

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية



موقع المناهج السعودي

* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://www.almanahj.com/sa>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى السادس اضغط هنا

<https://almanahj.com/sa/15>

* للحصول على جميع أوراق المستوى السادس في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/sa/15chemistry>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد المستوى السادس في مادة كيمياء الخاصة بالفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.almanahj.com/sa/15chemistry2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للمستوى السادس اضغط هنا

<https://www.almanahj.com/sa/grade15>

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

<https://t.me/sacourse>

الفصل الرابع

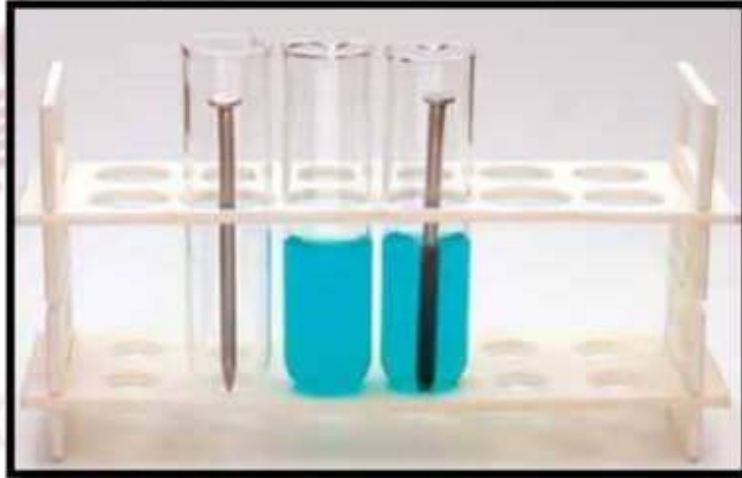
تفاعلات الأكسدة والاختزال

الدرس الأول

الأكسدة والاختزال

دخول

سؤال ؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟؟



ما هو سبب حدوث الصدأ في
المسمار المعدني الموضوع
في السائل .
السائل هو H_2O ؟



يتفاعل الحديد مع الماء مما يؤدي الى حدوث عملية أكسدة
وينتج عنها أكسيد الحديد الذي يأخذ اللون الأسود والمسمى
بالصدأ

التقويم 6-1

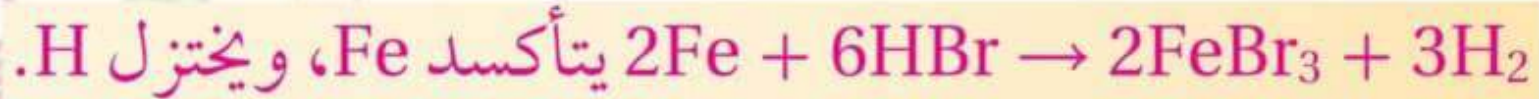
فسر لماذا يجب أن يحدث تفاعلا الأوكسدة والاختزال دائماً معاً؟

إذا فقدت ذرة إلكترونًا فلا بد من وجود مادة أخرى تكتسب الإلكترون المفقود.

10. صف دور كل من العوامل المؤكسدة والمختزلة في تفاعلات الأوكسدة والاختزال. وكيف يتغير كل منهما في التفاعل؟

يؤدي العامل المؤكسد إلى تأكسد عامل آخر، وذلك بانتزاع الإلكترونات منه، أما العامل المختزل فيختزل المادة الأخرى بمنحها إلكترونات.

11. اكتب معادلة تفاعل فلز الحديد مع حمض الهيدروبروميك لتكوين بروميد الحديد III وغاز الهيدروجين. ثم حدّد التغير الكلي في عدد تأكسد العنصر الذي اختزل والعنصر الذي تأكسد.



12. حدّد عدد التأكسد للعنصر الذي يظهر باللون الداكن في المركبات الآتية:



a. +5 b. -3 c. +5 d. +6

13. حدّد عدد التأكسد للعنصر الذي يظهر باللون الداكن في الأيونات الآتية:



a. +7 b. +7 c. +3 d. -3

14. الرسم البياني واستعماله تعدُّ الفلزات القلوية عوامل مختزلة قوية. ارسم رسماً بيانياً توضح فيه كيف تزداد أو تقل قابلية الفلزات القلوية للاختزال كلما اتجهنا أسفل المجموعة ابتداءً من الصوديوم حتى الفرانسيوم.

عندما نتجه إلى أسفل في الجدول الدوري ضمن المجموعة الواحدة، يزداد الميل نحو فقد الإلكترونات، وبذلك تزداد قابلية الاختزال.



الفصل الرابع

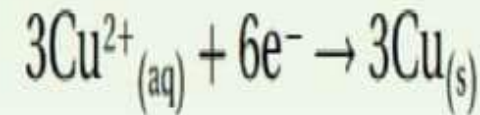
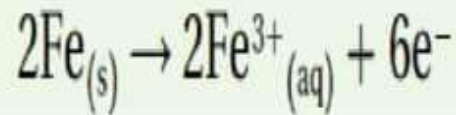
تفاعلات الأكسدة والاختزال

الدرس الثاني

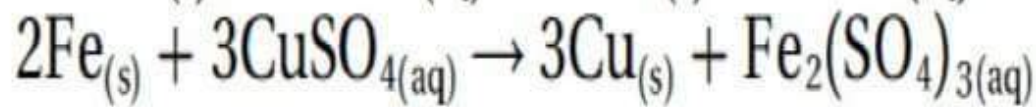
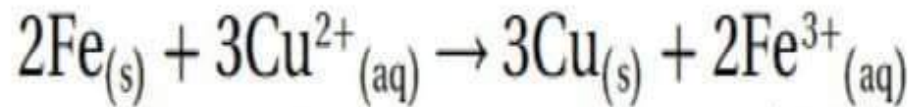
دخول

وزن معادلات الأكسدة والاختزال

4. وزن المعادلات على أن يكون عدد الإلكترونات المفقودة في التأكسد يساوي عدد الإلكترونات المكتسبة في الاختزال.



5. اجمع نصفي التفاعل الموزونين، وأعد الأيونات المتفرجة.



مراجعة الفصل الاول

المفاهيم الرئيسية

١ - تتضمن تفاعلات الأكسدة والاختزال انتقال ايونات نت ذرة الى اخرى

٢ - عندما تتأكسد ذرة أو أيون فان عدد تأكسده ينخفض
وعندما تختزل ذرة أو ايون فان عدد تأكسده يزيد

٣- تضاف أيونات الهيدروكسيد وجزيئات الماء لوزن معادلات التفاعل في الوسط القاعدي

٤- تضاف أيونات الهيدروجين وجزيئات الماء لوزن معادلة التفاعل في الوسط الحمضي

نصف التفاعل هو أحد جزئي تفاعل الأكسدة والاختزال

حل اسئلة كتاب الطالب

التقويم 6-2



فسر كيف يرتبط التغير في عدد التأكسد بعمليات الأكسدة

والاختزال؟

عندما يحدث انتقال للإلكترونات من ذرة إلى أخرى خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال يحدث تغير في الشحنة الكلية لهذه الذرات؛ وذلك لأن النواة وبخاصة عدد البروتونات فيها لا تتغير أبداً خلال هذا النوع من التفاعلات.

27. صف لماذا يُعدّ من المهم معرفة الظروف التي يتم فيها تفاعل الأكسدة والاختزال في المحلول المائي بهدف وزن معادلة التفاعل؟

. من المهم معرفة وجود H^+ و OH^- لموازنة المعادلة.



28. فسر خطوات طريقة عدد التأكسد لوزن المعادلة.

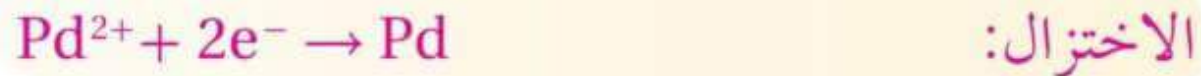
يجب أن تكون الإجابات مماثلة للمعلومات في الجدول 4-6.

29. حدّد ماذا يوضح نصف تفاعل التأكسد؟ وماذا يوضح نصف تفاعل الاختزال؟

• يوضح نصف تفاعل الأكسدة مقدار عدد الإلكترونات التي يفقدها العنصر. ويوضح نصف تفاعل الاختزال عدد الإلكترونات المكتسبة.



30. اكتب نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال لتفاعل الأكسدة



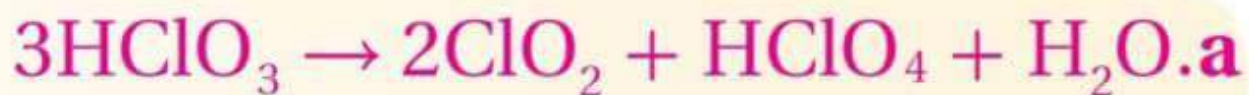
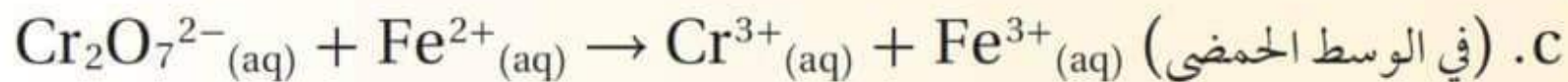
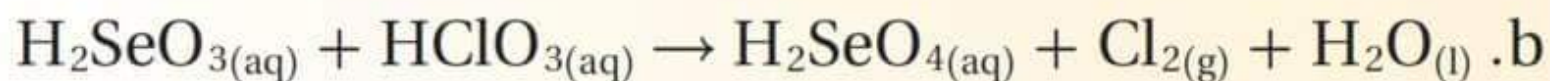
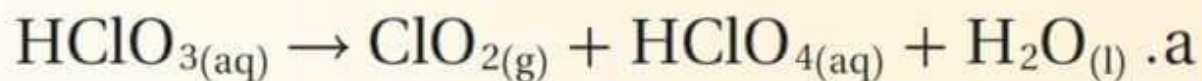
31. حدّد إذا كان نصف تفاعل الأكسدة هو $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2e^{-}$

ونصف تفاعل الاختزال هو $\text{Au}^{3+} + 3e^{-} \rightarrow \text{Au}$ ، فما أقل عدد من أيونات القصدير II وأيونات الذهب III يمكن أن تتفاعل حتى لا يتبقى إلكترونات؟

3 أيونات Sn^{2+} ، أيونان Au^{3+}



32. طبق وزن المعادلات الآتية:



33. ما أهم خواص تفاعلات الأكسدة والاختزال؟

33. تتضمن تفاعلات الأكسدة والاختزال جميعها انتقالاً للإلكترونات.

34. فسر، لماذا لا تتضمن جميع تفاعلات الأكسدة الأوكسجين؟

34. تعود كلمة الأكسدة في الأصل إلى التفاعلات التي تتضمن الأوكسجين فقط، إلا أن الأكسدة الآن تعرّف على أنها فقد ذرات المادة للإلكترونات.

