

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



\*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

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

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

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

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء الخاصة بـ اضغط هنا

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

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/grade15>

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

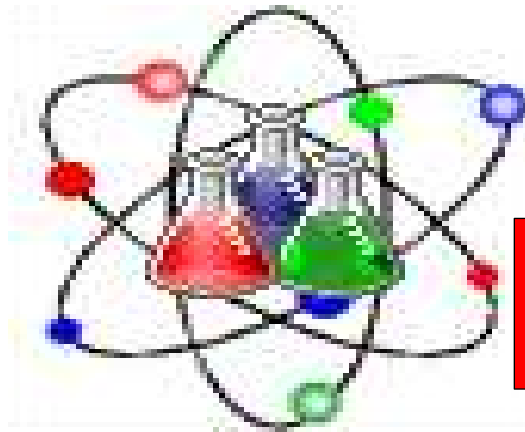
[https://t.me/almanahj\\_bot](https://t.me/almanahj_bot)

# أسئلة لمراجعة منهاج الكيمياء الفصل الثاني (الوحدة السادسة: تفاعلات الأكسدة والاختزال) + (ملحق) مع الإجابة النموذجية

للفصل الثاني عشر - متقدم

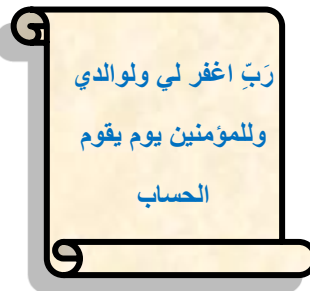
الله أكبر

## Chemistry



دولة الإمارات العربية المتحدة

Kamal Boryeik



Kamal Boryeik

# amal

① رحم الله تعالى أبي وأمي "نسألكم الدعاء"

[Kymoelbehiry@gmail.com](mailto:Kymoelbehiry@gmail.com)

فيسبوك: Kymoelbehiry

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي: ( يجب التفكير في طريقة اختيار الإجابة )



2- التفاعل الذي لا تتغير فيه قيمة عدد التأكسد للكبريت هو:



3- في التفاعل  $2\text{Na} + \text{H}_2 \longrightarrow 2\text{NaH}$  يتغير عدد تأكسد الهيدروجين من : ☒ (صفر) إلى (-1) ☐ (1+) إلى (-1) ☐ (1-) إلى (1+) ☐ (صفر) إلى (1+)

4- تفاعل الأكسدة والاختزال فيما يلي هو :



5- التفاعل الذي يسلك فيه الأكسجين عامل مختزل هو :



6- أحد التفاعلات التالية ليس تفاعل أكسدة واختزال :



7- أحد التفاعلات النصفية التالية يمثل تفاعل اختزال :



8- عند فصل عنصر فلزي عن الأكسجين وتكون الفلز النقي. يقال عن الفلز المتكون أنه:

☐ تأكسد ☒ اختزل ☐ أزيل الأكسجين منه ☐ تأين

9- العامل المؤكسد يكون تفاعله :

☐ أكسدة ☒ اختزالاً ☐ عدم تناسب ☐ تعادلاً

10- في التفاعل  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$

$\text{Zn}^{2+}$  يتأكسد ☐  $\text{Cu}$  يختزل ويتأكسد ☐  $\text{Zn}^{2+}$  يتأكسد ☐  $\text{Cu}$  يختزل ☒  $\text{Cu}^{2+}$  يختزل ويتأكسد ☐  $\text{Zn}$  يتأكسد ☐

11- ما الذي يحدث لعدد تأكسد العامل المؤكسد خلال عملية أكسدة - اختزال ؟

☐ يزداد ☒ يقل ☐ يبقى ثابتاً ☐ قد يزداد أو يقل

← \*\*تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

12- ما عدد الإلكترونات بالمول التي تم اكتسابها عند تحول  $Mn^{2+}$  إلى  $MnO_4^-$  يكتسب كل مول من البرمنجنات ؟  
 2 ✗ 3 ✗ 4 ✗ 5 ✓

13- ما الذي يحدث لعدد تأكسد العامل المؤكسد خلال عملية أكسدة - اختزال ؟

✓ يقل ✗ يزداد ✗ يبقى ثابتاً ✗ قد يقل أو يزداد

14- أي من التالي ليس عاملاً مؤكسداً :

$H_2O_2$  ✗  $Cl_2$  ✗  $KMnO_4$  ✗  $Zn$  ✓

15- خلال التفاعل:  $MnO_4^- + 5Fe^{2+} + 8H^+ \rightarrow Mn^{2+} + 5Fe^{3+} + 4H_2O$  تنتقل الإلكترونات من:

من  $Fe^{2+}$  إلى  $Fe^{3+}$  ✗ من  $Fe^{2+}$  إلى  $MnO_4^-$  ✓ من  $MnO_4^-$  إلى  $Mn^{2+}$  ✗ من  $MnO_4^-$  إلى  $Mn^{2+}$  ✗

16- أحد التفاعلات التالية يحتاج لعامل مؤكسد:

$S \rightarrow S^{2-}$  ✗  $Mn^{+2} \rightarrow MnO_4^-$  ✓  $Cl_2 \rightarrow Cl^-$  ✗  $NO_3^- \rightarrow NO$  ✗

17- في التفاعل  $2K + Br_2 \rightarrow 2K^+ + 2Br^-$  أي الأنواع يتم اختزاله :

✓  $Br_2$  ✗  $K$  ✗  $Br_2$  و  $K$  ✗ لا يختزل أي نوع

18- عدد التأكسد لليورانيوم في المركب  $UO_2(NO_3)_2$

-2 ✗ +2 ✗ +4 ✗ +6 ✓

19- أعداد أكسدة ذرات الأكسجين في  $O_2$  و  $H_2O$  و  $H_2O_2$  على التوالي هي:

-2, -1, 0 ✗ -1, 0, 0 ✗ -2, -2, 0 ✗ -1, -2, 0 ✓

20- أحد المركبات التالية يكون عدد تأكسد الكربون فيها كسراً وهو :

$CO_2$  ✗  $CH_3CHO$  ✗  $C_3H_8$  ✓  $C_6H_{12}O_6$  ✗

21- أي من التفاعلات التالية لا تمثل تفاعل أكسدة واختزال:

$NaNO_3 \rightarrow 2NaNO_2 + O_2$  ✗  $H_2 + CuO \rightarrow Cu + H_2O$  ✗

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$  ✗  $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$  ✓

22- ما التفاعل الذي يحتاج إلى عامل مؤكسد ؟

$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$  ✗  $S_2O_4^{2-} + 2H_2O \rightarrow 3SO_3^{2-} + 4H^+ + 2e^-$  ✓

$I_2O_5 + 10H^+ + 10e^- \rightarrow I_2 + 5H_2O$  ✗  $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$  ✗

✎ \*\*تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

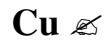
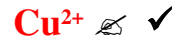
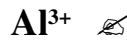
23- يتفاعل حمض الكبريتيك المركز كعامل مؤكسد في أحد التفاعلات التالية وهو:



24- ما التفاعل الذي تقوم فيه المادة بدور العامل المؤكسد والعامل المختزل في آن واحد؟



25- في التفاعل التالي:  $\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Cu}$  أي مما يلي يتم اختزاله؟



26- في التفاعل  $2\text{Br}^-(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{Br}_{2(\text{l})} + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ , أي العبارات التالية صحيحة:

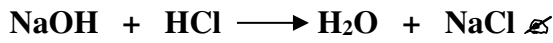
✎  $\text{Cl}_2$  عامل مؤكسد أقوى من  $\text{Br}_2$ .

✎  $\text{Cl}_2$  عامل مختزل أضعف من  $\text{Br}_2$ .

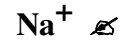
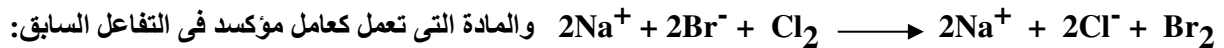
✎  $\text{Cl}^-$  عامل مختزل أضعف من  $\text{Cl}_2$ .

✎  $\text{Br}^-$  عامل مؤكسد أقوى من  $\text{Br}_2$ .

27- أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال:



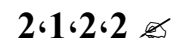
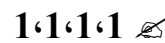
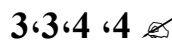
28- يستخدم غاز الكلور لاستخلاص البروم من ماء البحر طبقاً للتفاعل التالي الذي يحدث في وسط مائي:



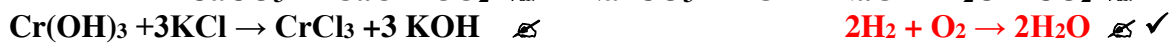
29- جميع النواتج التي تحتها خط في التفاعلات التالية تكونت نتيجة عملية أكسدة عدا واحد هو:



30- بعد وزن معادلة الأكسدة- اختزال  $\text{FeCl}_3 + \text{Zn} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Fe}$  تكون المعاملات من اليسار إلى اليمين هي:



31- أحد التفاعلات التالية يمثل أكسدة واختزال هو:



32- أي العناصر هو العامل المختزل الأقوى فيما يلي:



← \*\*تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي

33- أي العناصر هو العامل المؤكسد الأقوى فيما يلي :

اليود ✗

الليثيوم ✗

✓ الفلور ✗

الألومنيوم ✗

34- المواد الآتية تنتج من  $\text{NO}_3^-$  عبر تفاعل أكسدة واختزال عدا ؟

✗  $\text{N}_2$

✗  $\text{NO}$

✗  $\text{NO}_2$

✓  $\text{HNO}_3$  ✗

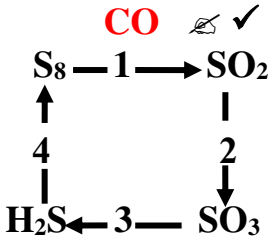
35- أي المواد الآتية تنتج من  $\text{CO}_2$  عبر تفاعل أكسدة واختزال فقط؟

