell}	جهد الاختزال
$2Al + 3Ni^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Ni$	+1.41 V	$E_{Al^{3+}/Al} = -0.25 - 1.41 = -1.66\ v$
$2Cr + 3Ni^{2+} \rightarrow 3Ni + 2Cr^{3+}$	+0.49 V	$E_{Cr^{3+}/Cr} = -0.25 - 0.49 = -0.74\ v$
$3Ni + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Fe^{2+} + 3Ni^{2+}$	+1.02 V	$E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 1.02 - 0.25 = +0.77\ v$

● - خلية الكتروليتية اقطابها من الجرافيت تحتوي علي مصهور كلوريد الصوديوم، والمطلوب:

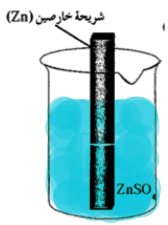
التفاعل عند الأنود	$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$
التفاعل عند الكاثود	$2Na^+ + 2e^- \longrightarrow 2Na$
التفاعل الكلي	$2NaCl \longrightarrow 2Na + Cl_2$

● - خلية الكتروليتية تحتوي على ماء مقطر مضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك بتركيزات منخفضة أمر فيه تيار كهربائي وكانت الاقطاب من الجرافيت والمطلوب:

التفاعل عند الأنود	$2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$
التفاعل عند الكاثود	$4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2$
التفاعل الكلي	$2H_2O \longrightarrow O_2 + 2H_2$

اكمل الفراغات في الجمل والمعادلات الكيميائية التالية بما يناسبها علمياً :

- عدد تأكسد العناصر الفلزية القلوية (Li, Na , K) في جميع مركباتها يساوي +1
- عدد تأكسد الأكسجين في المركب (K_2O_2) يساوى -1
- عدد تأكسد النحاس في الأيون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوى +2
- عدد تأكسد الكربون في المركب $C_6H_{12}O_6$ يساوى صفر
- عدد تأكسد الكربون في الايون CO_3^{2-} يساوى +4
- نصف التفاعل التالي $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ يمثل عملية اكسدة
- تحول ClO_3^- إلى ClO^- يعتبر عملية اختزال
- طبقا للتفاعل التالي $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ ، ناتج عملية الأكسدة هو O_2
- يلزم لإتمام التغير التالي: $2NH_3 \rightarrow N_2$ وجود عامل مؤكسد
- التغير التالي: $NO_3^- \rightarrow NH_3$ يحتاج اتمامه إلى وجود عامل مختزل
- الرسم المقابل يمثل نصف خلية خارصين قياسية ومنه نستنتج أن:



أ- المعادلة الكيميائية عند حالة الاتزان هي $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

ب- تركيز الكاتيونات في المحلول يبقى ثابت

ج- كتلة الشريحة تبقى ثابتة

د- نصف الخليّة المفرد منها يُعتبَر دائرة

هـ- الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو $Zn^{2+}(1M)/Zn$

- التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية $X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \rightarrow X^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)}$ ، مما يدل على أن جهد الاختزال القياسي للعنصر X أقل من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y.
- إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لقطب ($Sn^{2+}/Sn = -0.14V$) ولقطب ($Ag^+/Ag = +0.8V$) فان الجهد القياسي للخلية الجلفانية المكونة منهما يساوى 0.94 v ، $0.8 + 0.14 = 0.94$
- إذا علمت أن تفاعل فلز الحديد مع حمض الهيدروكلوريك اقل شدة من تفاعل فلز الخارصين مع الحمض نفسه ، فإن ذلك يدل على أن الخارصين اكثر نشاطاً من الحديد.
- خلية الجلفانية رمزها الاصطلاحي: $Al/Al^{3+}(1M) // H^+(1M)/H_2(1\ atm),Pt$ فإن معادلة التفاعل الكلى الموزونة لها هي: $2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2$
- إذا علمت ان جهد اختزال النيكل ($E^0_{Ni2+/Ni} = -0.25\ V$) وجهد اختزال الحديد ($E^0_{Fe2+/Fe} = -0.44\ V$) ، فإن هذا التفاعل التالي: $Fe + Ni^{2+} \rightarrow Ni + Fe^{2+}$ يحدث بشكل تلقائي. (Fe أكسدة)