35. ماذا يحدث للإلكترونات في الذرة عندما تتأكسد، أو تختزل؟

35. تفقد الإلكترونات، تكتسب الإلكترونات.

36. عرّف عدد التأكسد.

36. عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة من قبل الذرة في المركب الأيوني عندما تتكون الأيونات.

37. ما عدد التأكسد لكل من الفلزات القلوية الأرضية والفلزات القلوية في مركباتها؟

37. القلويات الترابية = +2، الفلزات القلوية = +1

38. كيف يرتبط عدد التأكسد في عمليات التأكسد بعدد الإلكترونات المفقودة؟ وكيف يرتبط عدد التأكسد في عمليات الاختزال بعدد الإلكترونات المكتسبة؟

38. التغير في عدد التأكسد يساوي عدد الإلكترونات المفقودة

في التأكسد، أو عدد الإلكترونات المكتسبة في الاختزال



b



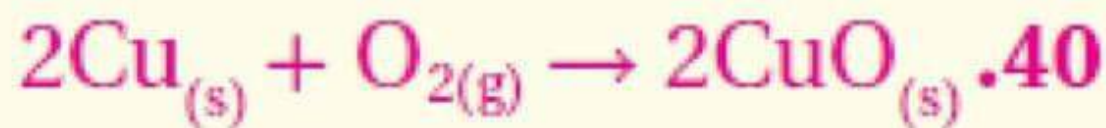
a

الشكل 9-6

39. ما سبب الاختلاف في أشكال خراطة النحاس الموضحة في الشكل 9-6؟

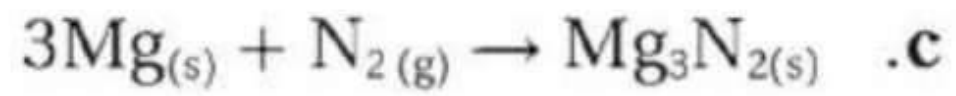
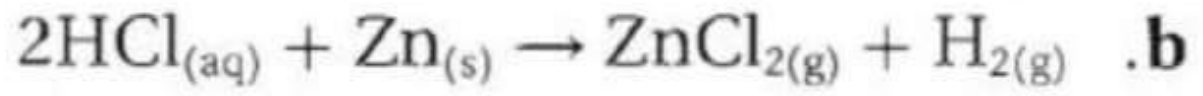
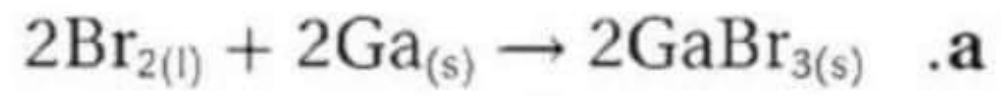
39. الاختلاف في عدد تأكسد النحاس، +1، +2

40. النحاس والهواء تبدأ تماثيل النحاس في الظهور بلون أخضر بعد تعرضها للهواء. ويتفاعل فلز النحاس في عملية الأكسدة هذه مع الأكسجين لتكوين أكسيد النحاس الصلب، والذي يكون الغطاء الأخضر. اكتب تفاعل الأكسدة والاختزال، وعرّف ما الذي تأكسد، وما الذي اختزل في هذه العملية.



يتأكسد Cu، ويختزل O

41. حدّد المواد التي تأكسدت والتي اختزلت في معادلات الأكسدة والاختزال الآتية:



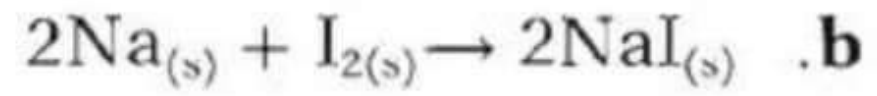
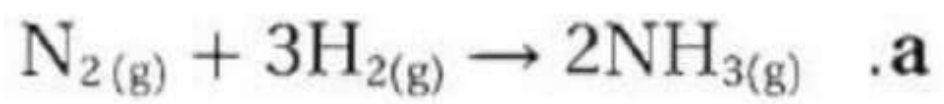
41. a. يتأكسد Ga، ويختزل Br_2

b. يتأكسد Zn، ويختزل H

c. يتأكسد Mg، ويختزل N_2



42. حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في كل من معادلات الأكسدة والاختزال الآتية:



42. a. N_2 عامل مؤكسد، H_2 عامل مختزل

b. I_2 عامل مؤكسد، Na عامل مختزل

43. ما العامل المختزل في المعادلة الموزونة الآتية؟



Sn.43

44. ما عدد التأكسد للمنجنيز في KMnO_4 ؟

+7.44

45. حدّد عدد التأكسد للعنصر الظاهر باللون الداكن في المواد

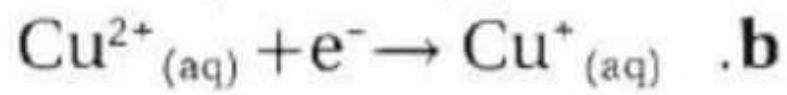
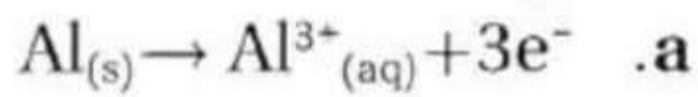
والأيونات الآتية:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| NO_2^- .c | CaCrO_4 .a |
| BrO_3^- .d | NaHSO_4 .b |

+3.c +6 .a.45

+5.d +6 .b

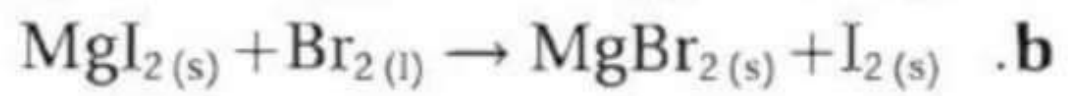
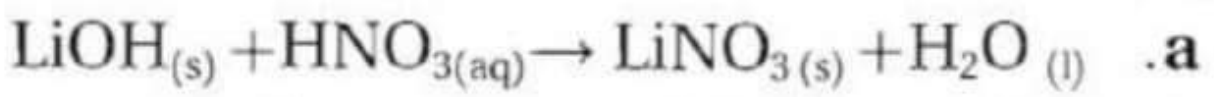
46. حدد أي أنصاف التفاعلات الآتية أكسدة، وأيها اختزال؟



46.a. أكسدة. b. اختزال

47. أي المعادلات الآتية لا تمثل تفاعل أكسدة واختزال؟ فسر

إجابتك.



47. لا يمثل الاختيار a الأكسدة والاختزال؛ لأنه لم يحدث تغيير

في أعداد تأكسد أي من ذرات التفاعل.

48. حدد عدد التأكسد للنيتروجين في كل من الجزيئات أو

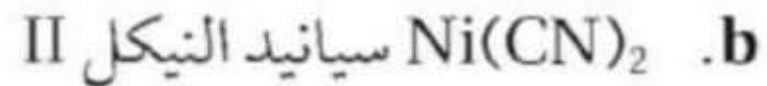
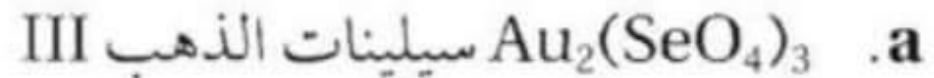
الأيونات الآتية:



48.a. +5 b. +1 c. +3

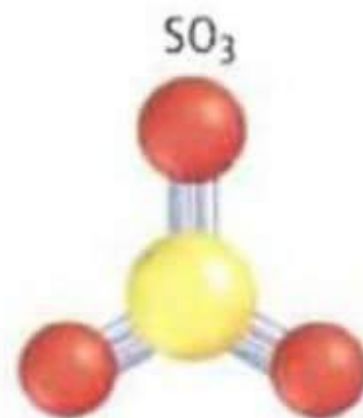
49. حدّد أعداد التأكسد لكل عنصر في المركبات أو الأيونات

الآتية:



49.a. Au: +3 Se: +6 O: -2

b. Ni: +2 C: +2 N: -3



الشكل 10-6

50. فسر كيف يختلف أيون الكبريتيت SO_3^{2-} عن ثالث أكسيد الكبريت SO_3 ، الموضح في الشكل 10-6؟

50. أيون متعدد الذرات، عدد تأكسد الكبريت هو +4. SO_3 مركب، وعدد تأكسد الكبريت فيه +6

إتقان المفاهيم

51. قارن بين معادلة الأكسدة والاختزال الموزونة في الوسط الحمضي والوسط القاعدي.

51. يمكن لـ H^+ و H_2O أن تشارك في تفاعلات الأكسدة والاختزال التي تحدث في المحاليل الحمضية، إما بوصفها متفاعلات أو نواتج. ويتضمن تفاعل الأكسدة والاختزال في المحلول القاعدي OH^- و H_2O إما على صورة متفاعلات أو نواتج.

52. فسر لماذا تعد كتابة أيون الهيدروجين على هيئة H^+ في تفاعلات الأكسدة والاختزال تبسيطاً للواقع.

52. تتحد أيونات الهيدروجين بالماء في المحاليل المائية في شكلها المائي، أيونات الهيدرونيوم H_3O^+ ، ولا يمكن أن توجد في صورة H^+ . ولكنها تكتب في بعض الأحيان في صورة H^+ لتبسيط المعادلة الكيميائية المكتوبة.

53. لماذا يتعين عليك قبل أن تبدأ بوزن معادلة تفاعل الأكسدة والاختزال معرفة ما إذا كان التفاعل يحدث في وسط حمضي أو قاعدي؟

53. لأنه إذا كان الوسط حمضيًا يتم موازنة ذرات الهيدروجين بإضافة أيونات الهيدروجين، وفي الوسط القاعدي يتم إضافة عدد من أيونات الهيدروكسيد يساوي عدد أيونات الهيدروجين.

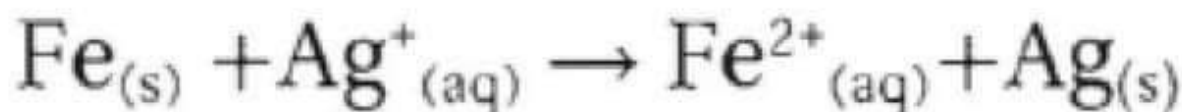
54. فسّر ما الأيون المتفرج؟

54. الأيونات المتفرجة هي الأيونات التي توجد في الحسابات الكيميائية على طرفي معادلة الأكسدة والاختزال بالمقدار نفسه، لكنها لا تتغير في خلال التفاعل؛ لذا يمكن حذفها من المعادلة.

55. عرّف مصطلح أنواع المواد بدلالة تفاعلات الأكسدة والاختزال.