✗  $\text{HCO}_3^-$

✗  $\text{CaCO}_3$

✗  $\text{H}_2\text{CO}_3$

36- ما الخطوة التي تمثل عملية الاختزال في المخطط المقابل؟



✗ (4)

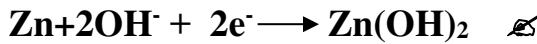
✓ (3) ✗

✗ (2)

✗ (1)

37- في تفاعل الأكسدة والاختزال  $\text{H}_2\text{O} + 2\text{MnO}_2 + \text{Zn} \longrightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{Zn(OH)}_2$

يكون التفاعل النصفى للخاصين :



38- عدد أكسدة S في  $\text{SO}_3^{2-}$  هو:

✗ +6

✓ +4 ✗

✗ +2

✗ -2

39- يعد المبيض هيبو كلوريت الصوديوم (5.25% NaClO) عاملاً مؤكسداً لأن حالة أكسدة Cl في  $\text{ClO}^-$  تتغير من +1 إلى:

✗ +4

✗ +3

✗ +2

✓ -1 ✗

40- ما العامل المؤكسد في التفاعل التالي :



✗  $\text{NO}_2$

✗  $\text{Cu}^{2+}$

✗ Cu

✓  $\text{HNO}_3$  ✗

41- حدد العامل المختزل في التفاعل التالي:  $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaBr}$

✗  $\text{Br}_2$

✗  $\text{H}_2\text{O}$

✓  $\text{SO}_2$  ✗

✗  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

42- التفاعل بين يوديد الصوديوم والكلور موضح كآتي:  $2\text{NaI} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{I}_2$

أي الأسباب الآتية تبقي حالة تأكسد الصوديوم دون تغيير ؟

✗  $\text{Na}^+$  عنصر غير متحد

✗  $\text{Na}^+$  لا يمكن أن يختزل

✗  $\text{Na}^+$  أيون أحادي الذرة

✓  $\text{Na}^+$  أيون متفرج ✗

43- أي مما يلي حدث له عملية أكسدة في التفاعل:  $\text{F}_2 + \text{Mg} \longrightarrow 2\text{F}^- + \text{Mg}^{2+}$

✗  $\text{Mg}^{2+}$

✓ Mg ✗

✗  $\text{F}^-$

✗  $\text{F}_2$

44- ما العامل المختزل في التفاعل التالي:  $6\text{I}^- + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{I}_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

✗  $\text{I}_2$

✗ NO

✓  $\text{I}^-$  ✗

✗  $\text{NO}_3^-$

45- في التفاعل الذي تمثله المعادلة الأيونية الموزونة التالية:



✓  $\text{SO}_2$  ✗

✗  $\text{Fe}^{3+}$

✗  $\text{H}_2\text{O}$

✗  $4\text{H}^+$

46- في التفاعل النصفى التالي:  $\text{NO}_3^- \longrightarrow \text{NH}_4^+$

عدد الإلكترونات التي يكتسبها النيتروجين في أنيون النترات لهذا التفاعل يساوي :

✓ 8 ✗

✗ 5

✗ 4

✗ 3

← \*\*تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي

47- المركب الذي يكون فيه عدد الأكسدة للمنجنيز يساوي (+6) مما يلي هو:



48- مجموع أعداد الأكسدة في مركب متعادل ؟

أكبر من صفر ✗ أصغر من صفر ✗ يساوي الصفر ✓ ✗ متغير بتغير صيغة المركب ✗

49- إذا عملت أن  $\text{F}_2$  يحل محل أيونات  $\text{Cl}^-$  ،  $\text{Br}^-$  ،  $\text{I}^-$  في محاليلها و  $\text{Cl}_2$  يحل محل أيونات  $\text{Br}^-$  ،  $\text{I}^-$  و  $\text{Br}_2$  يحل محل أيونات  $\text{I}^-$  . العامل المؤكسد الأقوى هو ؟

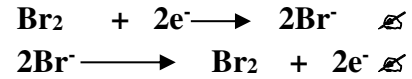
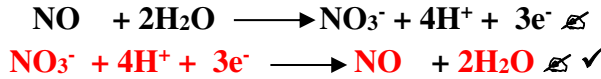


50- العملية التي يقوم بها العامل المؤكسد في المعادلة :  $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$  :  
أكسدة ✗ اختزال ✓ ✗ عدم تناسب ✗ تعادل ✗

51- إذا كان تفاعل الأكسدة لتفاعل أكسدة واختزال هو  $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^-$  وتفاعل الاختزال هو  $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$  فيكون الحد الأدنى لأيونات وأيونات التي يمكنها أن تتفاعل لكي لا يبقى إلكترونات على الترتيب هو:



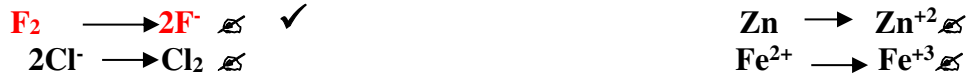
52- أي التفاعلات النصفية التالية يمثل تفاعل الاختزال:



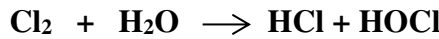
53- أي التغيرات التالية تمثل عملية أكسدة :



54- أي التغيرات التالية يمثل عملية اختزال:



55- ما حالات الأكسدة للعنصر الذي يقوم بدور العامل المؤكسد والعامل المختزل في آن واحد في التفاعل التالي ؟



56- التفاعل النصفى :

✓ ✗ يتضمن تغير عدد الأكسدة لعنصر معين ✗  
جميع ما سبق ✗

يحتوي دائماً على جزيئات  $\text{H}_2\text{O}$

يحتوي دائماً على أيونات  $\text{H}^+$

57- العامل المختزل في التفاعل التالي:  $\text{AgNO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{AgNO}_3 + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O}$



58- عدد الأكسدة لذرة الكبريت في الأيون  $\text{SO}_3$  هو:



59- أنصاف التفاعلات التالية تمثل تفاعل اختزال عدا واحداً هو :

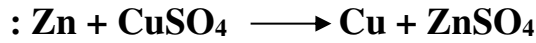


60- أي مما يلي حدث له عملية اختزال في التفاعل:  $\text{F}_2 + \text{Mg} \rightarrow 2\text{F}^- + 2\text{Mg}^{2+}$



◀ \*\*تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي

61- فيما يتعلق بمعادلة الأكسدة والاختزال التالية . أي العبارات التالية لها صحيحة ؟



✗ يتحول  $\text{Zn}^{2+}$  إلى  $\text{Zn}$   
✗ يتحول  $\text{Cu}^{2+}$  إلى  $\text{Cu}$

✓ تحدث أكسدة للخارصين عندما يفقد إلكترونين  
✗ يفقد النحاس إلكترونين فيحدث له اختزال

62- أي من التغيرات المقابلة تعتبر أكسدة ؟

✗ 1 فقط ✗ 2 فقط

✓ 1 ، 3 ✗ 2 ، 3

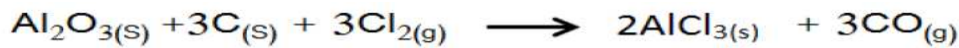
1	$2\text{F}^- \longrightarrow \text{F}_2 + 2\text{e}^-$
2	$\text{IO}_4^- + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{IO}_3^-$
3	$\text{Na} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$

63- في معادلة الأكسدة والاختزال التالية . أي العبارات التالية لها صحيحة ؟



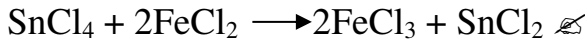
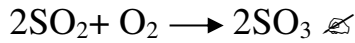
✗ يتغير عدد تأكسد Cl من -1 إلى صفر  
✗ يتغير عدد تأكسد Br من -1 إلى صفر  
✗ يتغير عدد تأكسد Cl من -1 إلى 4  
✓ يتغير عدد تأكسد Br من -1 إلى صفر

64- ما العامل المؤكسد في التفاعل الكيميائي التالي :



✗  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$  ✗  $\text{C}(\text{s})$  ✓  $\text{Cl}_2(\text{g})$  ✗  $\text{AlCl}_3(\text{s})$

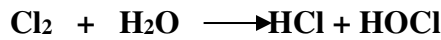
65- جميع المعادلات التالية تتضمن تفاعلات أكسدة - اختزال ما عدا ؟



66- ما العامل المختزل في التفاعل الكيميائي :  $2\text{Al} + 3\text{CuCl}_2 \longrightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$

✓ Al ✗ Cu ✗  $\text{AlCl}_3$  ✗  $\text{CuCl}_2$

67- ما المادة التي قامت بدور العامل المؤكسد والعامل المختزل في آن واحد في التفاعل التالي ؟



✗  $\text{HOCl}$  ✗  $\text{HCl}$  ✓  $\text{Cl}_2$  ✗  $\text{H}_2\text{O}$

68- ما العامل المؤكسد في التفاعل :  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \longrightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

✗  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ✗  $\text{O}_2$  ✓  $\text{CO}_2$  ✗  $\text{H}_2\text{O}$

69- في التفاعل :  $\text{ClO}^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{Cl}_2 + \text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$  كم إلكترونات تفقد ذرة Cl عند أكسدتها ؟

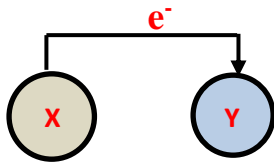
✓ 4 ✗ 3 ✗ 2 ✗ 1



✎ \*\*تابع اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي

70- عدد التأكسد للكلور في  $\text{HClO}_4$  هو :

