

✦ اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية :

١	فرع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً
٢	تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر
٣	تفاعلات لا يحدث فيها انتقال إلكترونات
٤	عملية يتم فيها فقد المادة إلكترونات أو زيادة في عدد التأكسد
٥	مادة تفقد إلكترونات ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد
٦	عملية اكتساب المادة إلكترونات ونقص عدد تأكسدها
٧	المادة التي يحدث لها عملية اختزال وينقص عدد تأكسدها
٨	العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون
٩	هي أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال
١٠	هي خلايا يحدث فيها تفاعل كيميائي وينتج عنها طاقة كهربائية
١١	هي خلايا تحتاج طاقة كهربائية وينتج عنها تفاعل كيميائي
١٢	خلايا تعتبر مصدراً رئيسياً للطاقة الكهربائية في ألعاب الأطفال والكشافات الكهربائية
١٣	الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة إلكترونات أي ميلها إلى الاختزال
١٤	هو جهد الاختزال عند الظروف القياسية
١٥	قطب البلاتين المغمور في محلول حمضي يحتوي على كاتيون الهيدروجين عند الظروف القياسية
١٦	ميل كاتيونات الهيدروجين إلى أن تكتسب إلكترونات وتختزل إلى غاز الهيدروجين
١٧	درجة الحرارة 25°C وضغط الغاز 1atm وتركيز المحلول (1M)
١٨	نظام يحتوي على شريحة من فلز موضوعة في محلول لأيونات مادة الشريحة تركيزه (1M) عند 25°C و تحت ضغط يُعادل (1atm)

◆ أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

- ① عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس II تتكون طبقة بنية من على شريحة الخارصين
- ② يمكن التمييز بين تفاعلات الأكسدة والاختزال وغيرها من التفاعلات الكيميائية من خلال التغير في لأحد العناصر
- ③ إذا زاد عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً وحدث له عملية
- ④ إذا نقص عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً وحدث له عملية
- ⑤ عدد تأكسد الفلزات القلوية K , Li , Na في مركباتها يساوي
- ⑥ عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية (Ca , Mg) في مركباتها يساوي
- ⑦ عدد تأكسد الفلور في جميع مركباته يساوي
- ⑧ عدد تأكسد ذرة الأكسجين O في معظم مركباتها يساوي و في فوق الأكاسيد (مثل H_2O_2) يساوي
- ⑨ عدد تأكسد ذرة الهيدروجين H عند ارتباطها مع الفلزات يساوي و مع اللافلزات يساوي
- ⑩ عدد تأكسد OH^- ، NO_3^- يساوي وعدد تأكسد SO_4^{2-} ، CO_3^{2-} يساوي
- ⑪ عدد تأكسد النيتروجين في كاتيون الامونيوم NH_4^+ يساوي
- ⑫ عدد تأكسد الألومنيوم في النيون $[Al(OH_4)]^-$ يساوي
- ⑬ التغير التالي $BF_3 \rightarrow BF_5^-$ يُعتبر مثالاً على عملية
- ⑭ التغير التالي $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ يُمثل عملية
- ⑮ التغير التالي $SO_4^{2-} \rightarrow SO_3^{2-}$ يلزم لإتمامه وجود عامل
- ⑯ التغير التالي $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$ يلزم لإتمامه وجود عامل
- ⑰ نصف التفاعل التالي $Zn \rightarrow ZnO_2^{2-}$ يُمثل عملية
- ⑱ يلزم لإتمام التغير التالي $2NH_3 \rightarrow N_2$ وجود عامل
- ⑲ في التفاعل التالي: $2HCl_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ فإن العامل المؤكسد هو

✱ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (X) أمام الإجابة غير الصحيحة في ما يلي :

١ يُعتبر التغير التالي ClO_2^- الى ClO_3^- عملية اختزال

[]

٢ تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II

[]

٣ عند غمر شريحة من الخارصين في محلول هائي من كبريتات النحاس II أزرق اللون ، يبهت لون

[]

المحلول بسبب زيادة تركيز كاتيونات النحاس

٤ تحول ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي يمتصه النبات في عملية البناء الضوئي الى سكر $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

[]

مثال على عملية أكسدة

✱ اختر أنسب إجابة لكل من العبارات التالية وضع أمامها علامة (✓) :