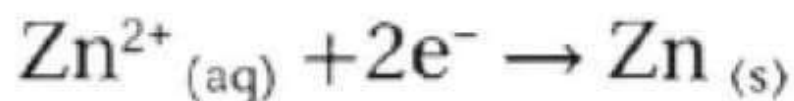
55. المادة أي صنف من الوحدات الكيميائية توجد في عمليات الأكسدة أو الاختزال، وقد تكون أيوناً أو جزيئاً، أو ذرات حرة.

56. هل المعادلة الآتية موزونة؟ فسر إجابتك



56. لا تساوي الشحنة الكلية في الجهة اليسرى الشحنة الكلية في الجهة اليمنى.

57. هل المعادلة الآتية تمثل عملية أكسدة أم عملية اختزال؟
فسّر إجابتك.

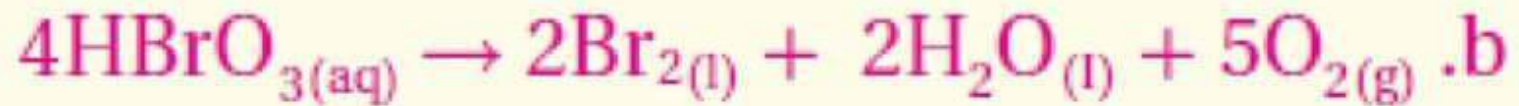
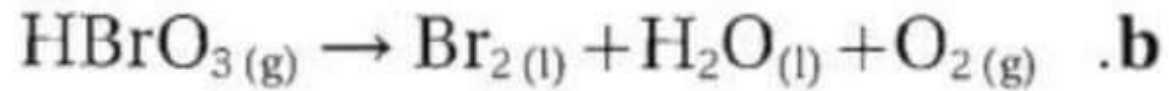
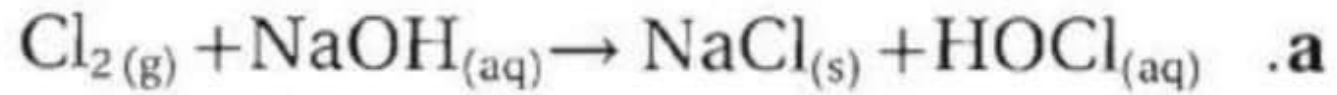


57. اختزال؛ تكتسب الإلكترونات ويقل عدد التأكسد Zn.

58. صف ما يحدث للإلكترونات في كل نصف تفاعل من
عملية الأكسدة والاختزال.

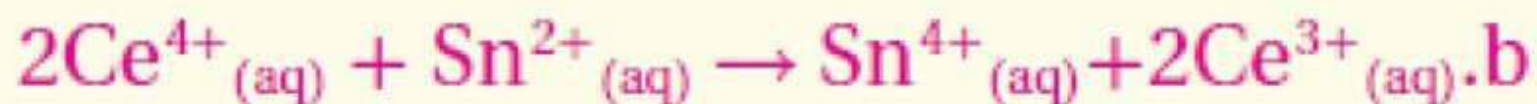
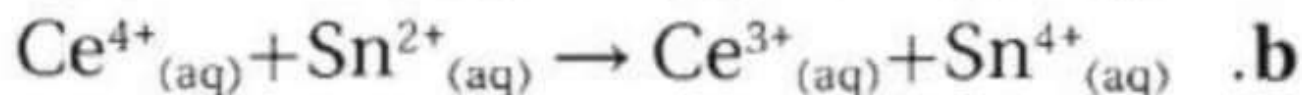
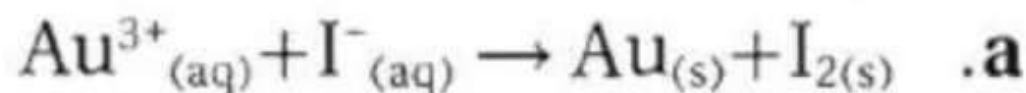
58. تُكتسب الإلكترونات من قبل بعض المواد خلال نصف تفاعل الاختزال،
وتفقد الإلكترونات من بعض المواد خلال نصف تفاعل الأكسدة.

59. استعمل طريقة عدد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة والاختزال الآتية:



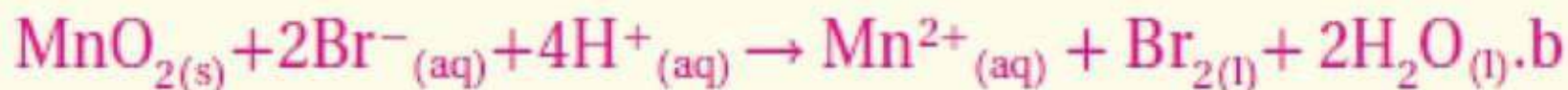
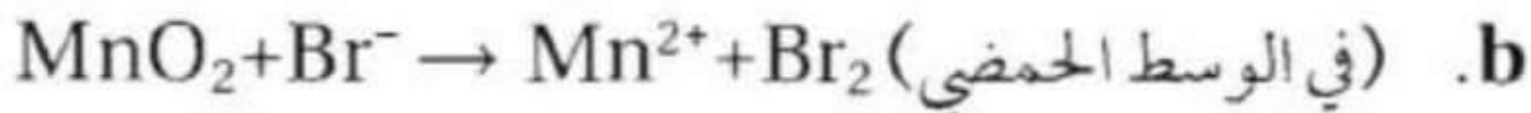
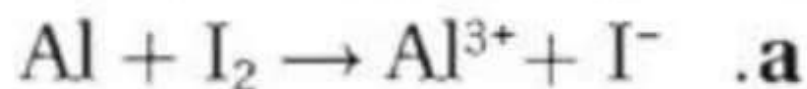
60. زن المعادلات الأيونية الكلية لتفاعلات الأكسدة

والاختزال الآتية:



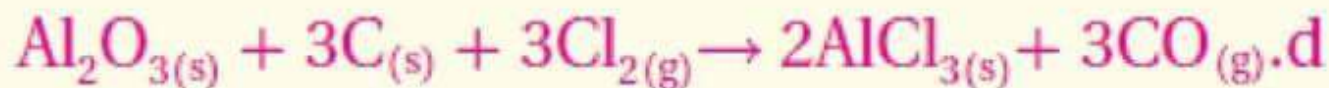
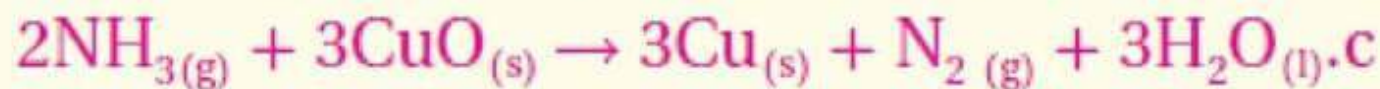
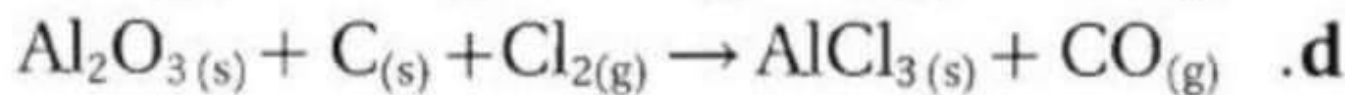
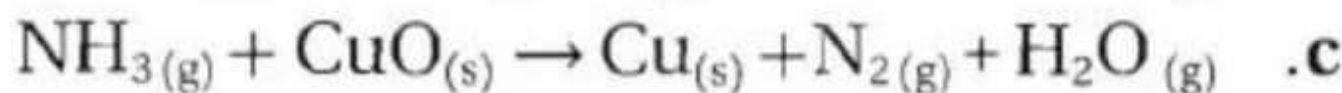
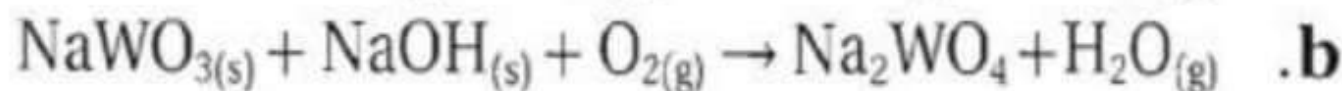
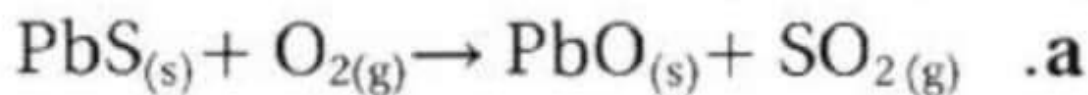
61. استخدم طريقة عدد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة

والاختزال الأيونية الآتية:



62. استعمل طريقة عدد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة

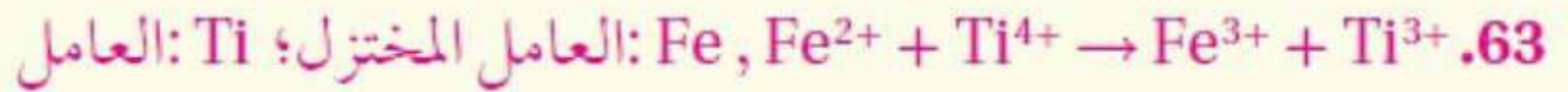
والاختزال الآتية:



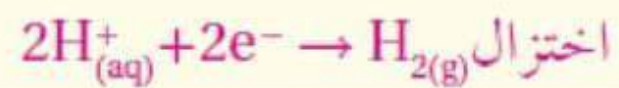
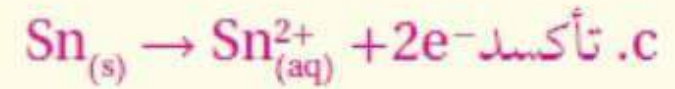
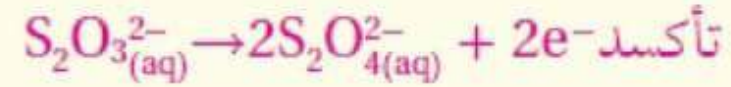
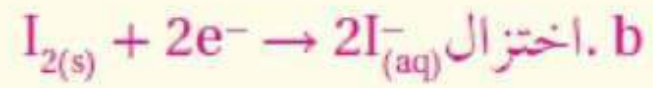
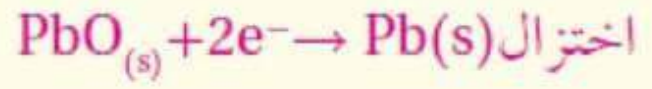
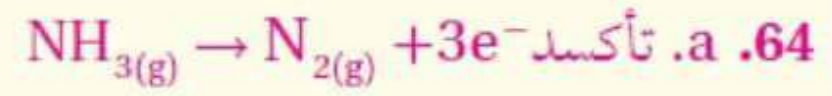
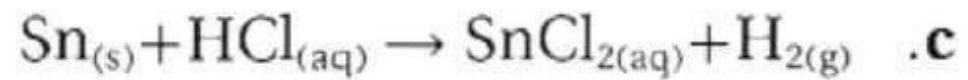
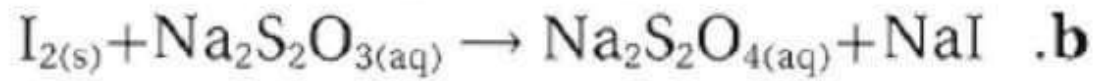
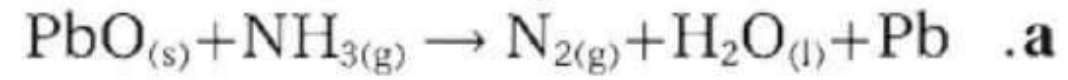