✓ ☒ +1 ✗ ☐ +3 ✗ ☐ +5 ✗ ☐ +7



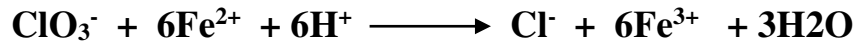
71- ما العبارة غير الصحيحة بالنسبة للمخطط المقابل ؟

✓ ☒ X عامل مؤكسد و Y عامل مختزل ✗ ☐ X عامل مختزل و Y عامل مؤكسد

✗ ☐ عدد تأكسد X زاد وعدد تأكسد Y يقل

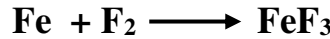
✗ ☐ تكسب Y إلكترون

72- ما التغيير في عدد تأكسد الكلور في تفاعل الأكسدة والاختزال التالي ؟



✗ ☐ 0 ✗ ☐ -1 ✗ ☐ -5 ✓ ☒ -6

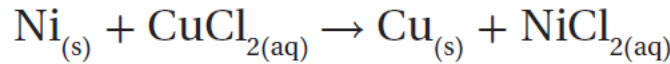
73- أي مما يلي يبين نصف تفاعل الأكسدة مضبوط المعاملات للتفاعل التالي ؟



74- أي مما يلي لا يعد عاملاً مختزلاً في تفاعل الأكسدة والاختزال ؟

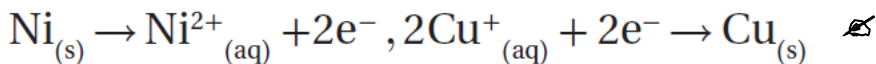
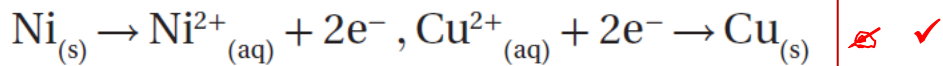
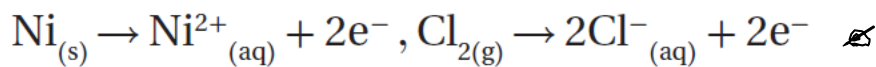
✗ ☐ المادة الأقل سالبة كهربائية ✗ ☐ مانح الإلكترون ✓ ☒ مستقبل الإلكترون ✗ ☐ المادة التي تأكسدت

75- التفاعل بين النيكل وكلوريد النحاس II موضح على النحو التالي :



استعمل المعادلة في الإجابة عن التالي :

أ- نصف تفاعل الأكسدة والاختزال للتفاعل هما :



ب- العامل المختزل في المعادلة هو ؟

✗ ☐  $\text{NiCl}_2$

✗ ☐  $\text{CuCl}_2$

✗ ☐ Cu

✓ ☒ Ni

📁: ثانياً : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية ؟

- 1- [الأكسدة واختزال] تفاعلات تتضمن عملية انتقال للإلكترونات وتغير في أعداد الأكسدة
- 2- [عدد الأكسدة] شحنات افتراضية سالبة أو موجبة تظهر على الذرة أو الأيون ، لتحديد التوزيع العام للإلكترونات
- 3- [عدد الأكسدة] الرقم المحدد لذرة أو أيون يوضح درجتها من الأكسدة أو الاختزال
- 4- [الأكسدة] عملية يتم فيها فقد الإلكترونات وزيادة عدد التأكسد .
- 5- [الاختزال] عملية يتم فيها اكتساب الإلكترونات ونقص عدد التأكسد
- 6- [عدد الأكسدة] عدد الشحنات الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تظهر على الذرة أو الأيون في المركب ، سواءً كان أيونياً أو تساهمياً
- 7- [العامل المختزل] المادة التي تحتوي عنصراً يفقد إلكترونات ويزداد عدد تأكسده أثناء التفاعل.
- 8- [العامل المؤكسد] المادة التي تحتوي عنصراً يكتسب إلكترونات وينقص عدد تأكسده أثناء التفاعل.
- 9- [العامل المؤكسد] مادة لها القدرة على أكسدة مادة أخرى
- 10- [تفاعلات الأكسدة والاختزال] التفاعلات التي يحدث فيها فقد وكسب للإلكترونات
- 11- [هيدريدات الفلزات] مركبات يكون فيها عدد تأكسد الهيدروجين مساوياً (-1) .
- 12- [فوق الأكاسيد أو البيروكسيدات] مركبات يكون فيها عدد تأكسد الأكسجين مساوياً (-1) .
- 13- [العوامل المؤكسدة] العوامل التي تمثلها العناصر الموجودة في أعلى يمين الجدول الدوري والتي تتميز بميل لإلكتروني عالي وسهولة اكتساب للإلكترونات
- 14- [العامل المؤكسد] المادة التي يتم اختزالها أو المادة التي لها القدرة على أكسدة مادة أخرى
- 15- [العامل المختزل] المادة التي يتم أكسدها أو المادة التي لها القدرة على اختزال مادة أخرى
- 16- [التفاعل النصفي] جزء التفاعل الذي يتضمن الأكسدة وحدها أو الاختزال وحده
- 17- [أكسدة - اختزال] عملية كيميائية تخضع خلالها عناصر لتغيرات في عدد الأكسدة
- 18- [تفاعلات أكسدة] التفاعلات التي تتعرض خلالها ذرات أو أيونات عنصر لزيادة في عدد الأكسدة
- 19- [الأيونات المتفرجة] الأيونات الموجودة في كلا جانبي معادلة الأكسدة والاختزال ولم تتغير خلال التفاعل ويمكن حذفها
- 20- [الأيونات المتفرجة] الأيونات التي لا تدخل في أي تفاعل كيميائي وتبقى في المحلول قبل عملية التفاعل وبعدها
- 21- [الأيون المتفرج] الأيون الذي لا يشارك في التفاعل ولا يظهر عادة في المعادلة الأيونية الصرفة
- 22- [المعادلة الأيونية الصرفة] معادلة أيونية تحتوي على الجسيمات التي تشارك في التفاعل
- 23- [المعادلة الأيونية الصرفة] معادلة تتضمن المركبات والأيونات التي تتعرض لتغير كيميائي عند حدوث التفاعل في محلول مائي
- 24- [التألق البيولوجي] عملية تحويل طاقة الوضع في الروابط الكيميائية إلى ضوء أثناء تفاعل الأكسدة والاختزال
- 25- [لوسيفيرين] مادة ينتج عن تأكسدها ضوء في اليراعات
- 26- [التغير في عدد التأكسد] عدد الإلكترونات المفقودة في التأكسد أو عدد الإلكترونات المكتسبة في الاختزال

ثالثاً- أمامك أربعة بدائل في كل فقرة اختر البديل غير المنسجم علمياً، ثم برر اختيارك؟



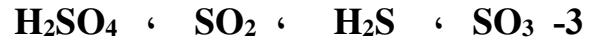
البديل :  $\text{H}_2\text{O}_2$

التبرير : عدد أكسدة الأكسجين به 1- بينما الباقي عدد أكسدة الأكسجين فيها 2-



البديل :  $\text{Zn}$

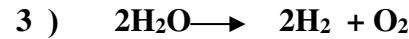
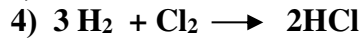
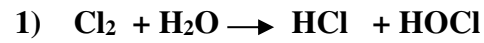
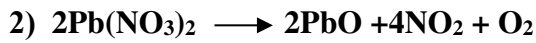
التبرير : يسلك سلوك العامل المختزل بينما الباقي تسلك سلوك العامل المؤكسد



البديل :  $\text{H}_2\text{S}$

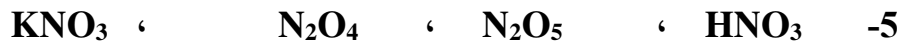
التبرير : لأن عدد تأكسد الكبريت فيه سالب والباقي أعداد أكسدة الكبريت موجب

4- في التفاعلات التالية :



البديل : رقم 1

التبرير : لأنه تفاعل أكسدة واختزال يقوم فيه الكلور بدور العامل المؤكسد والعامل المختزل في آن واحد والباقي ليس كذلك



البديل :  $\text{N}_2\text{O}_4$

التبرير : لأن عدد تأكسد النيتروجين فيه +4 والبقية فيها عدد تأكسد النيتروجين +5



البديل :  $\text{H}_2\text{PO}_3^-$

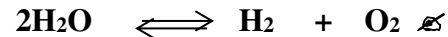
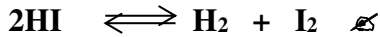
التبرير : لأن عدد تأكسد P فيه +4 والبقية فيها عدد تأكسد الفوسفور +5



البديل :  $\text{HSO}_3^-$

التبرير : لأن عدد أكسدة الكبريت فيه +4 والباقي +6

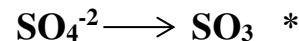
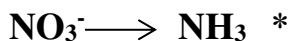
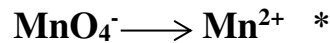
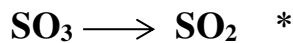
8- التفاعلات التالية:



البديل :  $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$

التبرير : لأنه ليس تفاعل أكسدة واختزال والباقي أكسدة واختزال

9- أنصاف التفاعل التالية :



البديل :  $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_3$

التبرير : ليس به أكسدة -اختزال والباقي يحدث فيها اختزال

تابع- أمامك أربعة بدائل في كل فقرة اختر البديل غير المنسجم علمياً، ثم برر اختيارك؟



البديل:  $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

التبرير: لأنه ليس تفاعل أكسدة واختزال والباقي تفاعلات أكسدة واختزال

12- من حيث عدد أكسدة الكبريت فيما يلي :



البديل:  $\text{H}_2\text{S}$

التبرير: لأن عدد أكسدة الكبريت فيه 2- وبالباقى +6

13- من حيث عدد أكسدة الأكسجين فيما يلي :



البديل:  $\text{SO}_2$

التبرير: لأن عدد أكسدة الأكسجين فيه 2- وبالباقى 1-

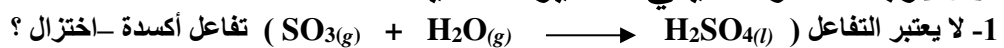


البديل:  $\text{SO}_3^{2-} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-}$

التبرير: لأنه تفاعل نصفى يمثل أكسدة والباقي يمثل اختزال

ملحوظة : أي بديل يختار ويبرر بشكل علمي يعتبر إجابة صحيحة بشرط لا يكون السؤال المطروح محدد شرط اختيار البديل

رابعاً فسر ما يلي تفسيراً علمياً :



لأن أعداد الأكسدة لجميع الذرات في المتفاعلات والنواتج لم يحدث لها تغير

2 - تلجأ بعض الكائنات الحية للتألول البيولوجي ؟

لغرض جذب الإنث والدفاع كما قد يساعد على الرؤية والإدراك في أعماق المحيطات .

