

شوقصة الوحدة ؟

بتحكي الوحدة بشكل عام عن دراسة نوع مهم من التفاعلات وهو تفاعل التأكسد والاختزال وهو نفس التفاعل الي بصير بأجسامنا وقت لما ناكل اشي لنقدر ناخذ منه الطاقة اللازمة وبرضوهو التفاعل نفسه الي بصير بالوقود لما يحترق جوا المحرك بالتالي رح نعرف شو هو التأكسد وشو هو الاختزال وكيف نحسب عدد تأكسد المواد وكيفية موازنة المعادلات بالاوساط المختلفة و اكيد بديش احرقلك ام الفيلم اخوي قلمك بأيدك والحقني

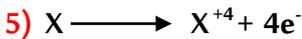
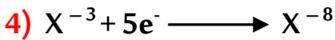
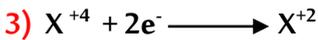
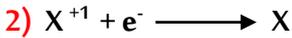
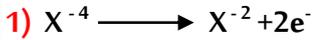
شوي يعني تأكسد ؟

- هو عملية نزع الالكترونات من المادة مما يسبب زيادة عدد التأكسد .
- والتأكسد عملية كسب المادة للأكسجين وفقد الهيدروجين .
- حمودة فقد الكترون = حمودة تأكسد : $e^- + 2^+ \text{ حمودة} \longrightarrow 1^+ \text{ حمودة}$

شوي يعني اختزال ؟

- هو عملية كسب المادة الالكترونات مما يسبب نقص عدد التأكسد .
- والاختزال عملية فقد المادة للأكسجين وكسب الهيدروجين .
- حمودة كسب الكترون = حمودة اختزل : $e^- + 3^+ \text{ حمودة} \longrightarrow 2^+ \text{ حمودة}$
- شحنة حمودة = عدد تأكسده والالكترون شحنته سالبة اذا فقدته المادة بزيد عدد تأكسدها والعكس صحيح .

سؤال : اكتب ماذا حدث للمادة X في كل من المعادلات التالية :



اللهم صل على سيدنا محمد

الحل : (1) تأكسد (2) اختزال (3) اختزال (4) اختزال (5) تأكسد

للمركبات الجزيئية :

الشحنة التي تكتسبها الذرة المكونة للرابطة التساهمية مع ذرة اخرى فيما لو كسبت الذرة التي لها اعلى كهروسالبية الكترونات الرابطة كلياً وخسرت الاخرى هذه الالكترونات

عدد التأكسد

للمركب الايوني :

الشحنة الفعلية لأيون الذرة

بالله عليك بالله عليك بالله عليك تكتب عدد التأكسد مع الاشارة -/+ .
اذا طلب تعريف عدد التأكسد بشكل عام بتكتبله التعريفين ,

المركبات الجزيئية = المركبات التساهمية

قواعد حساب عدد التأكسد

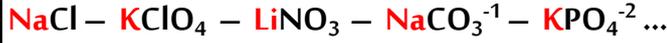
عدد تأكسد العنصر الحر (احادي او ثنائي او ثلاثي اورباعي الذرات) = **صفر**:



عدد تأكسد العنصر الحر المشحون = **شحنته الظاهرة عليه**:



عدد تأكسد عناصر المجموعة الاولى عندما تكون موجودة في مركب هو **+1**:



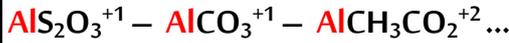
عدد تأكسد عناصر المجموعة الاولى Li - K - Na في المركبات السابقة هو **+1** ... فقط الـ 3 مطلوبين (ليكننا).

عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية عندما تكون موجودة في مركب هو **+2**:

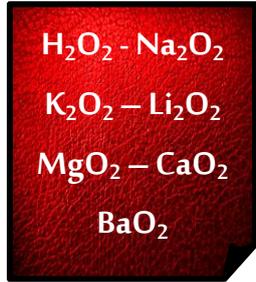


عدد تأكسد عناصر المجموعة الثانية Ba - Ca - Mg في المركبات السابقة هو **+2** ... فقط الـ 3 مطلوبين (باسامغ).

عدد تأكسد عناصر المجموعة الثالثة عندما تكون موجودة في مركب هو **+3**:



عدد تأكسد عنصر المجموعة الثالثة الالمنيوم في المركبات السابقة هو **+3** ... فقط الالمنيوم مطلوب من الثالثة.