الشكل 11-6

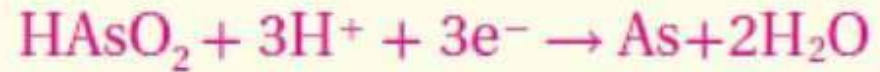
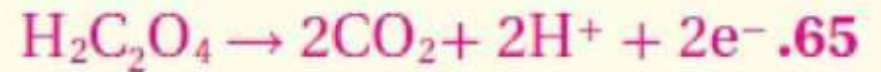
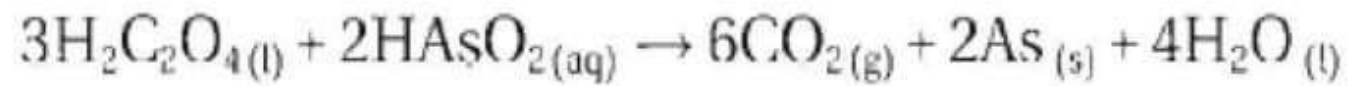
63. الياقوت يتكون معدن الكورنديوم من أكسيد الألومنيوم Al_2O_3 وهو عديم اللون، ويعد أكسيد الألومنيوم المكون الرئيس للياقوت، إلا أنه يحتوي على مقادير بسيطة من Fe^{2+} و Ti^{4+} . ويعزى لون الياقوت إلى انتقال الإلكترونات من Fe^{2+} إلى Ti^{4+} . استنادًا إلى الشكل 11-6، استنتج التفاعل الذي يحدث لينتج المعدن في الجهة اليمنى، وحدد العامل المؤكسد، والعامل المختزل.



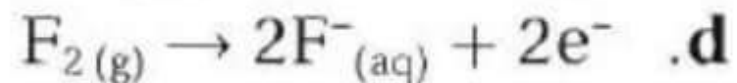
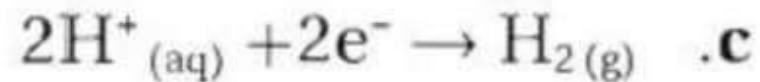
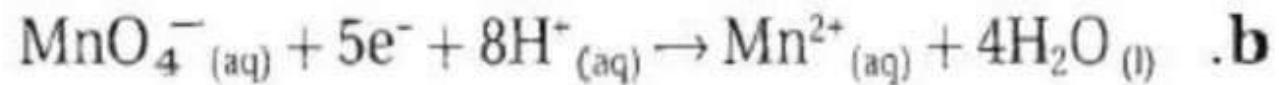
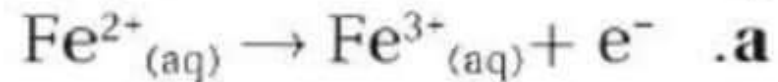
64. اكتب نصفي تفاعل الأكسدة والاختزال في كل من معادلات الأكسدة والاختزال الآتية على الصورة الأيونية إذا حدث في المحلول المائي:



65. اكتب نصفي التفاعل اللذين يكونان معادلة الأكسدة والاختزال الموزونة الآتية:



66. أي أنصاف التفاعلات الآتية أكسدة، وأيها اختزال؟

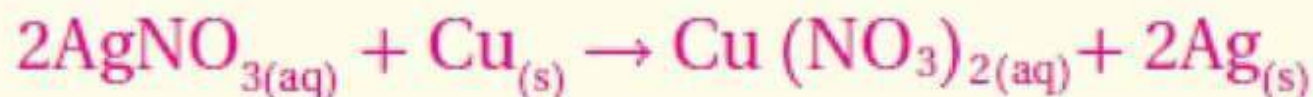
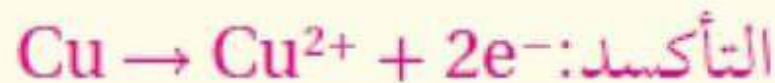


66. a. تأكسد .b. اختزال .c. اختزال .d. تأكسد



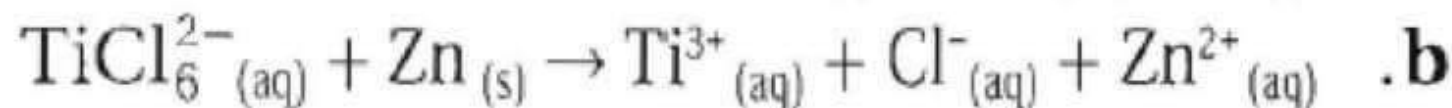
الشكل 12-6

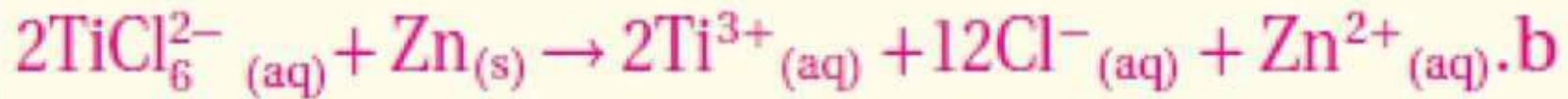
67. النحاس عندما توضع شرائح النحاس في محلول نترات الفضة كما في الشكل 12-6 يبدو فلز الفضة أزرق اللون، وتتكون نترات النحاس II. اكتب المعادلة الكيميائية غير الموزونة، ثم حدد حالة التأكسد لكل عنصر فيها. اكتب أيضاً نصفي معادلة التفاعل، وحدد أيهما تأكسد، وأيها اختزل. وأخيراً اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل.



.68 استخدم طريقة عدد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة

والاختزال الأيونية الآتية:



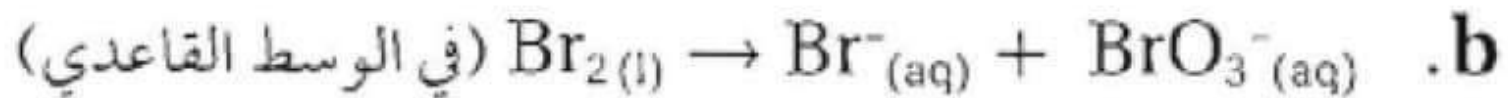
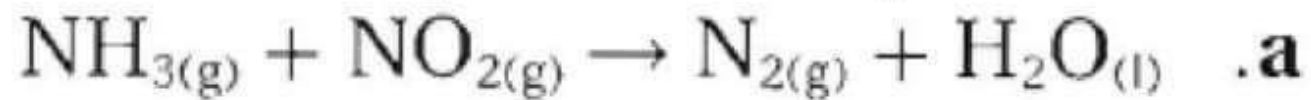


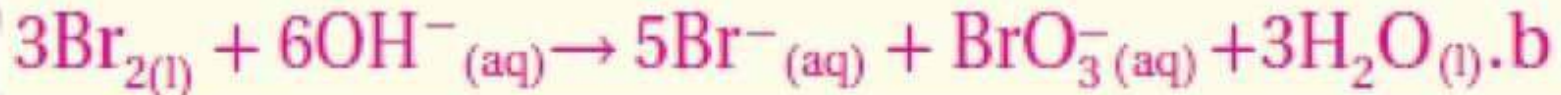
69. استعمل طريقة نصف التفاعل لوزن معادلات تفاعلات

الأكسدة والاختزال الآتية، مضيفاً جزيئات الماء

وأيونات الهيدروجين (في الوسط الحمضي)، أو أيونات

الهيدروكسيد (في الوسط القاعدي) إذا تطلب الأمر ذلك:



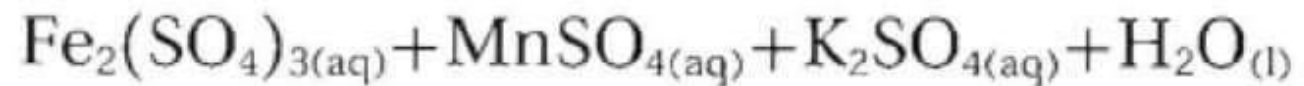


70. زن معادلة التأكسد والاختزال الآتية، وأعد كتابتها

بشكلها الأيوني الكامل، ثم اشتق المعادلة الأيونية

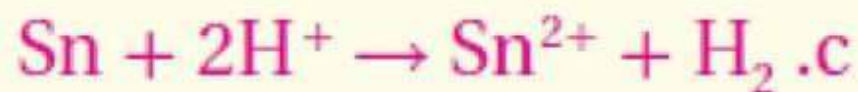
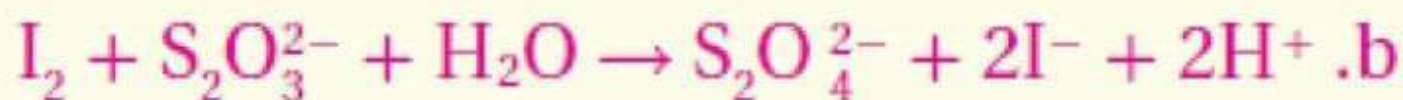
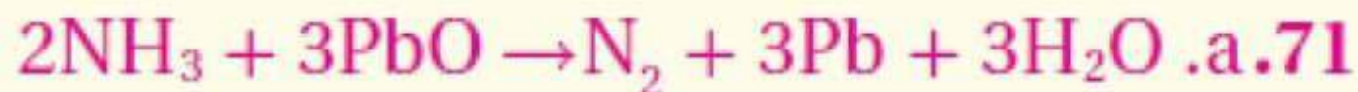
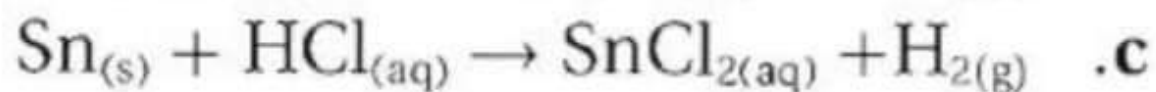
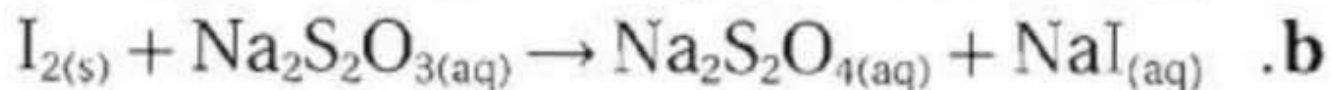
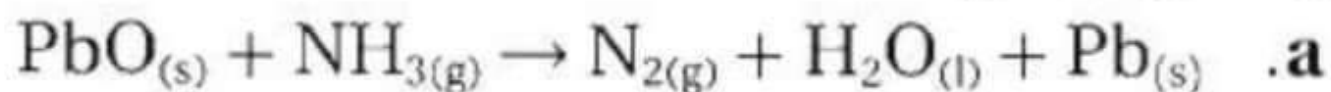
الكلية، وزنها بطريقة نصف التفاعل. على أن تكون

