

السؤال الأول : املأ الفراغات في الجمل والمعادلات الكيميائية التالية بما يناسبها علميا:

- 1 في تفاعلات الأكسدة والاختزال إذا عدد التأكسد، يكون العنصر عاماً مختلفاً.
- 2 في تفاعلات الأكسدة والاختزال إذا قل عدد التأكسد يكون العنصر عاماً
- 3 عدد تأكسد العناصر القلوية (Li, Na, K) في مرکباتها يساوي
- 4 عدد تأكسد الفوسفور في المركب $K_4P_2O_7$ يساوي
- 5 عدد تأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته (KO_2) يساوي
- 6 عدد تأكسد للحديد في الأيون $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ يساوي
- 7 عدد التأكسد للنحاس في الأيون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوي
- 8 عدد تأكسد للألومنيوم في الأيون $[Al(OH)_4]^-$ يساوي
- 9 التغير التالي $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$ يصحبه إلكترونات.
- 10 نصف التفاعل التالي $Zn \rightarrow ZnO_2^{2-}$ يمثل عملية
- 11 طبقاً لمعادلة الأكسدة والاختزال غير الموزونة التالية: $P \rightarrow PH_3 + H_2PO_2^-$ فإن المعادلة الحرثية التي تمثل نصف التفاعل الذي حدث فيه اختزال هي:
- 12 المعادلة التالية $Cl_2 \rightarrow ClO^- + Cl^-$ غير موزونة وفيها ناتج عملية الأكسدة هو
- 13 طبقاً للتفاعل التالي: $3Co^{2+} \rightarrow Co + 2Co^{3+}$ يكون ناتج عملية الاختزال هو
- 14 يلزم لإتمام التغير التالي $2NH_3 \rightarrow N_2$ وجود عامل
- 15 التغير الكيميائي التالي: $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ يحتاج لإتمامه إلى وجود عامل
- 16 $SO_3^{2-} + \dots \rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e^-$

السؤال الثاني: ضع علامة (✓) أمام أنساب عبارات تكمل كل جملة من الجمل التالية:

- 1 في التفاعل التالي: $Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)}$ يكون عدد الإلكترونات المفقودة هو:
- 5e⁻
- 3e⁻
- 2e⁻
- 1e⁻
- 2 جميع تفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال عد واحدة:
- تفاعلات الاحتراق
- تفاعلات التحلل
- تفاعلات الأحماض والقواعد
- الإحلال المفرد

مراجعة الصف الثاني عشر - الفصل الدراسي الثاني - العام الدراسي ٢٠٢٣ - الأستاذ إبراهيم الشهابي
- ٣- أحد المركبات التالية يمكن أن يكون عالماً مؤكسداً وعالماً مختزلاً في آن واحد:



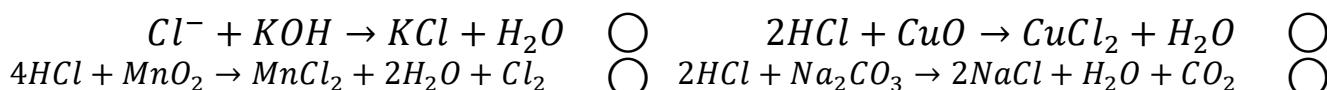
- ٤- يمثل التفاعل التالي: $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ تفاعلاً:



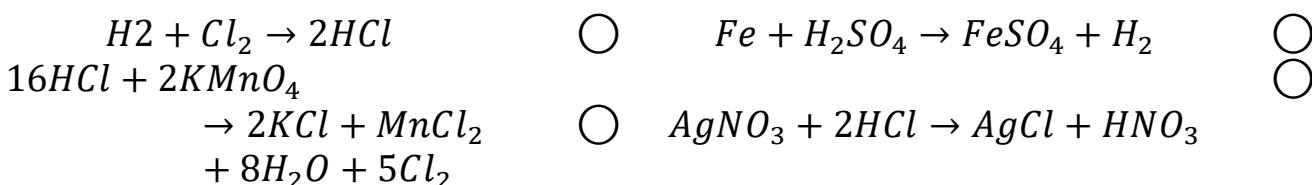
- ٥- يمثل التفاعل التالي: $2HCl_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeCl_2_{(aq)} + H_2(g)$ تفاعلاً:



- ٦- أحد التفاعلات التالية يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال، هو:



- ٧- أحد التفاعلات التالية لا يمثل تفاعل أكسدة واحتزال هو:



- ٨- تفاعل الأكسدة والاختزال التالي: $Fe + Ni^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Ni$ يدل على أن:



- ٩- تفاعل التأكسد للأكسجين يساوي (+ 1) في أحد المركبات التالية:



- ١٠- طبقاً للتفاعل التالي: $4HNO_3 + Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + 2NO_2$ فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة وهو:



- ١١- عدد التأكسد للهيدروجين يساوي (- 1) في أحد المركبات التالية:



السؤال الثالث: علل (فسر) ما يلي:

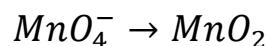
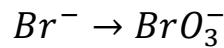
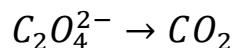
- ١- تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس (Cu) على سطح شريحة البارجين عند غمرها بمحلول $CuSO_4$.

مراجعة الفصل الدراسي الثاني - الفصل الأول - العام الدراسي ٢٠٢٢ - الأستاذ إبراهيم التهابي
2- يبيت لون محلول كبريتات النحاس II الأزرق تدريجيا حتى يختفي كليا بعد بعض ساعات من غمر شريحة خارصين فيه.

3- تأكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس II.

السؤال السابع: أجب عن الأسئلة التالية:

زن أنصاف التالية بالوسط الحمضي:



ماذا تتوقع أن يحدث عند وضع مسحوق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء.

فلز الخارصين

كاثيونات النحاس

لون محلول

درجة حرارة محلول ؟ مع التفسير ؟

هل يتولد تيار كهربائي ؟ ولماذا ؟

ما سبق نستنتج أن

المادة التي تأكسدت هي والمادة التي اختزلت هي

فلز الخارصين هو نشاطا من النحاس ويحل محله في مركباته تتأكسد ذراته بينما تخزل كاثيونات النحاس II.

ما سبق رتب العناصر التالية تصاعدياً حسب نشاطها الكيميائي

الخارصين - النحاس

التفسير العلمي للترتيب

حمد الاختزال: هو الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.

حمد الاختزال القياسي: هو حمد الاختزال عند الظروف القياسية (عند درجة الحرارة $25^{\circ}C$) وضغط غاز، إن وجد، 101kPa وتركيز محلول $1M$.

شروط مرور التيار الكهربائي

١- فرق حمد ناتج من الاختلاف في النشاط الكيميائي ومن تفاعلات الأكسدة والاختزال

٢- وجود حاملات الشحنات (موصلات).

موصل فلزي أو إلكتروني لحركة الإلكترونات في الدائرة الكهربائية الخارجية.

موصل إلكتروليتي أو أيوني لحركة الأيونات (الموجبة أو السالبة) في الخلية.

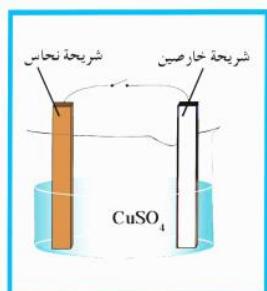
٣- الدائرة مغلقة

م تكون الخلية الإلكتروكيميائية؟

الآنود: هو القطب الذي يحدث عنده تفاعل.....

الكلوود: هو القطب الذي يحدث عنده تفاعل.....

محلول إلكتروليتي وأسلاك توصيل ومنفاح وفولتميتر.



أنصاف الخلايا

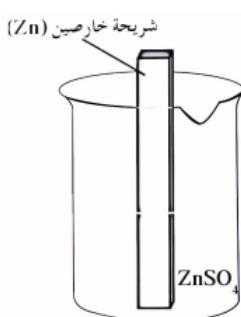
نصف الخلية: وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركيبات مادة الشريحة.

نصف الخلية القياسي: وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركيبات مادة الشريحة في الظروف القياسية. أي عند درجة حرارة $25^{\circ}C$ وضغط

يعادل 101kPa وتركيز محلول $1M$.

نصف خلية الخارصين القياسية

توجد أنواع أخرى من أنصاف الخلايا الأخرى تكون فيها مادة الشريحة مختلفة عن الأيونات الموجودة في المحلول.