2- في معظم مركباته

1- في فوق الاكاسيد

2+ مع الفلور فقط

عدد تأكسد الاكسجين في المركبات

2+ مع الفلور في $\text{F}_2\text{O} / \text{OF}_2$ لكن **1+** في فوق اكسيد الفلور F_2O_2

عدد تأكسد الهيدروجين في المركبات **+1** الا مركب الهيدروجين والفلز (الهيدريد) فيأخذ عدد تأكسد **-1**:



عدد تأكسد الهيدروجين في المركبات السابقة هو **+1**.



عدد تأكسد الهيدروجين في المركبات السابقة هو **-1**.

الفلزات هي عناصر المجموعة الاولى والثانية والثالثة (Li - K - Na - Ba - Ca - Mg - Al) عدا الهيدروجين.

اذا دخل عنصر غريب على مركب الهيدروجين والفلز (الهيدريد) بخاف الهيدروجين ويرجع **+1**:



عدد تأكسد الهيدروجين في المركبات السابقة هو **+1**.

عدد تأكسد عناصر المجموعة السابعة في المركبات (Br - Cl - I - F):

اذا كان العنصر الوحيد المجهول في المركب (الباقى اله قواعد) **احسبه** / اذا ما قدرت تحسبه (فيه اشى مجهول غيره) **-1**

الا الفلور فهو **-1** دائماً.

سؤال: احسب عدد تأكسد كل عنصر تحته خط في المركبات التالية (مجموع اعداد تأكسد الذرات في المركب = شحنته)

- 1) $\text{Na}_2\underline{\text{C}}\text{O}_3$: 8) $\underline{\text{C}}_2\text{O}_4^{-2}$: 15) $\text{Ba}\underline{\text{C}}\text{l}_2$:
 2) $\text{Mg}\underline{\text{O}}_2$: 9) $\text{K}\underline{\text{C}}\text{lO}_3$: 16) $\underline{\text{F}}_2\text{O}$
 3) $\text{H}\underline{\text{S}}\text{O}_4$: 10) $\underline{\text{Mn}}\text{O}_4^-$: 17) $\underline{\text{O}}_2$:
 4) $\underline{\text{C}}\text{l}^-$: 11) $\underline{\text{As}}\text{O}_4^{-3}$: 18) $\text{H}_2\underline{\text{As}}\text{O}_4^-$:
 5) $\underline{\text{P}}\text{O}$: 12) $\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7^{-2}$: 19) $\text{Mg}(\underline{\text{N}}\text{O}_3)_2$:
 6) $\underline{\text{Sn}}(\text{OH})_3^-$: 13) $\underline{\text{O}}\text{F}_2$: 20) $\underline{\text{C}}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$:
 7) $\text{NH}_4\underline{\text{C}}\text{lO}_4$: 14) $\underline{\text{S}}_2\text{O}_3^{-2}$:

اللهم صل على سيدنا محمد

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	الفرع
7+	5+	3+	1-	2+	2+	1-	7+	1-	4+	الاجابة
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	الفرع
صفر	5+	5+	صفر	1-	1-	2+	2+	6+	5+	الاجابة

سؤال: حدد المادة التي تأكسدت والمادة التي اختزلت في التفاعلات التالية:

- 1) $\text{Mn} + \text{Mg}^{+2} \longrightarrow \text{Mn}^{+2} + \text{Mg}$
 2) $\text{Zn} + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Zn}^{+2} + 2\text{Ag}$
 3) $2\text{Al}^{+2} + \text{Zn} \longrightarrow 2\text{Al} + \text{Zn}^{+2}$
 4) $\text{Sn}^{+3} + 2\text{Ni} \longrightarrow \text{Sn} + 2\text{Ni}^+$
 5) $2\text{Ba}^{+2} + \text{Cu} \longrightarrow 2\text{Ba} + \text{Cu}^{+2}$
 6) $\text{Pb}^{+3} + 3\text{Cr} \longrightarrow \text{Pb} + 3\text{Cr}^{+3}$

... جرة تفاؤل ♥

انت توجيهي
بأس
وانالاً

الاجابات

- 1) المادة التي تأكسدت Mn ~ المادة التي اختزلت Mg (2)
 2) المادة التي تأكسدت Zn ~ المادة التي اختزلت Al (4)
 3) المادة التي تأكسدت Ni ~ المادة التي اختزلت Sn
 4) المادة التي تأكسدت Cu ~ المادة التي اختزلت Ba (6)
 5) المادة التي تأكسدت Cr ~ المادة التي اختزلت Pb

* في التفاعل الاول Mg صار له اختزال و Mn صار له تأكسد وبنقدر نكتب معادلاتهم بطريقة نصف التفاعل كالآتي:



❓ سؤال : اكتب معادلة نصف التأكسد والاختزال في المعادلات (2 ~ 6) في السؤال السابق .