الإجابة النهائية بمعاملات الوزن ولكن على النحو الآتي:



71. استخدم طريقة عدد التأكسد في وزن معادلات الأكسدة

والاختزال الآتية:



72. استخدم طريقة نصف التفاعل في وزن هذه المعادلات مضيفاً جزيئات الماء وأيونات الهيدروجين (في الوسط الحمضي)، أو أيونات الهيدروكسيد (في الوسط القاعدي) عند الحاجة. واحتفظ بالمعادلات الموزونة في صورة معادلة أيونية نهائية:



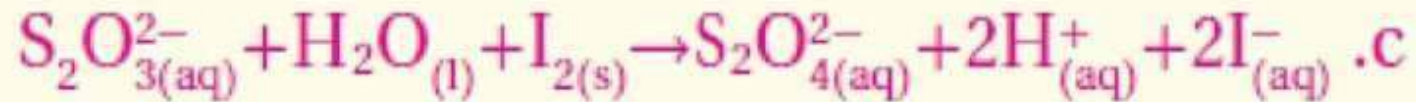
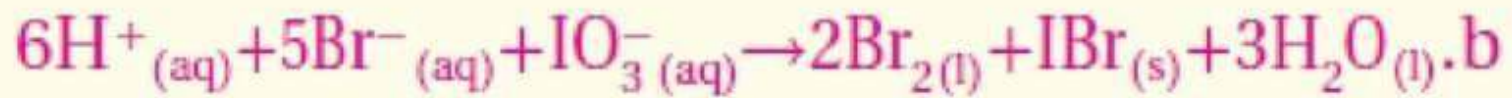
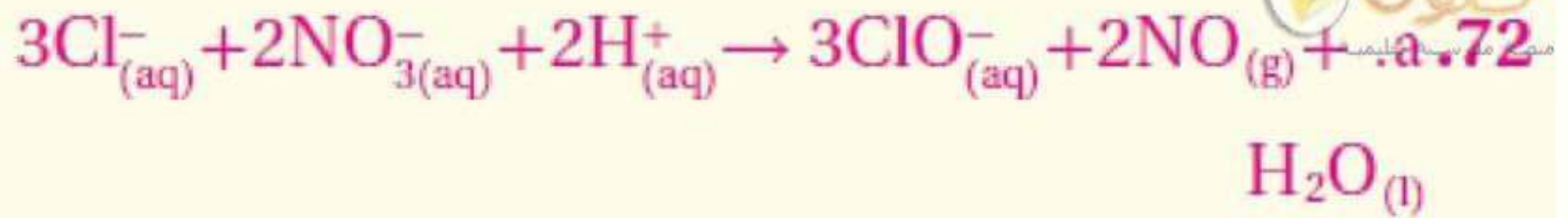
(في الوسط الحمضي)



(في الوسط الحمضي)



(في الوسط الحمضي)



73. حدّد عدد التأكسد لكل عنصر من العناصر الظاهرة بلون

داكن:



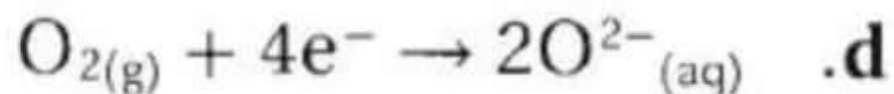
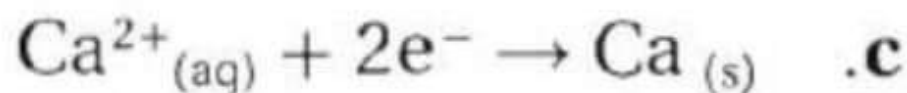
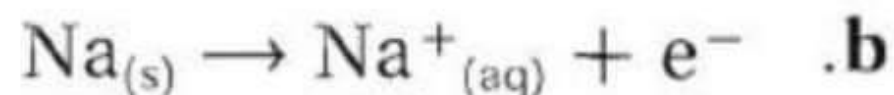
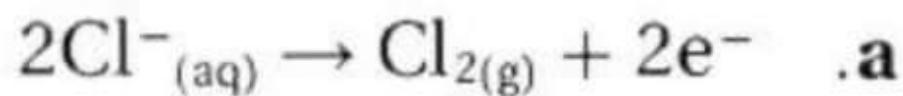
+3 : Fe .d

+8 : Ru .c

+6 : U .b

+2 : O .a.

74. حدد كلاً من التغيرات الآتية إذا كانت أكسدة أو اختزال:



a. أكسدة

b. أكسدة

c. اختزال

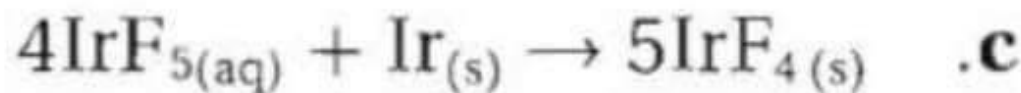
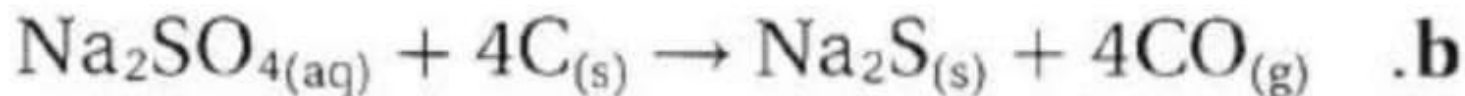
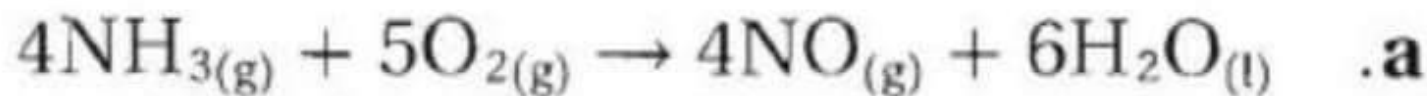
b. اختزال

75. استعمل قواعد تحديد عدد التأكسد لإكمال الجدول 6-7.

الجدول 6 - 7 بيانات المركبين		
القاعدة	عدد التأكسد	العنصر
	+1	K in KBr
8		Br in KBr
1		Cl in Cl ₂
7		K in KCl
	-1	Cl in KCl
	0	Br in Br ₂

75. القاعدة 7، -1، صفر، +1، القاعدة 8، القاعدة 1

76. حدد العوامل المختزلة في المعادلات الآتية:

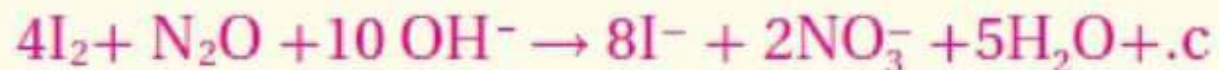
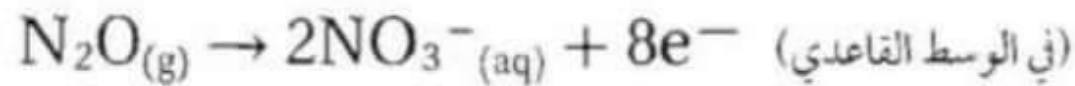
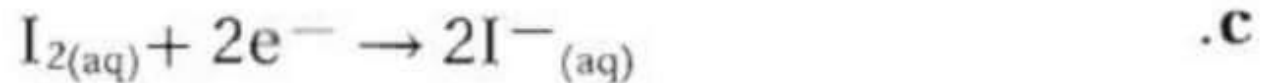
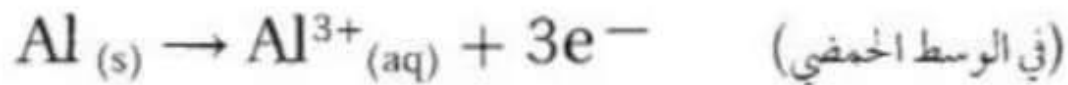
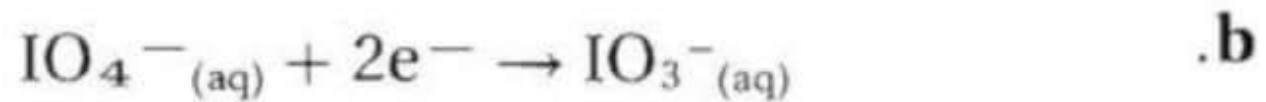
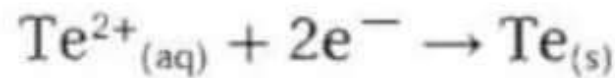


C .b

NH₃ .a.

Ir .c

معادلة أيونية موزونة مستعملًا أزواج أنصاف تفاعلات الأكسدة والاختزال الآتية:



78. ما عدد تأكسد الكروم في كل من المركبات الموضحة في

الشكل 6-13؟



b

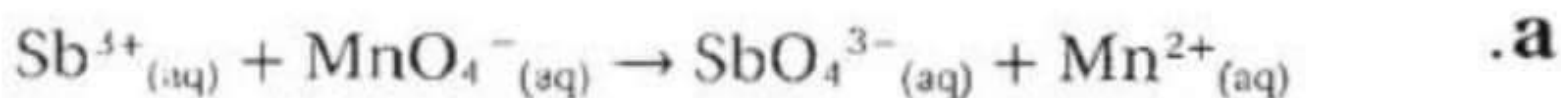


a

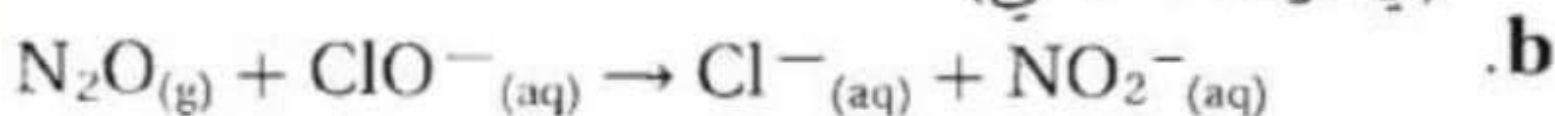
الشكل 6-13

78. +6 في كليهما.