3- يجب أن يحدث تفاعلا الأكسدة والاختزال معاً دائماً ؟

لأن إذا فقدت ذرة إلكترون فلا بد من وجود مادة أخرى تكتسب الإلكترون المفقود

4- يرتبط التغير في عدد التأكسد بعمليات الأكسدة والاختزال ؟

لأن عند حدوث انتقال للإلكترونات من ذرة لأخرى خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال يحدث تغير في الشحنة الكلية لهذه الذرات

وذلك لأن النواة وخاصة عدد البروتونات فيها لا يتغير خلال هذا النوع من التفاعلات أبداً

5- يعد من المهم معرفة الظروف التي يتم فيها تفاعل الأكسدة والاختزال في المحلول المائي بهدف وزن معادلة التفاعل ؟

لأنه من المهم معرفة وجود  $\text{H}^+$  ،  $\text{OH}^-$  لوزن المعادلة .

## تابع - فسر ما يلي تفسيراً علمياً :

6- لا تتضمن جميع تفاعلات الأكسدة الأكسجين ؟  
 - تشير كلمة الأكسدة في الأصل للتفاعلات التي تتضمن الأكسجين فقط إلا أن الأكسدة لأن تعرف بالعملية التي تفقد فيها ذرات المادة الإلكترونات

7- هل التفاعل التالي يعد :  $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$  أكسدة واختزال أم لا مع التبرير ؟  
 - لا . لأن أعداد الأكسدة لم تتغير

8- عدد أكسدة العنصر النقي ( في حالته العنصرية ) يساوي صفراً ؟  
 - لأن الذرة متعادلة كهربياً

9- تعد الفلزات القلوية عوامل مختزلة قوية ؟  
 - لأن الفلزات القلوية تتميز بسالبية كهربائية منخفضة وسهولة فقد الإلكترونات

10- تعد الهالوجينات عوامل مؤكسدة قوية ؟  
 - لأن الهالوجينات تتميز بسالبية كهربائية مرتفعة وسهولة كسب الإلكترونات

11- لماذا نضيف  $\text{H}^+$  و  $\text{H}_2\text{O}$  إلى بعض التفاعلات النصفية ، وإضافة  $\text{OH}^-$  و  $\text{H}_2\text{O}$  إلى تفاعلات أخرى ؟  
 - لأن في المحاليل المائية أيونات  $\text{H}^+$  و  $\text{OH}^-$  موجودة دائماً ، وفي المحلول الحمضي يتوفر فائض من  $\text{H}^+$  وفي المحلول القاعدي يتوفر فائض من  $\text{OH}^-$

12- يعد التفاعل التالي :  $\text{HClO}_3(aq) \rightarrow \text{ClO}_2(g) + \text{HClO}_4(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$  تفاعل أكسدة واختزال ؟  
 - لأنه حدث تغير في أعداد التأكسد

## خامساً رتب تصاعدياً :

4 - حسب قيمة عدد التأكسد لكل من :

☆ ذرة الكلور في:  $\text{HClO}_2$  ,  $\text{Cl}_2$  ,  $\text{ClO}_3^-$  ,  $\text{AlCl}_3$  ← الأقل  $\text{AlCl}_3$  ,  $\text{Cl}_2$  ,  $\text{HClO}_2$  ,  $\text{ClO}_3^-$  الأعلى

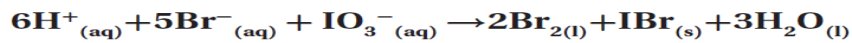
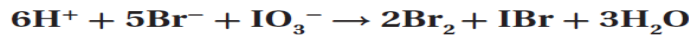
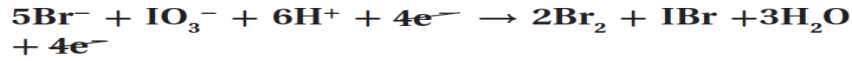
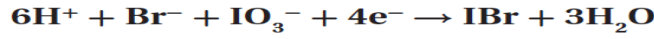
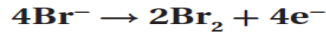
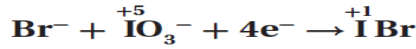
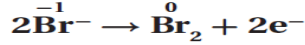
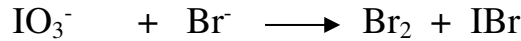
☆ ذرة النيتروجين في:  $\text{N}_2$  ,  $\text{NH}_3$  ,  $\text{NO}_3^-$  ,  $\text{NO}_2$  ← الأقل  $\text{NH}_3$  ,  $\text{N}_2$  ,  $\text{NO}_2$  ,  $\text{NO}_3^-$  الأعلى

☆ ذرة الكبريت في:  $\text{S}_8$  ,  $\text{SO}_3$  ,  $\text{SO}_3^{2-}$  ,  $\text{H}_2\text{S}$  ← الأقل  $\text{H}_2\text{S}$  ,  $\text{S}_8$  ,  $\text{SO}_3^{2-}$  ,  $\text{SO}_3$  الأعلى

☆ ذرة الكربون في:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ,  $\text{CH}_4$  ,  $\text{CO}_2$  ,  $\text{CO}$  ← الأقل  $\text{CH}_4$  ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  ,  $\text{CO}$  ,  $\text{CO}_2$  الأعلى

سادساً :أجب عما يلي :

1- زن بطريقة التفاعلات النصفية معادلة الأكسدة والاختزال التالية في الوسط الحمضي :



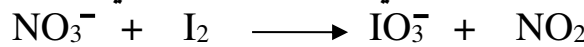
2- إذا علمت أن للكبريت أعداد الأكسدة: (-2 ، 0 ، +4 ، +6) هل تتوقع أن يسلك الكبريت (-2) كعامل مؤكسد أم عامل مختزل ؟ مبرراً إجابتك؟

يسلك كعامل مختزل : لأن حالة الأكسدة (-2) هي الأقل وبالتالي لا يمكن أن يكتسب إلكترونات بل يفقد لزيادة عدد الأكسدة وبذلك يصبح عاملاً مختزلاً .

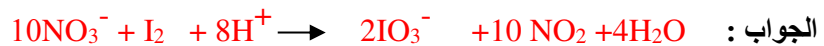
3- إذا علمت أن للكبريت أعداد الأكسدة: (-2 ، 0 ، +4 ، +6) هل تتوقع أن يسلك الكبريت (+6) كعامل مؤكسد أم عامل مختزل ؟ مبرراً إجابتك؟

يسلك كعامل مؤكسد : لأن حالة الأكسدة (+6) هي الأعلى وبالتالي لا يمكن أن يفقد إلكترونات بل يكتسب ليقول عدد الأكسدة وبذلك يصبح عاملاً مؤكسداً .

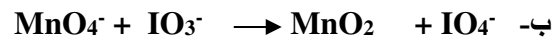
4: زن المعادلة التالية بطريقة التفاعل النصفى علماً أن الوسط حمضي :



5 - زن المعادلات التالية في محلول حمضي :



6- زن المعادلات التالية في محلول قاعدي :



تابع أجب عما يلي :



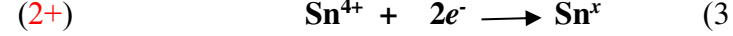
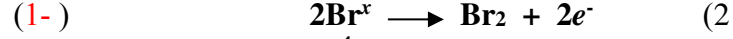
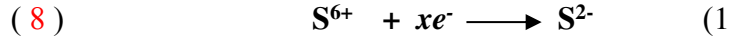
أ- عين لكل عنصر عدد أكسدته؟

ب- كم إلكترونات تفقد كل ذرة Cl عند أكسدتها؟  $4e^-$

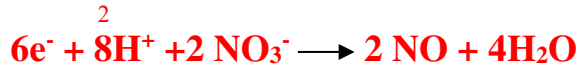
ج- كم إلكترونات تكتسب كل ذرة Cl عند اختزالها؟  $1e^-$

د- زن المعادلة أعلاه مستخدماً الطريقة التي تختارها؟  $5 \text{ClO}^- + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cl}_2 + \text{ClO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O}$

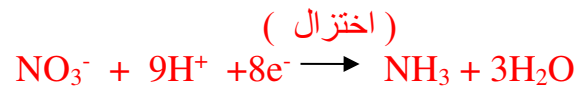
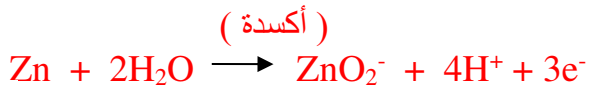
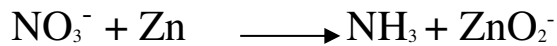
8- ما قيمة x في التفاعلات النصفية التالية:



9- زن المعادلة التالية بطريقة التفاعلات النصفية في الوسط الحمضي:  $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S}$

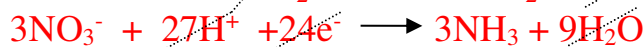


10 - زن المعادلة التالية بالطريقة النصفية ( التفاعل يحدث في الوسط الحمضي):

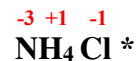
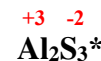
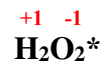
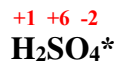
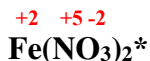


8×

3×



11- حدد عدد الأكسدة لكل ذرة في المواد التالية :



12- أ- حدد هوية العامل المختزل الأقوى من بين العناصر التالية ( Na , Li , Cs ) : Cs

ب- لماذا تكون جميع العناصر التابعة لمجموعة العنصر المحدد في الخطوة السابقة بالجدول الدوري عوامل مختزلة قوية؟

ج- لسهولة فقدها للإلكترونات ليُختزل مواد أخرى

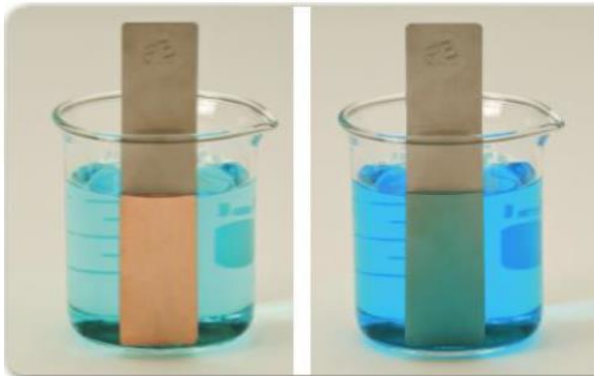
د- حدد هوية العامل المؤكسد الأقوى من بين العناصر الشائعة: الفلور  $\text{F}_2$

تابع أجب عما يلي :

13- صف التفاعلات التالية إلى تفاعلات أكسدة-اختزال أو ليست أكسدة-اختزال ، بوضع علامة (✓):

التفاعل	أكسدة-اختزال	ليست أكسدة-اختزال
$\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HOCl}$	✓	
$\text{H}_2\text{O} + \text{PbO}_2 + \text{NaOH} + \text{KCl} \rightarrow \text{KClO} + \text{NaPb(OH)}_3$	✓	
$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$		✓
$\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$		✓
$2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$	✓	
$\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$	✓	

14- ادرس الشكل المقابل الذي يمثل نتيجة لتفاعل أكسدة واختزال بين الحديد ومحلول كبريتات النحاس (II)



ثم أجب عما يلي :

أ- اكتب معادلة التفاعل :



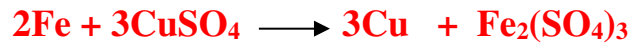
ب- اكتب نصف تفاعل الأكسدة مضبوط المعاملات ؟



ج- اكتب نصف تفاعل الأكسدة مضبوط المعاملات ؟

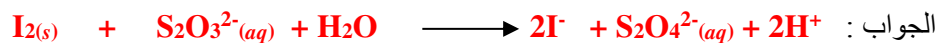
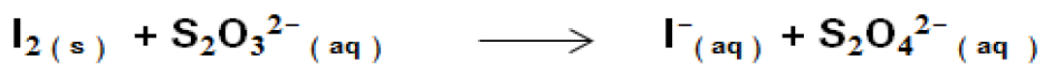


د- اكتب المعادلة النهائية الموزونة لتفاعل الأكسدة والاختزال



هـ- ما الأيون المتفرج في التفاعل ؟  $\text{SO}_4^{2-}$

15- زن المعادلة التالية في الوسط الحمضي :



الجواب :

16- تتحول  $\text{I}^-$  إلى  $\text{I}_2$  عند إضافة محلول مائي من  $\text{KMnO}_4$  إلى محلول مائي من  $\text{KI}$  ؟

أ- ما عدد التأكسد لـ  $\text{I}$  في  $\text{I}_2$  ؟ 0

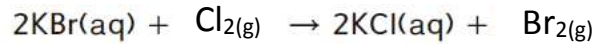
ب- تحول  $\text{I}^-$  إلى  $\text{I}_2$  تفاعل ؟ أكسدة

ج- ما عدد الإلكترونات التي يتم فقدانها عندما يتكون  $\text{I}_2$  1 mol من  $\text{I}^-$  ؟ 2 mol من الإلكترونات



تابع أجب عما يلي :

17- تأمل تفاعل الاستبدال التالي ثم اكتب المعادلة الأيونية الصرفة وحدد الأيونات المتفرجة ؟



المعادلة الأيونية الصرفة :  $2Br^-(aq) + Cl_2(g) \rightarrow Br_{2(g)} + 2Cl^-(aq)$

الأيونات المتفرجة :  $K^+$

السالبية الكهربائية

1	2	13	14	15	16	17	18
1							
2	Li	Be			O <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>	
3	Na	Mg				Cl <sub>2</sub>	
4	K	Ca				Br <sub>2</sub>	
5	Rb	Sr				I <sub>2</sub>	
6	Cs	Ba					
7							

↑ السالبية الكهربائية

عامل مختزل    عامل مؤكسد

18- وفق الشكل المقابل : "الأسهم تشير إلى زيادة السالبية الكهربائية"

أقوى العوامل المختزلة : السيزيوم Cs

أقوى العوامل المؤكسدة : الفلور F<sub>2</sub>

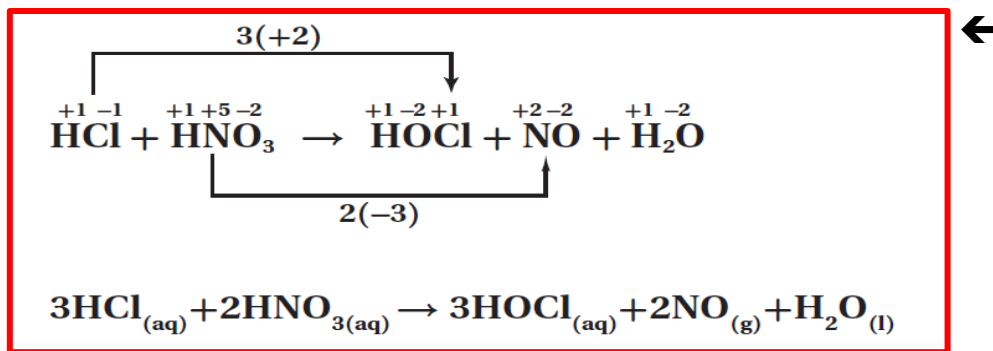
19- تفاعل الاتحاد بين الصوديوم Na والكلور Cl<sub>2</sub> لتكوين مركب كلوريد الصوديوم NaCl حيث ينتقل إلكترونان من ذرتي صوديوم إلى جزيء Cl<sub>2</sub> ويكون أيونين من Cl<sup>-</sup>

اكتب المعادلة الكيميائية الكاملة موزونة :  $2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2NaCl(s)$

اكتب المعادلة الكيميائية الأيونية الصرفة :  $2Na(s) + Cl_2(g) \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^-$

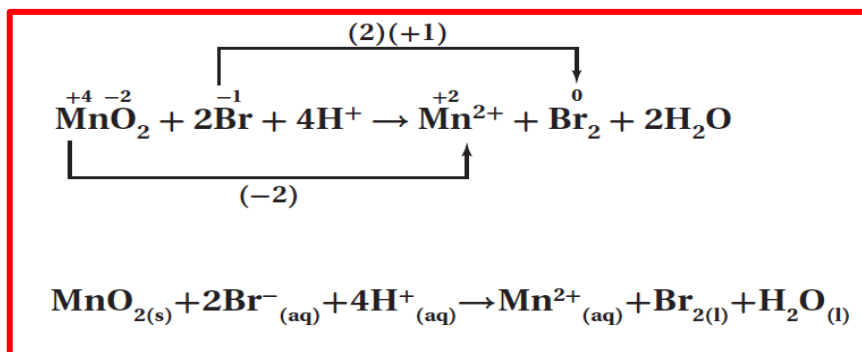
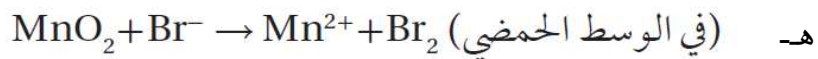
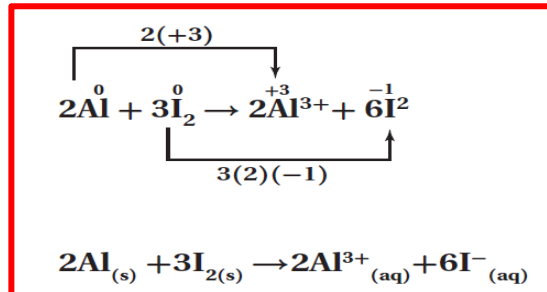
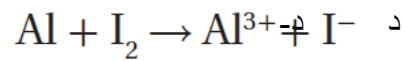
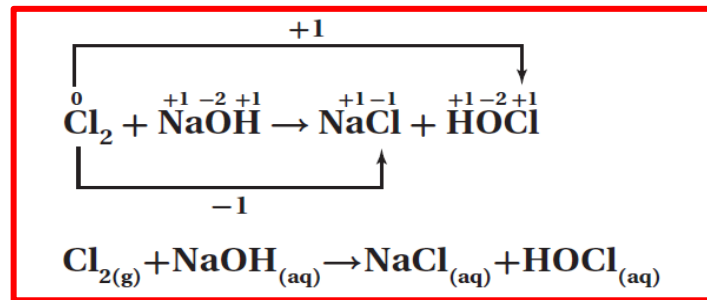
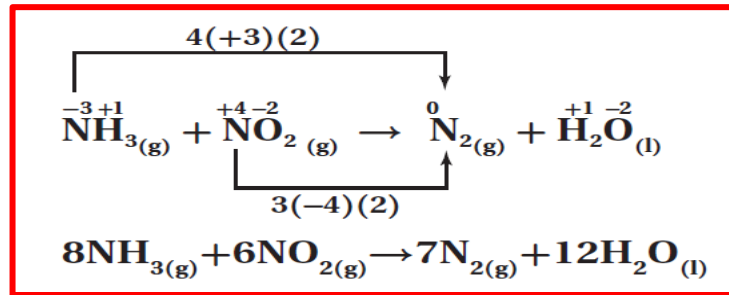
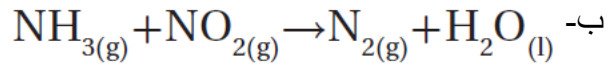
20- حدد عدد تأكسد العنصر المكتوب بخط سميك في المركب : NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ؟ +5