الإجابات :

2. معادلة نصف تفاعل التأكسد : $Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e^{-}$ ~ معادلة نصف تفاعل الاختزال : $2Ag^{+} + 2e^{-} \longrightarrow 2Ag$
3. معادلة نصف تفاعل التأكسد : $Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e^{-}$ ~ معادلة نصف تفاعل الاختزال : $2Al^{+2} + 4e^{-} \longrightarrow 2Al$
4. معادلة نصف تفاعل التأكسد : $2Ni \longrightarrow 2Ni^{+} + 2e^{-}$ ~ معادلة نصف تفاعل الاختزال : $Sn^{+3} + 3e^{-} \longrightarrow Sn$
5. معادلة نصف تفاعل التأكسد : $Cu \longrightarrow Cu^{+2} + 2e^{-}$ ~ معادلة نصف تفاعل الاختزال : $2Ba^{+2} + 4e^{-} \longrightarrow 2Ba$
6. معادلة نصف تفاعل التأكسد : $3Cr \longrightarrow 3Cr^{+3} + 9e^{-}$ ~ معادلة نصف تفاعل الاختزال : $Pb^{+3} + 3e^{-} \longrightarrow Pb$

وهذا يعني انك تعرف ان المعادلات الكلية التي يتجيبك ما يتكون بتحتوي على العنصر الي تأكسد او اختزل فقط .
بتجيبك معادلة مركبات تحوي هذا العنصر بالتالي بدنا نتفق انه اذا العنصر صار له تأكسد المركب كامل صار له تأكسد
واذا العنصر صار له اختزال المركب كامل صار له اختزال ... ونظام شغلك يكون بأنك تمسك المركب وتشوف الذرة الدسمة فيه .
" الذرة الدسمة " هي الذرة التي كانت لحالها في المعادلات السابقة ولكن اجت مع كمشة حبشتكنات مثل O او H .
و بنمسكها و بنحسب عدد تأكسدها في المركب في المتفاعلات وبعدين بتركب تكسي وبتوصل على المركب الي يحتوي نفس الذرة
الدسمة في النواتج و بنحسب عدد تأكسدها و هيك بصير عندك فرق بعدد التأكسد ومنه بتعرف نوع المعادلة اما تأكسد/ اختزال .



عدد تأكسد الـ Fe في مادة Fe_2O_3 هو +3 ... بنروح بنلحق الـ Fe عالنواتج و بنحسب عدد تأكسده في المادة الجديدة , عدد
تأكسده صفر يعني قيمة التغير في عدد التأكسد هي -3 بالتالي الـ Fe صار له اختزال بالتالي Fe_2O_3 كامل اختزل .
... والتأكسد والاختزال عمليتين مرتبطتين ببعض ما بتصير الاولى الا بالثانية ... يعني الكربون تأكسد اخوي ؟ نتأكد :
عدد تأكسد الكربون C في مادة CO هو +2 بنلحق الكربون عالنواتج و بنحسب عدد تأكسده في CO_2 طلع +4
عدد تأكسده زاد يعني تأكسد بالتالي CO كامل تأكسد وبالتالي ممكن نفصل التفاعل : نصف تفاعل تأكسد واختزال :



- وعشان ما نكون نضحك ع بعض اخوي لازم زي ما كلامك يكون موزون وقت
تسولف لازم المعادلة تكون موزونة وقت ما تكتبها يعني انك تمسك المادة الي
تأكسدت وتمزعتها سهم عالمداد الجديدة وتحط اجرع اجرع هاظ الحكي بزبطش
معنا اخوي بدك تعرف توازن المعادلات يعني بدك تعرف توازنهم ما في كلام !

❓ سؤال : اكتب معادلة نصف تفاعل التأكسد ونصف تفاعل الاختزال الحاصلة في المعادلة التالية :



بعد حساب عدد تأكسد Mn في المادتين عرفنا انه الـ Mn صار له اختزال بالتالي يكون نصف تفاعل الاختزال :



- اول خطوة للموازنة هي موازنة الذرة الدسمة (Mn) : لازم عدد ذرات Mn يمين = عدد ذرات Mn يسار
- موازنة الذرة الدسمة تكون بضرب المادة كاملة مش باضافة الذرة .

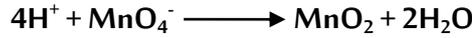
" احفظها كنغمة لل "

* تذكر : اضرب الدسمة مش جمع ولا قسمة

● **ثاني خطوة** هي موازنة **الاكسجين** : موازنته بتكون بإضافة **الماء** على الطرف الاقل اكسجين !