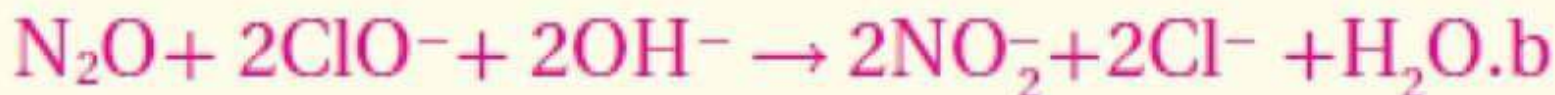
79. زن معادلات الأكسدة والاختزال الأيونية الآتية بأي طريقة من طرائق وزن المعادلات.



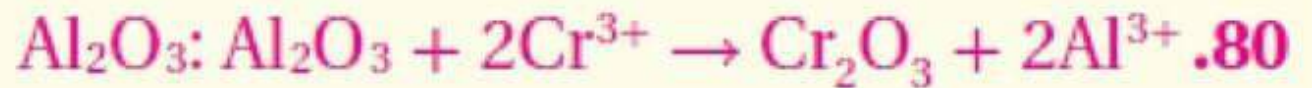
(في الوسط الحمضي)



(في الوسط القاعدي)

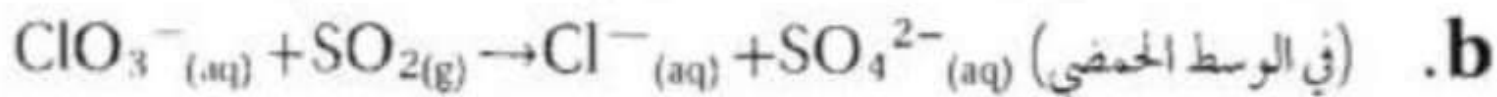
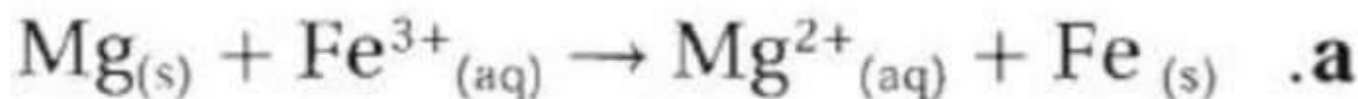


80. الأحجار الكريمة الياقوت حجر كريم يتكون من أكسيد الألومنيوم، أما لونه الأحمر فقد جاء من احتوائه على مقادير ضئيلة من أيونات الكروم III التي تحل محل أيونات الألومنيوم. ارسم تركيب أكسيد الألومنيوم، ووضح التفاعل الذي تحل فيه أيونات الكروم محل أيونات الألومنيوم. هل هذا التفاعل تفاعل تأكسد واختزال؟



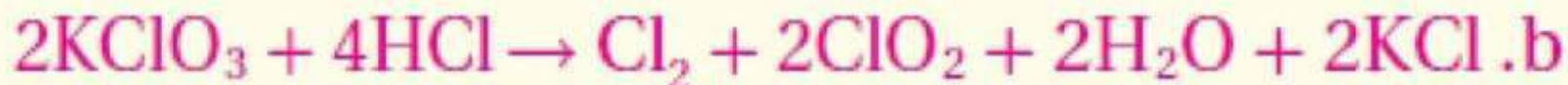
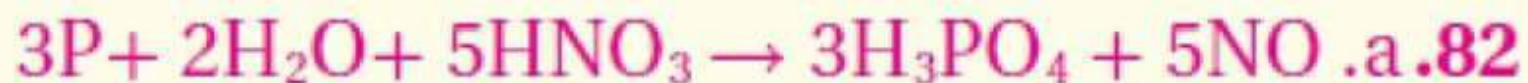
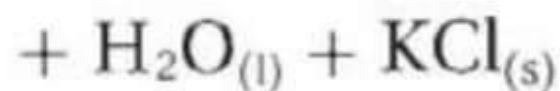
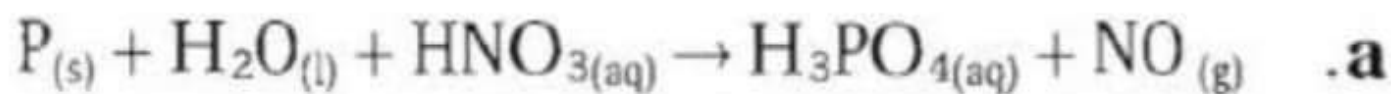
ليس تفاعل أكسدة واختزال؛ وبذلك لا يوجد تغير في أعداد التأكسد.

81. زن معادلات الأكسدة والاختزال الأيونية الآتية بأي طريقة من طرائق الوزن:

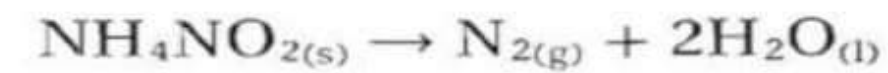


82. زن معادلات الأوكسدة والاختزال الآتية بأي طريقة من

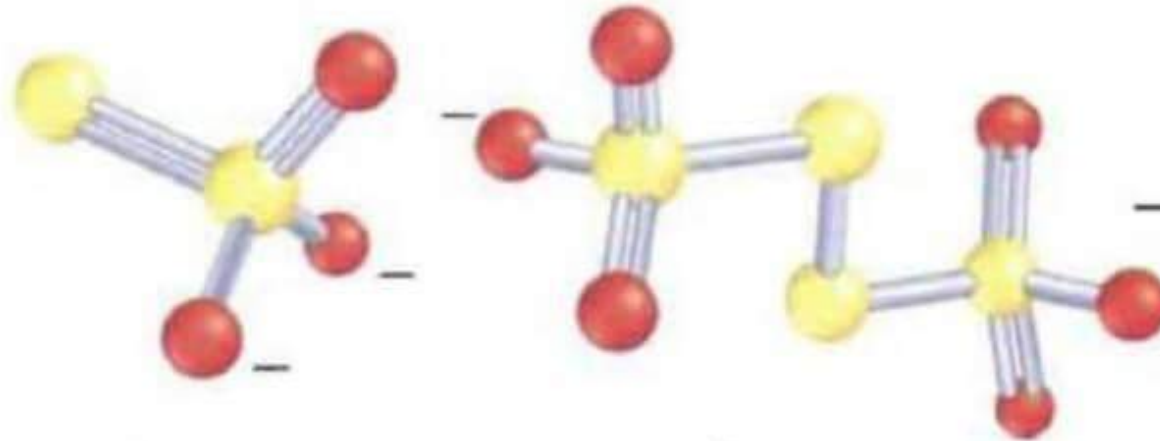
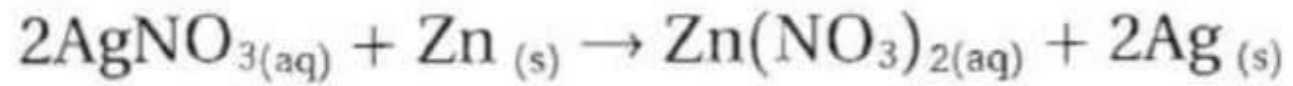
طرائق الوزن:



83. طبق تبين المعادلات الآتية تفاعلات الأكسدة والاختزال التي تستخدم لتحضير غاز النيتروجين النقي وغاز ثاني أكسيد النيتروجين وغاز أول أكسيد النيتروجين N_2O في المختبر:



- a. حدّد عدد التأكسد لكل عنصر في المعادلتين، ثم ارسّم مخططاً توضح فيه التغير في عدد التأكسد الذي يحدث في كل تفاعل.
- b. حدّد الذرة التي تأكسدت والذرة التي اختزلت في كلا التفاعلين.
- c. حدّد العامل المؤكسد والعامل المختزل لكلا التفاعلين.
- d. اكتب جملة توضح فيها كيفية انتقال الإلكترونات الذي حدث في هذين التفاعلين عن التفاعل الآتي:



أيون التيوكبريتات ($\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$)

أيون رابع ثيونات ($\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$)

الشكل 6-14

83.a. ارجع إلى كتاب دليل حلول المسائل.

b. N_2 إلى N^{3-} يفقد $3e^-$ (أكسدة)

N_2 إلى N^{3+} اكتساب $3e^-$ (اختزال)

N^{1+} إلى N^{3-} يفقد $4e^-$ (أكسدة)

N^{1+} إلى N^{5+} اكتساب $4e^-$ (اختزال)

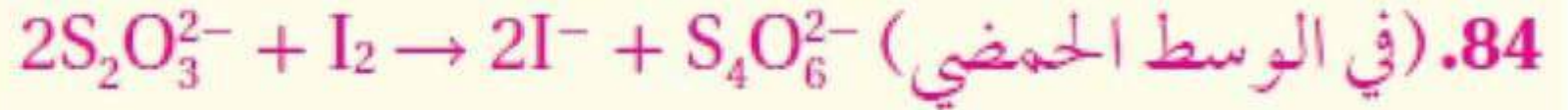
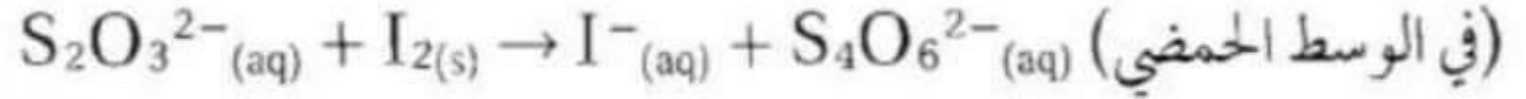
c. NO_2^- و NO_3^- (عوامل مؤكسدة) و NH_4^+ (عامل مختزل)

d. في التفاعلين الأولين تأكسد النيتروجين واختزل، أما في

التفاعل الثالث فقد حدث تفاعل الأكسدة والاختزال

بين عنصرين مختلفين.

84. حلل ادرس المعادلة الأيونية الكلية أدناه، للتفاعل الذي يحدث عند تأكسد أيون الثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$ إلى أيون رابع ثيونات $S_4O_6^{2-}$. زن المعادلة مستعملًا طريقة نصف التفاعل. وسوف يساعدك الشكل 14-6 على تحديد أعداد التأكسد لاستعمالها.

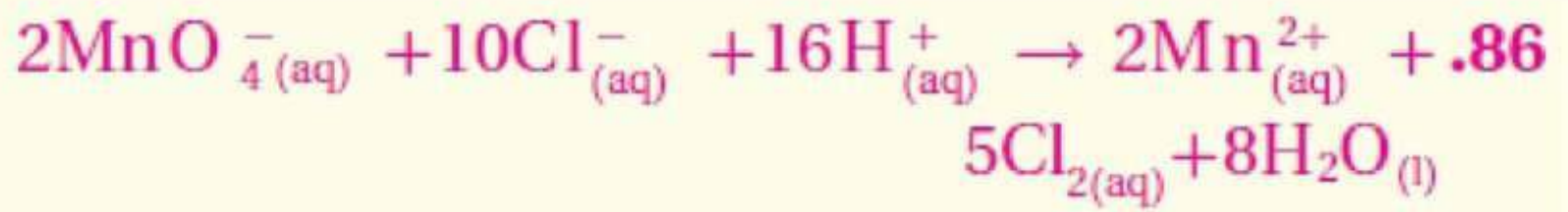


85. توقع اعتبار أن جميع المركبات الآتية مركبات مستقرة حقيقة. ما الذي يمكنك أن تستدل عليه عن حالة التأكسد للفسفور في مركباته؟



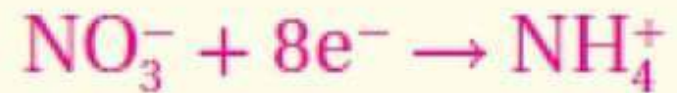
85. للفسفور حالات تأكسد متعددة (+5، +3، -3) مما يجعله مرناً عند اتحادة باللافلزات.