21- استخدم طريقة عدد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة والاختزال التالية ؟



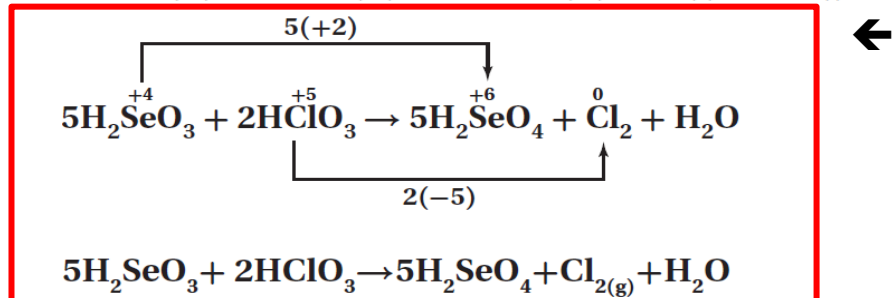
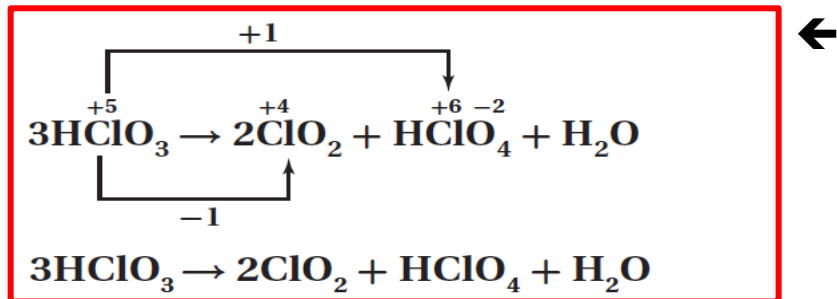
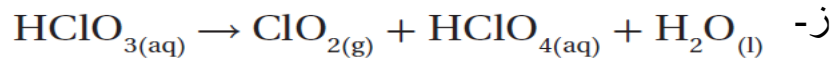
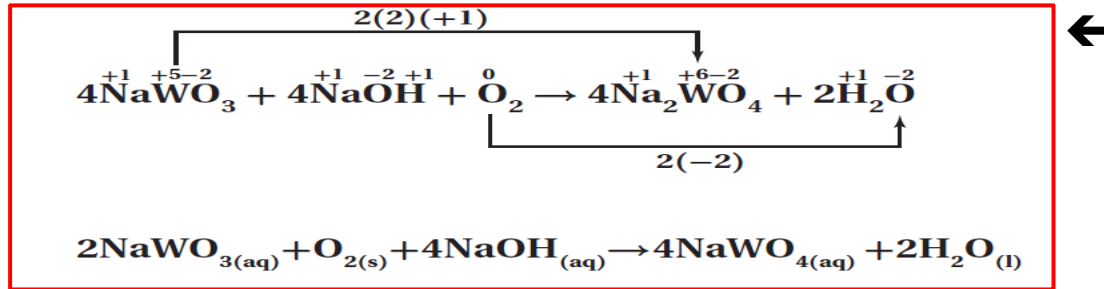
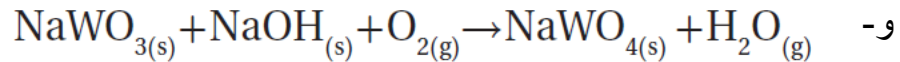
تابع أجب عما يلي :

تابع استخدم طريقة عدد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة والاختزال التالية :

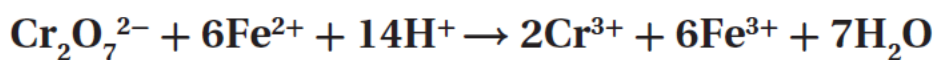
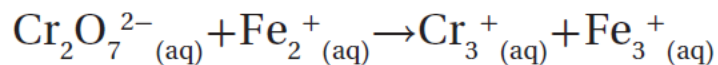


تابع أجب عما يلي :

تابع استخدم طريقة عدد التأكسد لوزن معادلات الأكسدة والاختزال التالية :

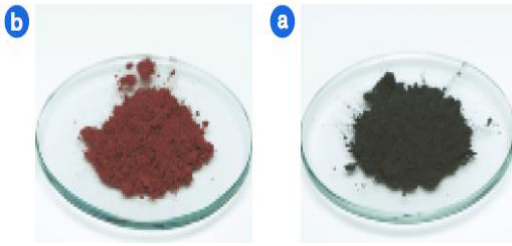


ط- (في الوسط الحمضي)



تابع أجب عما يلي :

22- ما السبب في اختلاف ألوان مركبات النحاس كما هو موضح في الشكل التالي ؟



← يدل ذلك على أن للنحاس

حالات أكسدة مختلفة .

23- استناداً على الشكل المجاور يتكون معدن الكوراندوم من أكسيد الألومنيوم  $Al_2O_3$



وهو رمادي اللون . الياقوت هو غالباً أكسيد الألومنيوم ولكنه يحتوي على كميات صغيرة من  $Fe^{2+}$  و  $Ti^{4+}$  ولون الياقوت ناتج عن عملية انتقال الإلكترون من  $Fe^{2+}$  إلى  $Ti^{4+}$  . اكتب المعادلة الكيميائية التي تصف التفاعل الذي يكون المعدن الموجود ناحية اليمين . محدداً العامل المؤكسد والعامل المختزل ؟

المعادلة :  $Fe^{2+} + Ti^{4+} \rightarrow Fe^{3+} + Ti^{3+}$

العامل المؤكسد :  $Ti^{4+}$  العامل المختزل :  $Fe^{2+}$

24- في التفاعلين التاليين : (1)  $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(l)$

(2)  $2AgNO_3 + Zn \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$

حدد الذرة التي تأكسدت والذرة التي اختزلت ؟ موضحاً التغير في عدد التأكسد ؟  
-التفاعل الأول :

\* تحول  $N^{3-}$  إلى  $N^{1+}$  بفقد  $4e^-$  (تأكسد) يزداد عدد التأكسد بمقدار 4

\* تحول  $N^{5+}$  إلى  $N^{1+}$  بكسب  $4e^-$  (اختزال) يقل عدد التأكسد بمقدار 4

-التفاعل الثاني :

\* تحول  $Zn$  إلى  $Zn^{2+}$  بفقد  $2e^-$  (تأكسد) يزداد عدد التأكسد بمقدار 2

\* تحول  $Ag$  إلى  $Ag^+$  بكسب  $1e^-$  (اختزال) يقل عدد التأكسد بمقدار 1

اكتب جملة توضح كيف أن انتقال الإلكترون الحادث في التفاعل الأول يختلف عن ذلك الحادث في التفاعل الثاني ؟

\* في التفاعل الأول يتأكسد النيتروجين ويختزل وفي التفاعل الثاني حدث الأكسدة والاختزال بين عنصرين مختلفين

25- زن بطريقة عدد التأكسد المعادلة :  $Na_2SnO_2 + Bi(OH)_3 \rightarrow Bi + Na_2SnO_3 + H_2O$

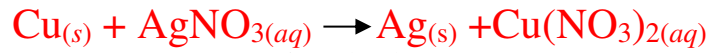
الجواب :  $3Na_2SnO_2 + 2Bi(OH)_3 \rightarrow 2Bi + 3Na_2SnO_3 + 3H_2O$

تابع أجب عما يلي :



26- بالشكل المقابل عند وضع النحاس الصلب في محلول نترات الفضة يظهر فلز الفضة ويكون محلول نترات النحاس (II) ذو اللون الأزرق.