المعادلة الدالة على نصف الخلية

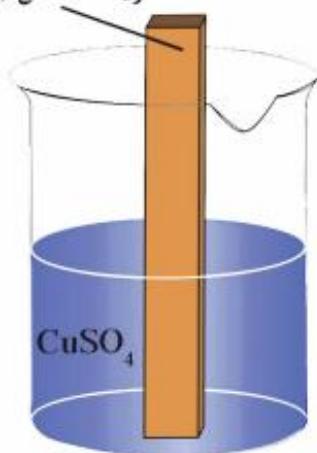


نصف الخلية القياسية في حالة اتزان ... لماذا؟

- يبقى تركيز الكاتيونات في المحلول
- تبقى كثافة الشرحقة
- يعتبر نصف الخلية المفرد دائرة

نصف خلية النحاس القياسية

شرحقة نحاس (Cu)

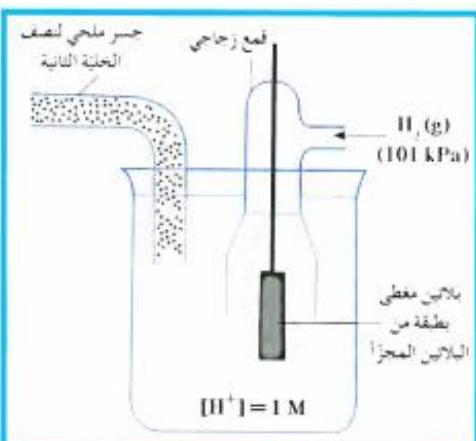


الوصف

المعادلة الدالة على نصف الخلية

الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية

نصف خلية الهيدروجين القياسية



المعادلة الدالة على نصف الخلية

الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية

الخلايا الجلفانية

كيف نحدد الأنود والكاثود في الخلية الجلفانية؟ مع ذكر التغيرات الحادة لكتلة ومحلول الأنود والكاثود؟

1- إذا أعطى في السؤال جهود الاختزال للأقطاب يكون:

الكاثود: القطب الأعلى محمد اختزال

الأنود: القطب الأقل محمد اختزال

2- إذا أعطى في السؤال الرمز الاصطلاحي للخلية يكون:

الكاثود: نصف خلية الاختزال (يمين الخطين)

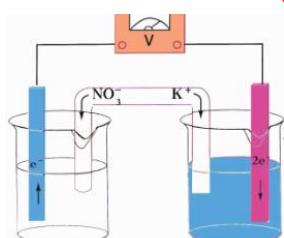
الأنود: نصف خلية الأكسدة (يسار الخطين).

3- إذا أعطى في السؤال التفاعل الكلي للخلية يكون:

الكاثود: نصف تفاعل الاختزال.

الأنود: نصف تفاعل الأكسدة.

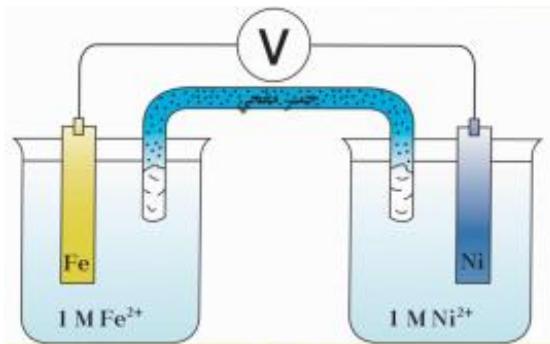
4- الرسم



5- إذا وصلت بالقطب السالب للقولنثيت يكون **أنود**

6- وصلت ما نصف خلية الهيدروجين وتصاعد غاز الهيدروجين عند القطب يكون **نصف خلية الهيدروجين كاثود**

حل المسائل التالية:



١- يمثل الشكل خلية جلفانية والمطلوب:

١- حدد الأنود إلى الكاثود مع تحديد الشحنات على الأقطاب.

..... ٢- نصف التفاعل الحادث عند الأنود هو:

..... ٣- نصف التفاعل الحادث عند الكاثود هو:

..... ٤- القطب الذي تزداد كثافته هو:

..... ٥- القطب الذي تقل كثافته هو:

..... ٦- تركيز كاتيونات Fe^{2+}

..... ٧- تركيز كاتيونات Na^{2+}

..... ٨- تهاجر كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه

..... ٩- تهاجر أنبيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه

..... ١٠- الرمز الاصطلاحي للخلية:

٢- خلية جلفانية مكونة من قطب خارصين مغمور في محلول كبريتات خارصين $ZnSO_4$ والآخر نحاس مغمور في محلول كبريتات نحاس (II) $CuSO_4$ فإذا علمت أن جمود الاختزال القياسي لكل من الخارصين (٠.٧٦ V -) والنحاس (٠.٣٤ V +) المطلوب:

١. ارسم شكلًا تخطيطيًّا لل الخلية موضحاً عليه كل من الأنود - الكاثود - اتجاه الإلكترونات في السلك

..... ٢- نصف تفاعل الأنود:

..... ٣- نصف تفاعل الكاثود:

..... ٤- التفاعل الكلي:

..... ٥- أكتب التغيرات التي تطرأ على كل من محلول ولوح الأنود والكاثود.