$E^\circ_{cell} > 0$

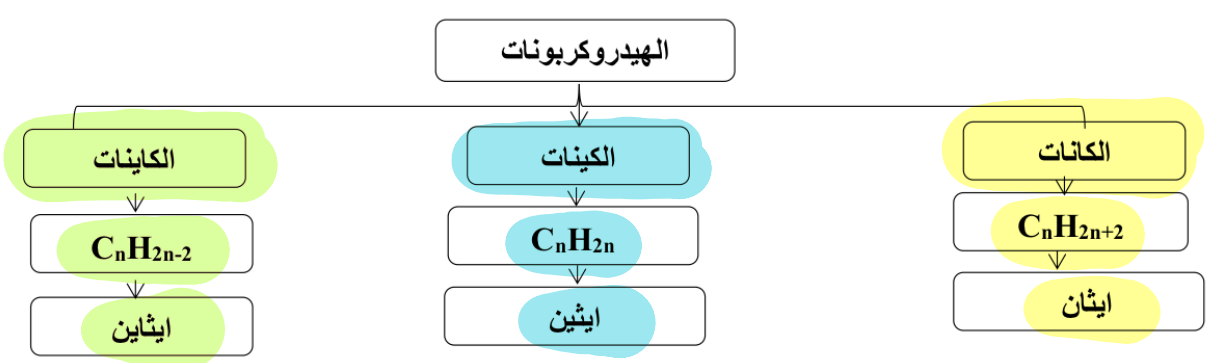
13

- يستطيع الفلور أن يحل محل جميع أنيونات الهالوجينات الأخرى في محاليل مركباتها.
- إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الكلور (1.36 V) واليود (0.54 V) على الترتيب ، فإن قيمة جهد التفاعل التالي: $Cl_2 + 2KI \rightarrow 2KCl + I_2$ يساوى +0.82 V
- إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لليود يساوى (+ 0.54V) وجهد الاختزال القياسي للبروم (+1.07 V) فإن التفاعل التالي: $2NaBr + I_2 \rightarrow 2NaI + Br_2$ لا يحدث بشكل تلقائي.

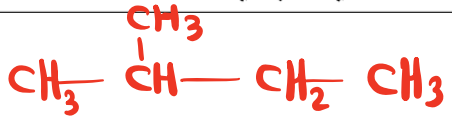
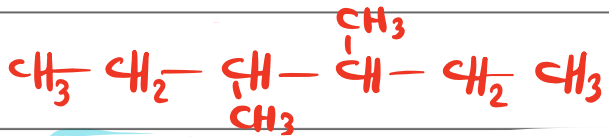
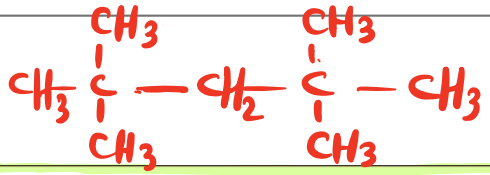
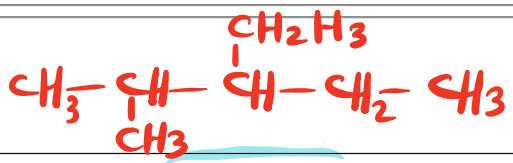
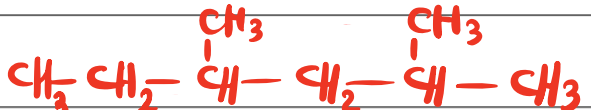
- الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي C_nH_{2n+2} حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء أحد الألكانات (8) فان عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء يساوى 3
- الصيغة الجزيئية العامة للالكينات هي C_nH_{2n} حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- الصيغة الجزيئية العامة للألكاينات هي C_nH_{2n-2} حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- مركب ينتمي إلى الألكاينات وبه (10) هيدروجين فإن عدد ذرات الكربون فيه يساوي 6 .

أكمل خريطة المفاهيم التالية مستعينا بالمفاهيم الموضحة

(الكينات – C_nH_{2n+2} – الكاينات – ايثان – C_nH_{2n} – C_nH_{2n-2} – إيثين - الكانات - إيثاين)



اكتب الاسم او الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات التالية:

م	الاسم	الصيغة البنائية المكثفة
1	2 - ميثيل بيوتان	
4	٢،٢،٤- ثلاثي ميثيل بنتان	$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$
5	أوكتان	$CH_3-(CH_2)_6-CH_3$
6	4,3 - ثنائي ميثيل هكسان	
9	٣- إيثيل هكسان	$CH_3CH_2CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2CH_3$
10	4 4,2,2 - رباعي ميثيل بنتان	
13	3 - ايثيل , 2 - ميثيل بنتان	
15	4,2 - ثنائي ميثيل هكسان	
16	٢- ميثيل بروبان	$CH_3CH(CH_3)CH_3$