- الطرف اليسار فيه 4 حبات اكسجين اليمين حبتين : ضيف $2H_2O$ على الطرف اليمين : $MnO_4^- \longrightarrow MnO_2 + 2H_2O$

● **ثالث خطوة** هي موازنة **الهيدروجين** : موازنته تكون باضافة **ايون الهيدروجين الموجب** على الطرف الاقل هيدروجين :



● **رابع خطوة** هي موازنة **الشحنة** : موازنتها تكون باضافة **الالكترونات السالبة** على الطرف الاعلى شحنة :

- نجمع شحنة كلشي يمين ونجمع شحنة كلشي يسار : $3e^- + 4H^+ + MnO_4^- \longrightarrow MnO_2 + 2H_2O$

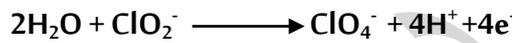
- الان نوازن نصف تفاعل **التأكسد** / $ClO_2^- \longrightarrow ClO_4^-$

● اولاً نوازن **الذرة الدسمة** (Cl) : موازونة جاهزة هون .

● ثانياً نوازن **الاكسجين** : نضيف H_2O على الطرف الاقل اكسجين (نضيف على اليسار) : $2H_2O + ClO_2^- \longrightarrow ClO_4^-$

● ثالثاً نوازن **الهيدروجين** : نضيف H^+ على الطرف الاقل هيدروجين (على اليمين) : $2H_2O + ClO_2^- \longrightarrow ClO_4^- + 4H^+$

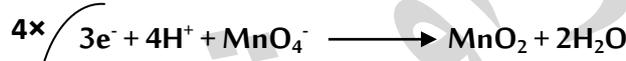
● رابعاً نوازن **الشحنة** : نضيف الكترونات سالبة على الطرف الاعلى شحنة (على اليمين) :



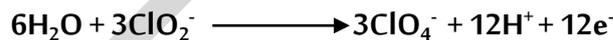
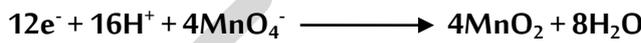
① ممكن يطلب منك دمج النصفين وشرط الدمج انه ما يكون فيه الكترونات بالمعادلة الناتجة بالتالي نتخلص منها :

- للتخلص من الالكترونات لازم تساويهم ببعض عشان نجمع النصفين ويطيرو الالكترونات كلهم .

يعني بنصف تفاعل الاختزال عندك $3e^-$ وبنصف تفاعل التأكسد عندك $4e^-$... بالضرب التبادلي بين المعادلات :



- بعد الضرب :



وهسا بتقدر تجمع المعادلتين مع بعض وبنقدر نختصر بالطرح (**مش قسمة**) المواد الموجودة في الطرفين مثل H_2O, H^+



👏 وكل عام و انت بخير اخوي 👏

- وعشان تضلك متذكر خطوات الموازنة احفظ هاي الكلمة وبترتيب الحروف مع الخطوات :



① موازنة الذرة الدسمة

② موازنة الاكسجين

③ موازنة الهيدروجين

④ موازنة الشحنة الكهربائية

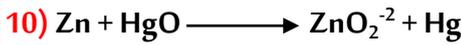
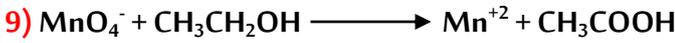
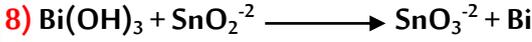
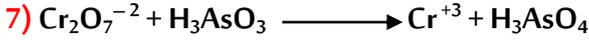
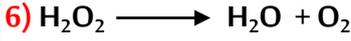
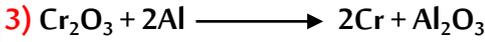
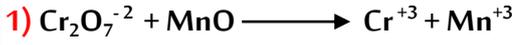
وياريت هون تتخلي عن خفة دمك