١ جميع التفاعلات التالية تعتبر من تفاعلات الأكسدة و اختزالها واحد هو :

☐ الإحلال المفرد ☐ تفاعلات الأحماض والقواعد ☐ تفاعلات التحلل ☐ تفاعلات الاحتراق

٢ يمثل التفاعل التالي : $\text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_2(g)$ تفاعل :

☐ الإحلال المفرد ☐ تحلل ☐ احلال مزدوج ☐ احتراق

٣ عدد تأكسد الهيدروجين يساوي (1 -) في أحد المركبات التالية :

☐ HCl ☐ MgH_2 ☐ H_2SO_4 ☐ H_2O

٤ عدد الالكترونات اللازمة لوزن نصف المعادلة التالية $\text{Fe}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Fe}^{3+}_{(aq)}$ يساوي :

☐ 1 ☐ 2 ☐ ٤ ☐ 3

٥ جميع ما يلي يحدث عند غمر قطعة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ما عدا واحدة هي :

☐ يتآكل سطح شريحة الخارصين ☐ تتكون طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين

☐ يبهت لون المحلول الأزرق تدريجياً الى أن يختفي كلياً ☐ تزداد شدة اللون الأزرق للمحلول

٦  يُمثلُ التفاعل التالي : $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ تفاعل :

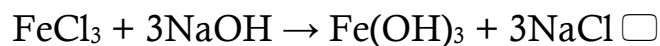
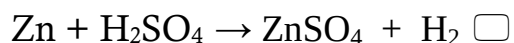
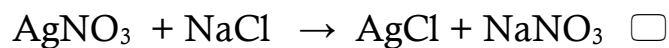
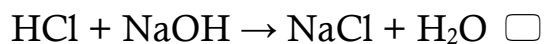
☐ احتراق

☐ احلال مزدوج

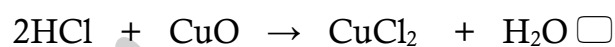
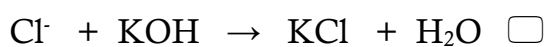
☐ تحلل

☐ الإحلال المُفرد

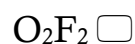
٧  أحدى التفاعلات التالية تهثل تفاعل أكسدة واختزال



٨  أحد التفاعلات التالية يُعبر عن عملية أكسدة واختزال و هو :



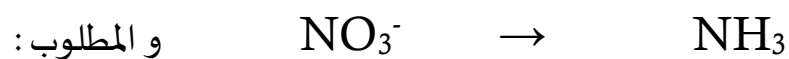
٩  عدد تأكسد الأكسجين يساوي 1 + في أحد المركبات التالية :



✻ المعادلة التالية غير موزونة : $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ و المطلوب :

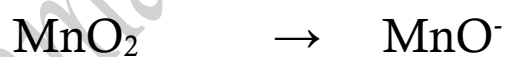
زن المعادلة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

✽ المعادلة التالية غير موزونة:



٢ ✽ زن نص التفاعل التالي : بطريقة (الأيون – إلكترون) (في الوسط الحمضي)

✽ زن نص التفاعل التالي : بطريقة (الأيون – إلكترون) في الوسط الحمضي :



◆ أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا :

١ (عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي لمحلول كبريتات النحاس II نحصل على طاقة

٢ (طبقا لنصف التفاعل التالي $E^{\circ} = +0.34 \text{ V}$, $\text{Cu}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Cu}$ نستنتج أن جهد الأكسدة

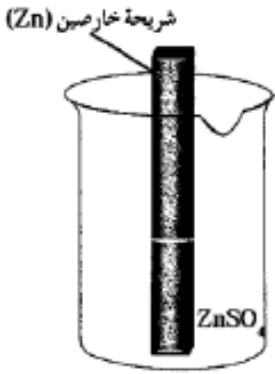
للنحاس يساوي

٣ (الرمز الاصطلاحي لنصف خلية الهيدروجين القياسية هو

٤ (يشترط لتوليد تيار كهربائي وجود ناتج من الاختلاف في النشاط الكيميائي للقطبين

٥ (تحدث عملية الاختزال عند ، بينما تحدث عملية الأكسدة عند في جميع الخلايا الإلكتروليتية

ب (الرسم المقابل يمثل نصف خلية خارصين قياسية فيها :



١ (المعادلة الكيميائية عند حالة الاتزان هي :

٢ (تركيز الكاتيونات في المحلول :