86. جد الحل تؤكسد برمنجنات البوتاسيوم أيونات الكلوريد لتكون غاز الكلور وأيون منجنيز Mn^{2+} . قم بموازنة معادلة تفاعل التأكسد والاختزال الذي يحدث في الوسط الحمضي.



87. في نصف التفاعل $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NH}_4^+$ ، في أي الطرفين يجب إضافة الإلكترونات؟ قم بإضافة العدد الصحيح من الإلكترونات للطرف الذي يحتاج إلى ذلك، ثم أعد كتابة المعادلة.

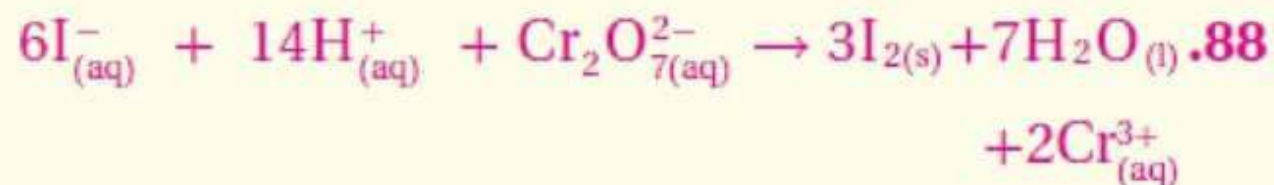
87. انخفض عدد تأكسد N من +5 إلى -3؛ لذا يجب أن يكون N قد اكتسب 8 إلكترونات على الجانب الأيسر؛





الشكل 15-6

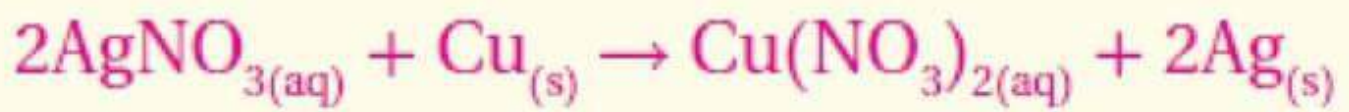
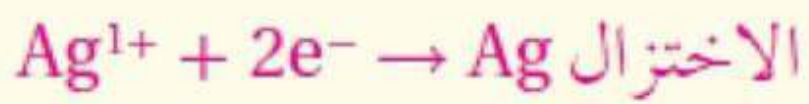
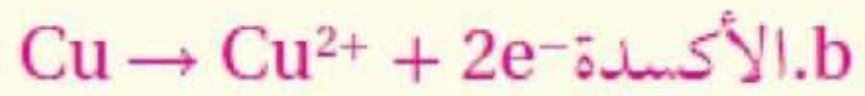
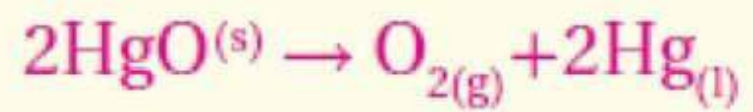
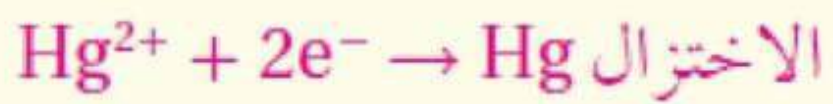
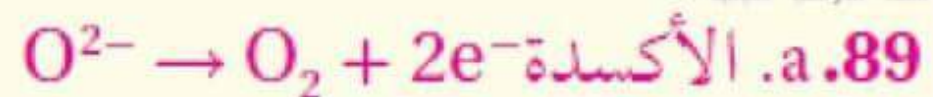
88. استعمل طريقة نصف التفاعل لوزن معادلة تفاعل الأكسدة والاختزال الذي يحدث بين أيونات الدايكرومات وأيونات اليوديد في الوسط الحمضي، والذي يوضحه الشكل 15-6.



89. اكتب المعادلة الكيميائية لكل تفاعل موصوف فيها يأتي دون كتابة المعاملات لوزنها، ثم حدد حالة التأكسد لكل عنصر في المعادلة. ثم اكتب نصفي التفاعل محددًا أيهما نصف تفاعل أكسدة وأيها نصف تفاعل اختزال.

a. عند وضع أكسيد الزئبق (II) الصلب في أنبوب وتسخينه بلطف يتكون الزئبق السائل في قاع أنبوب الاختبار وتتصاعد فقاعات غاز الأكسجين من أنبوب الاختبار.

b. عند وضع قطع من النحاس الصلب في محلول نترات الفضة، تتكون نترات النحاس II الأزرق ويظهر فلز الفضة في المحلول.



مراجعة تراكمية

استخدم القائمة الآتية للإجابة عن الأسئلة من 90 إلى 93.
تحتوي خمس كؤوس على 500 mL من محلول مائي تركيزه
0.250 M على المواد الكيميائية الآتية:

KCl .A

CH₃OH .B

Ba (OH)₂ .C

CH₃COOH .D

NaOH .E

90. أي المواد ستتفكك إلى أكبر عدد من الجسيمات عندما تكون في المحلول؟

C .90

91. أي المواد لها أكبر كتلة مولية؟

C .91

92. أي الكؤوس يمكن أن تحتوي على 9.32g من المادة الكيميائية؟

A .92

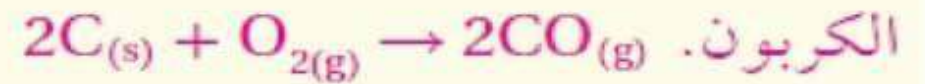
93. أي الكؤوس تتكون محتوياته من 18.6% أكسجين؟

C.93

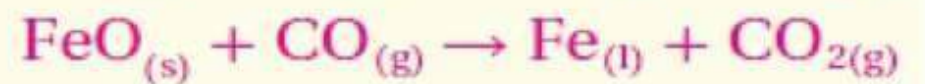
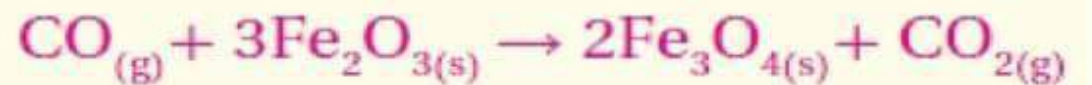
94. الفولاذ اذ ابحت عن دور تفاعلات الأكسدة والاختزال في صناعة الفولاذ، واكتب ملخصًا للنتائج التي حصلت عليها متضمنًا الرسوم المناسبة والمعادلات التي تمثل التفاعلات.

94. قد تتضمن إجابات الطلاب وصفًا ورسومًا لبعض الخامات الآتية أو جميعها:

الخامات الرئيسية للحديد وأكاسيده: الهيماتيت (Fe_2O_3)، الماجنتيت (Fe_3O_4)، وكربونات الحديد $FeCO_3$ II، وهذه أكثر خامات الحديد شيوعًا والتي تختزل في الفرن اللافح. والتفاعل المهم في هذا الفرن هو تفاعل تأكسد الفحم لأول أكسيد



وكذلك اختزال خام الحديد بواسطة أول أكسيد الكربون الذي يتم في العادة على خطوات هي:



95. الأواني الفضية اكتب طريقة لتنظيف الأواني الفضية من الملوّثات الناتجة عن عمليات الأكسدة والاختزال. وتأكد من تضمين ذلك معلومات نظرية تصف فيها العملية في خطوات متسلسلة تجعل أي شخص قادرًا على تنفيذ هذه المهمة.

95. تتنوع الإجابات، ولكن على الطلاب ابتداء طريقة منطقية تعتمد على المفاهيم التي تعلموها في مختبر الكيمياء لهذا الفصل.

96. النحاس كان النحاس فلزاً مهماً قبل استخلاص فلزات الحديد والفضة والذهب خاصة، واستعمال خاماتها في صناعة الأدوات والأواني والمجوهرات والأعمال الفنية. وكان يصهر بتسخين خاماته مع الفحم إلى درجة حرارة عالية كما كان الحال قبل 8000 سنة. قارن بين عمليات استخراج النحاس واستعمالاته في الحضارات القديمة والآن.

96. تتنوع الإجابات.

أعمال الزجاج تتأثر الألوان المتكونة في زجاج السيراميك كما في الشكل 16-6 بدرجة حرارة التسخين؛ حيث تُكسب الأيونات الفلزية النحاس الذي له أكثر من حالة أكسدة ألواناً مختلفة عند تسخينه. تتوافر كميات كبيرة من الأكسجين في أثناء عمليات الحرق مما يجعل أيونات النحاس الموجودة في الزجاج تلون اللهب باللون الأخضر المائل إلى الزرقة. وفي حالة الاختزال يوجد الأكسجين بكميات قليلة، وتزداد كمية ثاني أكسيد الكربون مما يجعل أيونات النحاس في الزجاج تميل إلى اللون الأحمر.



97. اكتب معادلة لما يحدث في الأنية الخزفية الموضحة في الشكل 16-6.



98. استناداً إلى لون آنية النحاس الخزفية، أيهما أكثر ميلاً للتأكسد، وأيها أكثر ميلاً للاختزال؟

98. الأكثر اختزالاً Cu^+ ، والأكثر تأكسداً Cu^{2+} .