..... ٦- أكتب الرمز الاصطلاحي للخلية:

..... ٧- ما هو الجسر الملحي وما وظيفته؟

مراجعة الصف الماري عشر - القصص الأول - الفصل الدراسي الثاني - العام الدراسي ٢٠٢٣ - الأستاذ إبراهيم التهابي
 ٣- التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلى لخلية جلفانية $Mn + Cu^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + Cu$ والمطلوب:

-١- ارسم شكلًا تخطيطيًّا للخلية موضحاً عليه الأُنود والكاثُود وشحنة كل منها واتجاه التيار الكهربائي في دائرة مغلقة.

-٢- الأُنود هو قطب والكاثُود هو قطب

-٣- معادلة الأُنود

-٤- معادلة الكاثُود

-٥- الإلكترونات تسري في الدائرة الخارجية من قطب إلى قطب

-٦- عندما تستقر هذه الخلية في إعطاء تيار كهربائي:

- تقل كثافة قطب و تركيز محلوله.

- تزداد كثافة قطب و تركيز محلوله.

-٧- الرمز الاصطلاحي للخلية هو
 خلية جلفانية رمزاً لها الاصطلاحي هو: $Sn|Sn^{2+}||Pb^{2+}|Pb$ والمطلوب:

-١- ارسم شكلًا تخطيطيًّا للخلية موضحاً عليه كل من الأُنود والكاثُود مع تحديد شحنتيهما واتجاه سير الإلكترونات في الدائرة الخارجية.

-٢- التفاعل عند الأُنود هو:

-٣- التفاعل عند الكاثُود هو:

-٤- القطب الذي تزداد كثافته هو

-٥- القطب الذي تقل كثافته هو

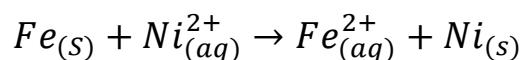
-٦- تركيز كاتيونات Sn^{2+}

-٧- تركيز كاتيونات Pb^{2+}

-٨- تهاجر كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزاً

-٩- تهاجر أنيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزاً

٥ يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في خلية فولتية:



والمطلوب:

-١ نصف التفاعل الذي يحدث عند الأئود.

.....
-٢ اتجاه حركة الإلكترونات التي تسرى في الدائرة الخارجية من قطب إلى قطب

.....
-٣ الرمز الاصطلاحي للخلية هو

اختبار قصير أول

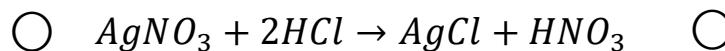
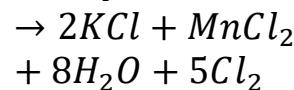
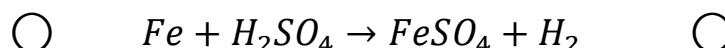
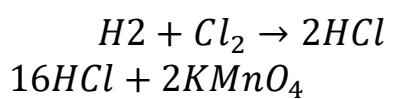
السؤال الأول: (١) أكل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١- عدد تأكسد الكبريت في المركب التالي H_2SO_4 يساوي

٢- يلزم لإتمام التغيير التالي $2NH_3 \rightarrow N_2$ وجود عامل

(ب) اختار الإجابة الصحيحة علمياً بوضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة:

-١ أحد التفاعلات التالية لا يمثل تفاعل أكسدة واحتزال هو:



-١ جميع ما يلي يحدث عند وضع شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس عدا:

ينغصي الخارصين بطبيعة من النحاس.

تختزل كاتيونات النحاس

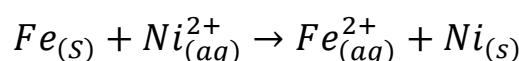
يقل تركيز كاتيونات الخارصين في المحلول

يبيت لون المحلول

السؤال الثاني: علل مما يأتي تعليلًا علمياً صحيحاً:

-١ نصف الخلية القياسية في حالة اتزان كيميائي؟

.....
ب- يحدث تفاعل الأكسدة والاحتزال التلقائي التالي في خلية فولتية:



مراجعة اصنف الماري عشر - القصص الأول - الفصل الدراسي الثاني - العام الدراسي ٢٠٢٣	الاستاذ ابراهيم التهابي
.....	معادلة الأئنود
.....	معادلة الكاثود
.....	الرمز الاصطلاحي للخلية