اكتب المعادلة الكيميائية غير الموزونة ؟



اكتب نصفي معادلة التفاعل ؟

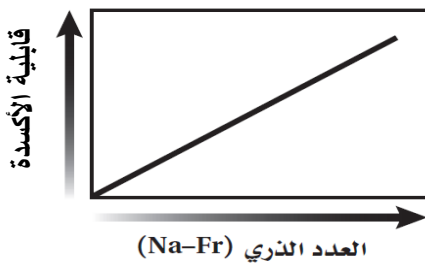


حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل ؟

- العامل المؤكسد :  $\text{AgNO}_3$  - العامل المختزل :  $\text{Cu}$

اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة ؟  $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{AgNO}_{3(aq)} \rightarrow 2\text{Ag}_{(s)} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(aq)}$

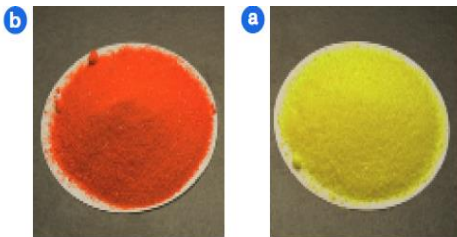
27- تعد الفلزات القلوية عوامل مختزلة قوية ، ارسماً بيانياً توضح فيه كيف تزداد قابلية الفلزات القلوية للأكسدة أو تقل كلما اتجهنا لأسفل المجموعة ابتداءً من الصوديوم حتى الفرانسيوم؟



بصورة عامة كلما اتجهنا من أعلى لأسفل المجموعة يزداد الميل نحو فقد الإلكترونات وبذلك تزداد قابلية الأكسدة

28- من خلال الشكل المقابل :

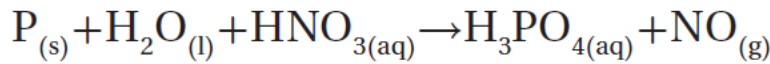
ما السبب في اختلاف ألوان مركبات الكروم ؟



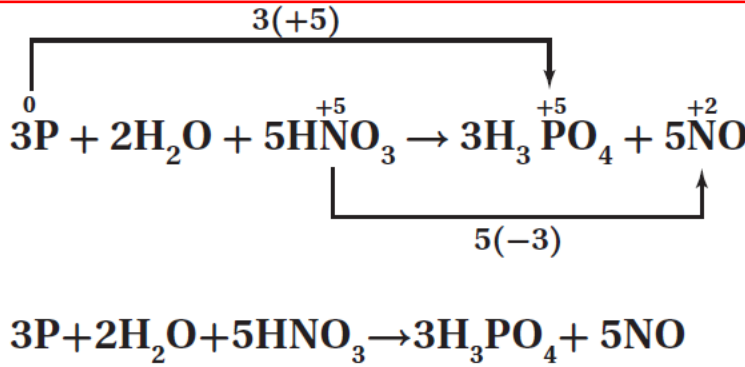
- للكروم حالات أكسدة مختلفة في المركبين

تابع أجب عما يلي :

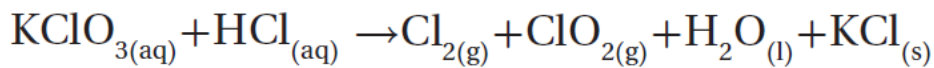
29- زن معادلة الأكسدة والاختزال التالية بطريقة عدد التأكسد ؟



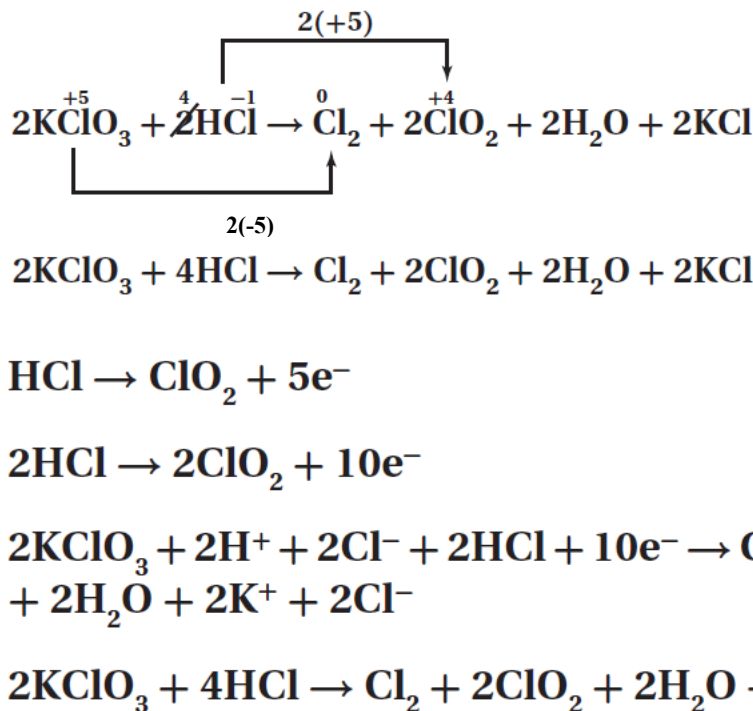
الإجابة:



30- زن معادلة الأكسدة والاختزال التالية بطريقة عدد التأكسد ؟



الإجابة:

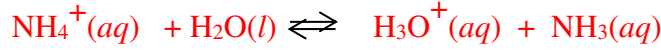


## (( ملحق )) تابع الوحدة الخامسة "الأحماض والقواعد"

### 📖 فسر ما يلي تفسيراً علمياً :

#### 1- المحاليل المائية لكلوريد الأمونيوم حمضية ؟

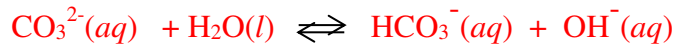
لأن أيونات الكلوريد لا تخضع لتفاعل تميؤ في المحلول المائي بينما أيونات الأمونيوم  $NH_4^+$  تتفاعل (تتأيئ) كحمض برونشتد حيث تمنح بروتوناً لجزء الماء ليكون أيون الهيدرونيوم



وبالتالي يزداد تركيز  $H_3O^+$  حتى يتحقق الاتزان وبذلك تكون pH أقل من 7

#### 2- المحاليل المائية لكربونات الصوديوم قاعدية ؟

لأن أيونات الصوديوم لا تخضع لتفاعل تميؤ في المحلول المائي بينما أيونات الكربونات  $CO_3^{2-}$  تتفاعل كقاعدة برونشتد حيث يكتسب بروتوناً من جزء الماء ليكون أيون الكربونات الهيدروجينية ضعيف التأيين والأيون



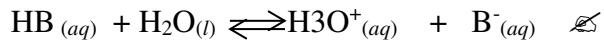
وبالتالي يزداد تركيز  $OH^-$  حتى يتحقق الاتزان ويقل  $H_3O^+$  تركيز بحيث يبقى حاصل مساوياً لثابت تأين الماء وبذلك تكون pH أكبر من 7

### 📖 اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

- 1- أي نوع من التفاعل يحدث في محلول مائي لملح ناتج من حمض ضعيف وقاعدة قوية :  

تميؤ المنظم	تميؤ الكاتيون	✓	تميؤ الأنيون	تميؤ الأنيون والكاتيون
-------------	---------------	---	--------------	------------------------
- 2- أي نوع من التفاعل يحدث في محلول مائي لملح ناتج من حمض قوي وقاعدة ضعيفة :  

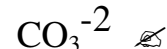
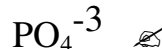
تميؤ المنظم	✓	تميؤ الكاتيون	تميؤ الأنيون	تميؤ الأنيون والكاتيون
-------------	---	---------------	--------------	------------------------
- 3- أي التفاعلات التالي يصف تفاعل الأنيون:



#### 4- محاليل أملاح حمضية تتكون بشكل عام من تميؤ كاتيونات الأملاح الناتجة من :

✓	الأحماض القوية والقواعد الضعيفة	✗	الأحماض الضعيفة والقواعد الضعيفة
✗	الأحماض القوية والقواعد القوية	✓	الأحماض الضعيفة والقواعد القوية

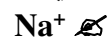
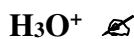
#### 5- أي الأيونات التالية لا يخضع للتميؤ :



#### 6- أي الأزواج التالية لا يصلح أن يكون محلولاً منظماً ؟

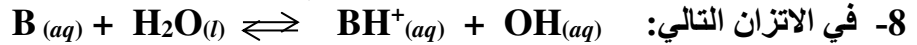
✓	(HCl / NaCl)	✗	(HCOOH / HCOONa)	✗	(NaCN / HCN)	✗	(NH <sub>4</sub> Cl / NH <sub>4</sub> OH)
---	--------------	---	------------------	---	--------------	---	-------------------------------------------

#### 7- ما هي المادة التي تمثل جزء يمكن أن تتحد مع بروتون ( $H^+$ ) ؟





تابع- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:



$K_b = K[H_2O]$  ✓  $K = K_b[H_3O^+]$  ✗  $K = K_b$  ✗  $K_b = \frac{[OH^-]}{K}$  ✗

9- ما الدور الرئيس للمحاليل المنظمة ؟

✓ المحافظة على ثبات pH المحلول

✗ خفض pH المحلول

10- أي المخاليط التالية يصلح أن يكون محلولاً منظماً :

✓ حمض الأسيتيك وأسيئات الصوديوم

✗ هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الصوديوم

11- أي الأزواج التالية يصلح أن يكون محلولاً منظماً ؟



12- يمكن تحضير محلول منظم من خليط من كميتين متكافئتين من محلولي الأمونيا ومحلول:

✗ بروميد الصوديوم ✗ أسيئات الأمونيوم ✓ كلوريد الأمونيوم ✗ هيدروكسيد البوتاسيوم

13- عند إضافة 25mL من محلول 0.1 M NaOH إلى 50mL من محلول 0.1 M HF فيكون الناتج محلول :

✗ قاعدي ✗ مشبع ✗ فوق مشبع ✓ منظم

14- العلاقة بين  $K_a$  ،  $K$  هي :

$K_a = K[H_2O]$  ✓  $K = K_a[H_3O^+]$  ✗  $K = K_a$  ✗  $K_a = \frac{[H_2O]}{K}$  ✗

15- أي مزيج من المحاليل التالية يعد محلولاً منظماً :

✓  $(NaNO_2, HNO_2)$

✗  $(HNO_3, KNO_3)$

✗  $(NaNO_3, HNO_2)$

✗  $(HCl, NaCl)$

16- محلول منظم يتكون من حمض هيدروفلوريك وأيون الفلوريد ( $HF/F^-$ ) متساوية المولارية فإذا كانت