اختبار مقنن

أسئلة الاختيار من متعدد

1. أي مما يأتي لا يعد عاملاً مختزلاً في تفاعل الأكسدة والاختزال؟

a. المادة التي تأكسدت

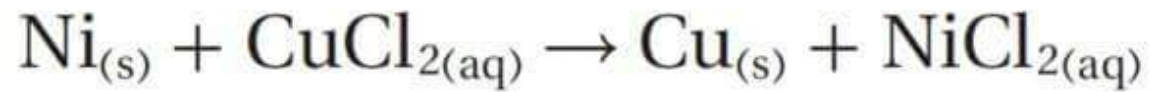
b. مستقبل الإلكترون

c. المادة الأقل كهروسالبية

d. مانح الإلكترون

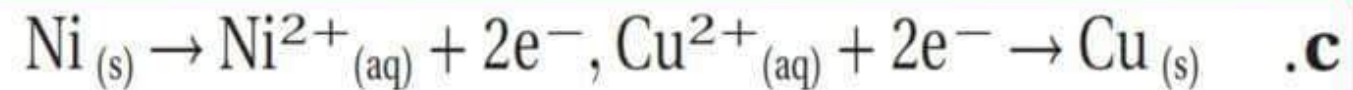
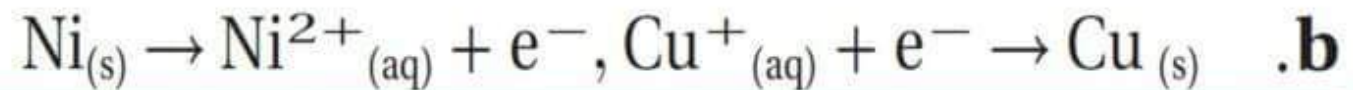
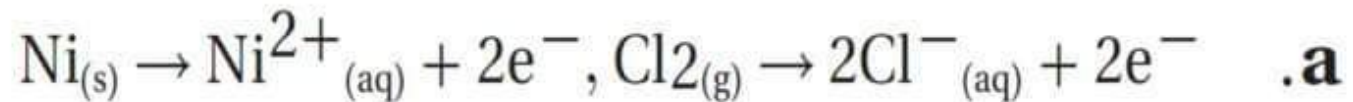
التفاعل بين النيكل وكلوريد النحاس II موضح على النحو

الآتي:



استعمل المعادلة الكيميائية في الإجابة عن السؤالين 2 و 3.

2. ما نصف تفاعل الأكسدة والاختزال للتفاعل؟



3. العامل المختزل في المعادلة هو:

NiCl₂ .a

Cu .b

CuCl₂ .c

Ni .d

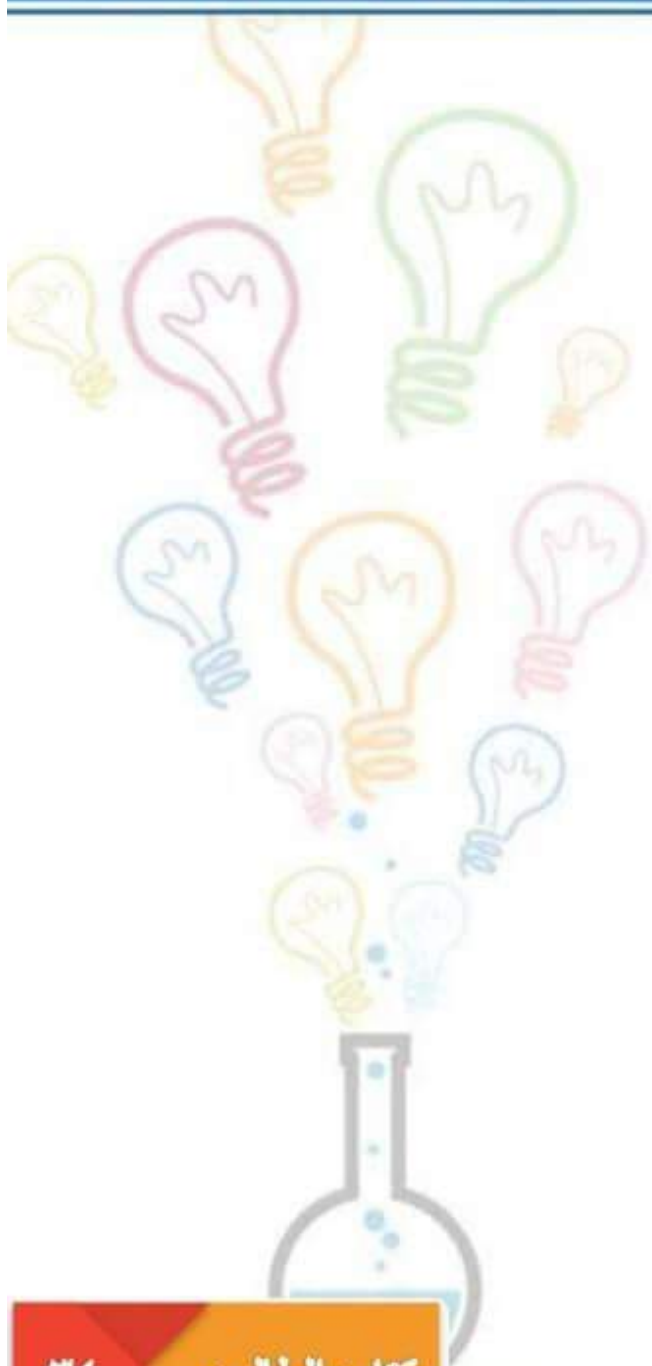
4. رقم التأكسد للكلور في HClO₄ هو:

+7 .a

+5 .b

+3 .c

+1 .d



5. العنصر الأعلى كهروسالبية بين العناصر الآتية

هو:

a . Cl

b . N

c . O

d . F

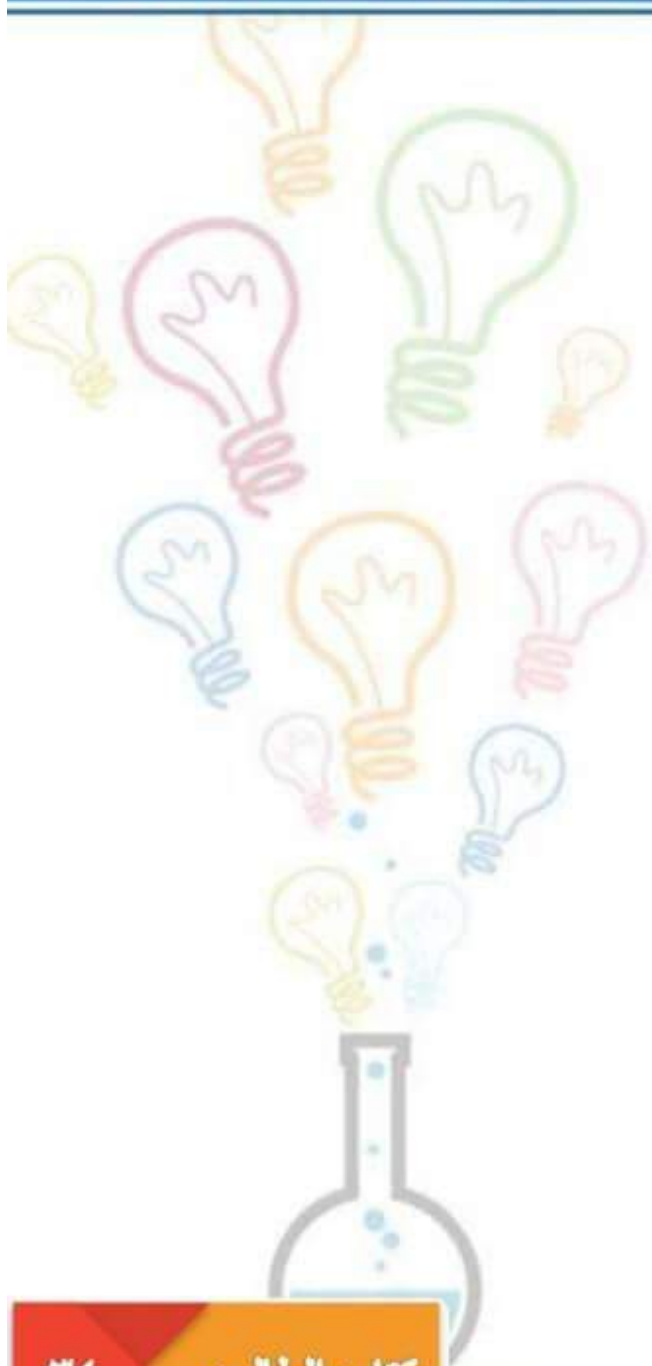
6. المادة التي عدد تأكسدها يساوي صفرًا هي:

a . Cu^{2+}

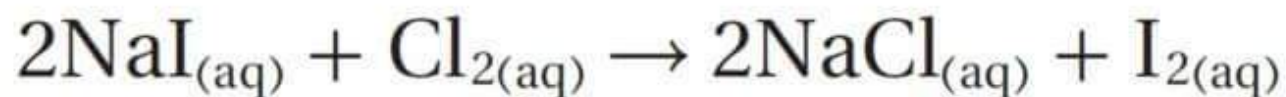
b . H_2

c . SO_3^{2-}

d . Cl^-



7. التفاعل بين يوديد الصوديوم والكلور موضح على النحو الآتي:

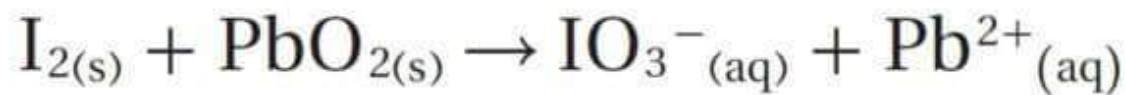


أي الأسباب الآتية تبقي حالة تأكسد الصوديوم دون تغيير:

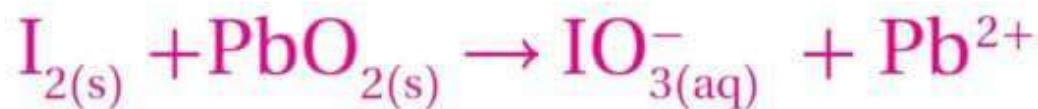
- a.** Na^+ أيون متفرج.
- b.** Na^+ لا يمكن أن يختزل.
- c.** Na^+ عنصر غير متحد.
- d.** Na^+ أيون أحادي الذرة.

أسئلة الإجابات القصيرة

استعمل المعادلة أدناه للإجابة عن السؤالين 8,9، علماً أن المعادلة الأيونية الكلية بين اليود وأكسيد الرصاص IV موضحة على النحو الآتي:



8. حدّد عدد التأكسد لكل مشارك في التفاعل.



أعداد التأكسد هي:

2+ 5+2- 4+2- صفر

9. فسر كيف تحدد العنصر الذي تأكسد والعنصر الذي

اختزل؟

العناصر التي تأكسدت زاد عدد تأكسدها (I) أما العناصر التي اختزلت فقد قل عدد تأكسدها (Pb).

أسئلة الإجابات المفتوحة

استعمل جدول العناصر الآتي للإجابة عن الأسئلة من 10 إلى 12.

الكهروسالبية →

1 2 13 14 15 16 17 18

↑
الكهروسالبية

1							
2	Li	Be				O	F
3	Na	Mg					Cl
4	K	Ca					Br
5	Rb	Sr					I
6	Cs	Ba					
7							

10. أي العناصر تمثل أقوى عامل مؤكسد؟ **F**

11. أي العناصر تمثل أقوى عامل مختزل؟ **Cs**

12. أي العناصر لها أقل كهروسالبية؟ **Cs**