٣ (كتلة الشريحة :

٤ (نصف الخلية المفرد منها يُعتبر دائرة :

٥ (الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو :

غ (علل (فسر) ما يلي :

١	لا يُعتبر التفاعل التالي : $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ من تفاعلات الأكسدة والاختزال لأن أعداد تأكسد ذرات العناصر في التفاعل الكيميائي لم تتغير أي لم يحصل انتقال إلكترونات من أحد التفاعلات إلى الآخر
٢	يُعتبر التفاعل التالي $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$ من تفاعلات الأكسدة والاختزال لأن عدد تأكسد الصوديوم زاد من صفر إلى +١ أي أنه فقد إلكترونات ، و الكلور قل عدد تأكسده من صفر إلى -١
٣	يعتبر الكاديوم في التفاعل الكيميائي التالي $\text{Cd} \rightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2$ عامل مختزل. لأن عدد تأكسد الكاديوم زاد من صفر إلى +٢ و فقد إلكترونات أي تأكسد و سلك سلوك العامل المختزل
٤	نصف التفاعل التالي $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^-$ يعتبر عملية أكسدة لأن كاتيون الحديد II (Fe^{2+}) فقد إلكترون وزاد عدد تأكسده من +2 إلى +3
٥	في التفاعل التالي $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ يُعتبر فوق أكسيد الهيدروجين عامل مؤكسد و عامل مختزل في نفس الوقت لأن عدد تأكسد الأكسجين في فوق الأكسيد -١ و زاد إلى الصفر في الأكسجين O_2 و نقص في الماء إلى (-٢)
٦	يزداد تركيز كاتيونات الخارصين عند غمر شريحة منه في وعاء يحتوي محلول كبريتات النحاس II لحدوث عملية أكسدة لذرات الخارصين Zn و تحولها إلى كاتيونات خارصين Zn^{2+} تذوب في المحلول
٧	يقل تركيز كاتيونات النحاس عند غمر شريحة من الخارصين في وعاء يحتوي محلول كبريتات النحاس II لاختزال كاتيونات النحاس Cu^{2+} و تحولها إلى ذرات نحاس Cu تترسب على شريحة الخارصين
٨	تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس Cu على سطح قطب الخارصين عند غمره في محلول كبريتات النحاس II لأن جهد اختزال فلز الخارصين أقل و بالتالي يتعرض لعملية أكسدة ، أي يحل محل النحاس ذو جهد الاختزال الأعلى في محلول كبريتات النحاس و بالتالي تتحول كاتيونات النحاس إلى ذرات نحاس بنية اللون تترسب على قطعة الخارصين
٩	يبهت لون محلول كبريتات النحاس II الأزرق تدريجياً حتى يختفي كلياً بعد غمر شريحة خارصين فيه لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين ، أي يحل محل النحاس الذي جهد اختزاله أعلى (يُختزل) في محلول كبريتات النحاس ، فتتحول كاتيونات النحاس إلى ذرات نحاس بنية تترسب على قطعة الخارصين فتقل كاتيونات النحاس التي تعطي اللون الأزرق فيبهت لون المحلول $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
١٠	تآكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس (II) لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل من النحاس أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين في حين يحدث اختزال لكاتيونات النحاس $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
١٤	يبقى تركيز كاتيون الخارصين ثابت في نصف خليه الخارصين القياسية بسبب حدوث حالة اتزان بين كاتيونات الخارصين في المحلول وذرات الخارصين في الشريحة $\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}_{(\text{s})}$

١٥	لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية الخارصين أو لنصف خلية النحاس وهما منفصلان عن بعضهما البعض و لكن يمكن ذلك عند توصيلهما لتكوين خلية فولتية لأن كل نصف خلية قبل توصيلها معا تعتبر دائرة مفتوحة ، و لا يحدث انتقال الكترونات منها او اليها بينها عند توصيلها لتكوين خلية فولتية تكون الدائرة مغلقة و تنتقل الكترونات من الأنود الى الكاثود وتنتج تيار يهكن قياس جهده
١٦	تستخدم نصف خلية الهيدروجين القياسية لتحديد قيمة جهد الاختزال القياسي لأي نصف خلية آخر. لأن قيمة جهد الاختزال القياسي للهيدروجين تساوي صفر عند جميع درجات الحرارة
١٨	لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات من الانود الى الكاثود (الدائرة مفتوحة)