قيمة  $K_a = 6.3 \times 10^{-4}$  فتكون قيمة pH التي يكون عندها هذا المحلول المنظم فعالاً هي :

✗ 6.3 ✓ 3.2 ✗ 7.3 ✗ 8.3

17- ما تركيز أيونات  $H_3O^+$  في محلول حمض HY الذي ينتج لدى تأينه  $H_3O^+$  ، Y- علماً بأن :

$K_a = 4.32 \times 10^{-5}$  والتركيز النهائي لـ HY  $7.40 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  بـ  $7.40 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$  هو :

✗  $7.40 \times 10^{-2}$  ✓  $1.79 \times 10^{-3}$  ✗  $4.32 \times 10^{-5}$  ✗  $3.6 \times 10^{-7}$

18- أي مما يلي بروتون متميء ؟

✓ أيون الهيدرونيوم ✗ جزيء الماء ✗ جزيء كلوريد الهيدروجين ✗ أيون الهيدروجين

19- معايرة الحمض - القاعدة تعد تفاعل ؟

✗ تفكك ✗ اتحاد مباشر

✓ تعادل

✗ استبدال أحادي

20- تتفاعل القاعدة الضعيفة  $ZaH_2$  مع الماء لتعطي محلولاً تركيز  $OH^-$  فيه يساوي  $2.68 \times 10^{-4} \text{ M}$

والمعادلة الكيميائية للتفاعل :  $ZaH_{2(aq)} + H_2O(l) \rightleftharpoons ZaH_{3(aq)}^+ + OH^-(aq)$

إذا كان  $[ZaH_2]$  الابتدائي هو  $0.0997 \text{ mol/L}$  فتكون قيمة  $K_b$  لـ  $ZaH_2$  ؟

✗  $2.68 \times 10^{-4}$  ✓  $7.22 \times 10^{-7}$  ✗  $4.68 \times 10^{-6}$  ✗ 0.0997



📖 أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية ؟

1- [ **تميؤ الأملاح** ] التفاعل بين جزيئات الماء وأيونات الملح الذائب

2- [ **تميؤ الكاتيون** ] تفاعل بين الماء وكاتيون القاعدة الضعيفة ويكون المحلول غني الهيدرونيوم

3- [ **تميؤ الأنيون** ] تفاعل بين الماء وأنيون الحمض الضعيف ويكون المحلول غني بأيونات الهيدروكسيد

4- [ **تميؤ الأنيون** ] نوع التفاعلات الذي يحدث في محلول مائي ناتج من إذابة ملح مكون حمض ضعيف وقاعدة قوية

5- [ **تميؤ الكاتيون** ] نوع التفاعلات الذي يحدث في محلول مائي ناتج من إذابة ملح مكون حمض قوي وقاعدة ضعيفة

6- [ **المحاليل القاعدية** ] محاليل تتكون بشكل عام من تميؤ أنيونات الأملاح الناتجة من الأحماض الضعيفة والقواعد القوية

7- [ **المحاليل الحمضية** ] محاليل تتكون بشكل عام من تميؤ كاتيونات الأملاح الناتجة من الأحماض القوية والقواعد الضعيفة

8- [ **المحلول المنظم** ] محلول يحتوي على قاعدة ضعيفة وعلى ملح هذه القاعدة ذو الشق الحمضي القوي

📖 أمامك أربعة بدائل في كل فقرة اختر البديل غير المنسجم علمياً، ثم برر اختيارك؟

1-  $\text{ClO}_4^-$  ،  $\text{CO}_3^{3-}$  ،  $\text{F}^-$  ،  $\text{CN}^-$

❌ البديل :  $\text{ClO}_4^-$

❌ التبرير : أيون لا يتمياً ولكن باقي الأيونات قابلة للتميؤ

2-  $\text{PO}_4^{3-}$  ،  $\text{NO}_3^-$  ،  $\text{SO}_4^{2-}$  ،  $\text{I}^-$

❌ البديل :  $\text{PO}_4^{3-}$

❌ التبرير : أيون يتمياً ولكن باقي الأيونات لا تتمياً

3-  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ،  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  ،  $\text{K}_2\text{CO}_3$  ،  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

❌ البديل :  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

❌ التبرير : لأن الذي يتمياً هو الكاتيون والباقي الذي يتمياً هو الأنيون أو لأنه ملح حمضي والباقي أملاح قاعدية

4- كلوريد الأمونيوم ، بيركلورات الصوديوم ، كلوريد البوتاسيوم ، نترات الليثيوم

❌ البديل : كلوريد الأمونيوم

❌ التبرير : لأنه الملح الوحيد الذي يحدث له تميؤ والباقي لا يحدث لها تميؤ .....  
أو لأنه ملح حمضي والباقي أملاح متعادلة.

5-  $\text{NaCl}$  ،  $\text{KClO}_4$  ،  $\text{Rb}_2\text{SO}_4$  ،  $\text{NH}_4\text{Cl}$

❌ البديل :  $\text{NH}_4\text{Cl}$

❌ التبرير : لأنه الملح الوحيد الذي يحدث له تميؤ والباقي لا يحدث لها تميؤ .....

6-  $\text{NaCl} - \text{KNO}_2 - \text{CH}_3\text{COONa} - (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

❌ البديل :  $\text{NaCl}$

❌ التبرير : لأنه الملح الذي لا يحدث له تميؤ والباقي يحدث لها تميؤ .....

7-  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ،  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$  ،  $\text{K}_2\text{CO}_3$  ،  $\text{Na}_2\text{SO}_3$

❌ البديل :  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

❌ التبرير : لأنه محلوله في الماء حمضي والباقي محاليلها في الماء قاعدية .....

8- الأزواج :  $\text{CH}_3\text{COOK} / \text{CH}_3\text{COOH}$  ،  $\text{NH}_4\text{Cl} / \text{HCl}$  ،  $\text{NaCN} / \text{HCN}$  ،  $\text{NH}_4\text{OH} / \text{NH}_4\text{NO}_3$

❌ البديل :  $\text{NH}_4\text{Cl} / \text{HCl}$

❌ التبرير : لأنه ليس محلولاً منظماً بينما البقية محاليل منظمة

☎: فسر ما يلي تفسيراً علمياً ؟

1- عند تميؤ أسيتات الصوديوم يكون المحلول قاعدي التأثير ؟

✍- لأن أيونات الصوديوم لا تخضع لتفاعل تميؤ في المحلول المائي بينما أيونات الأسيتات تتفاعل برونشتد حيث تكتسب بروتونات

من الماء وبالتالي يزداد تركيز  $\text{OH}^-$  حتى يتحقق الاتزان ويقل تركيز  $\text{H}_3\text{O}^+$  وبذلك تكون pH أكبر من 7

2- عند إذابة كلوريد الصوديوم في الماء لا تتغير قيمة pH ؟

✍- لأن كاتيونات  $\text{Na}^+$  من قاعدة قوية و أنيونات  $\text{Cl}^-$  من حمض قوي فلا يخضعان للتميؤ في المحلول المائي

3- عند معايرة الأحماض الضعيفة والقواعد القوية تكون قيمة pH < 7 ؟

✍- لأن الملح الناتج من عملية المعايرة ذا تأثير قاعدي وبذلك تكون قيمة pH < 7 حيث يتمياً الأنيون ويجعل المحلول غنياً بـ  $\text{OH}^-$

4- عند معايرة الأحماض القوية والقواعد الضعيفة تكون قيمة pH > 7 ؟

✍- لأن الملح الناتج من عملية المعايرة ذا تأثير حمضي وبذلك تكون قيمة pH > 7 حيث يتمياً الكاتيون ويجعل المحلول غنياً بـ  $\text{H}_3\text{O}^+$

سؤال: كيف نزيد من سعة المحلول المنظم ؟

✍ بزيادة تركيز الجزيئات والأيونات في المحلول المنظم .

☎ تذكّر :

✍- يستخدم حمض الفورميك لمعالجة السائل الذي يؤخذ من أشجار المطاط وتحويله لمطاط طبيعي  
✍- يستخدم المحلول المائي لهيبوكلوريت الصوديوم تبييض الملابس وإزالة الأصباغ والبقع من الملابس  
لأنه عامل مؤكسد

✍- يستخدم الشاي ككاشف حمض قاعدة لأنه يحتوي على مركبات البوليفينولات أو متعدد الفينول  
التي تحتوي على ذرات هيدروجين قابلة للتأين بشكل طفيف ومن ثم فهي أحماض ضعيفة وعند  
إضافة الحمض على الشاي يثبت عملية التأين .....

✍- يستخدم كاشف الفينولفثالين عند معايرة حمض ضعيف وقاعدة قوية . لأن مداه يتضمن pH نقطة  
تكافؤ عملية هذه المعايرة

✍- يستخدم كاشف أزرق البروموثيمول عند معايرة حمض قوي وقاعدة قوية . لأن مداه يتضمن pH نقطة  
تكافؤ عملية هذه المعايرة

✍- يحافظ الدم على مستوى الرقم الهيدروجيني pH ثابتاً تقريباً بفضل وجود المحلول المنظم المكون من  
حمض الكربونيك / الكربونات الهيدروجينية الذي يعمل بشكل فعال للحفاظ على مستوى pH ...

✍- عمليتنا الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان يحدثان في آن واحد .

✍- تعد تفاعلات التعادل مثلاً على تفاعلات الاستبدال الثنائي (المزدوج).

✍- الكميّتان المحفوظتان في معادلات الأكسدة والاختزال هما الكتلة والشحنة .

" نسألكم الدعاء . راجياً لكم المولى عز وجل " التوفيق والنجاح "

① رحم الله تعالى أبي وأمي

K

Kymoelbehiry