يا شوال كوميديا انت

وتحكيها داهش مش داعش لأنك رح

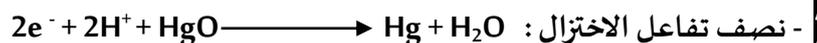
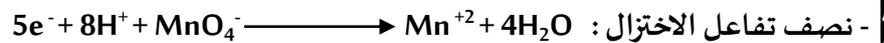
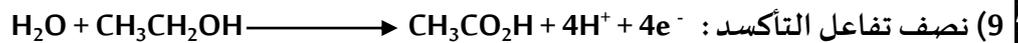
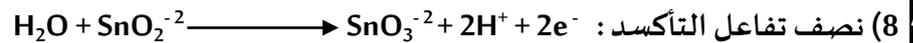
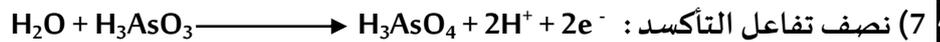
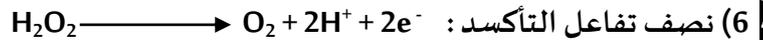
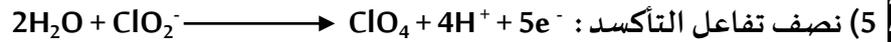
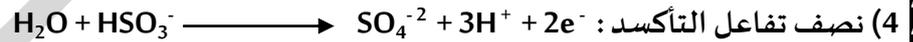
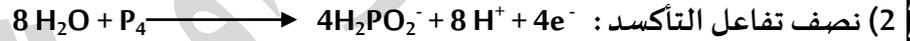
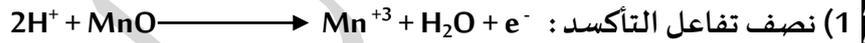
تجيبلي الحلقة الاخيرة اخوي

سؤال: اكتب نصف معادلة التأكسد ونصف معادلة الاختزال الحاصلة موزونة في التفاعلات التالية:



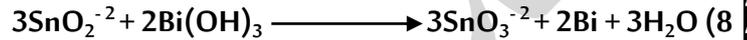
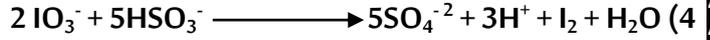
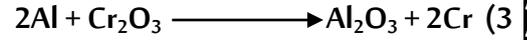
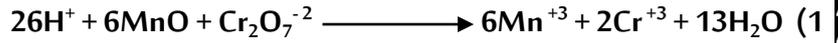
الاجابات:

اللهم صل على سيدنا محمد



❓ سؤال : اكتب معادلة التفاعل الكلية موزونة في التفاعلات الـ 10 السابقة في الوسط الحمضي .

الاجابات :



☠ العامل المؤكسد والعامل المختزل ☠

العامل المؤكسد : هي المادة التي حدث لها اختزال وتسببت في اكسدة غيرها

العامل المختزل : هي المادة التي حدث لها تأكسد وتسببت في اختزال غيرها

❗ بقص خبيرك بتطوللي العامل من النواتج ... العامل في المتفاعلات اخوي ركز ❗

❓ سؤال : اكتب صيغة العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعلات الـ 10 السابقة .

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
المؤكسد	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$	P_4	Cr_2O_3	IO_3^-	MnO_4^-	H_2O_2	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$	$\text{Bi}(\text{OH})_3$	MnO_4^-	HgO
المختزل	MnO	P_4	2Al	HSO_3^-	ClO_2^-	H_2O_2	H_3AsO_3	SnO_2^{-2}	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Zn

● العامل المؤكسد يحتاج عامل مختزل والعامل المختزل يحتاج عامل مؤكسد ويمكن ان تسلك المادة كعامل مؤكسد



وعامل مختزل في نفس التفاعل كما في المعادلة

عدد تأكسد الاكسجين في مركب H_2O_2 هو -1 واذا لحقنا الاكسجين عالنواتج ح

نلاقيه موجود بالماء وعدد تأكسده -2 ورح نلاقيه لحاله وعدد تأكسده صفر

- من H_2O_2 الى H_2O اختزال ومن H_2O_2 الى O_2 تأكسد

- يعني H_2O_2 سلك كعامل مؤكسد وعامل مختزل في نفس التفاعل

وكأنه بحكيك بديش جميلة جدا ! انا بتأكسد وبختزل لحالي , مجنون !

● اذا تكررت الدسمة مرتين في النواتج هاظ ذاتي وغيرهيك هاظ مش ذاتي .

❓ سؤال : وضح سلوك البروم كعامل مؤكسد وعامل مختزل ذاتي في التفاعل : $3\text{BrO}^- \longrightarrow 2\text{Br}^- + \text{BrO}_3^-$

- الحل :

عدد تأكسد البروم في 3BrO^- / $1+ = 3\text{BrO}^-$ في 2Br^- / $2- = 2\text{Br}^-$... من 3BrO^- الى 2Br^- اختزال .

عدد تأكسد البروم في BrO_3^- / $5+ = \text{BrO}_3^-$ الى 3BrO^- بالتالي سلك 3BrO^- كعامل مؤكسد ومختزل ذاتي .

❓ سؤال : وضح سلوك البروم كعامل مؤكسد وعامل مختزل ذاتي في التفاعل : $2 \text{OH}^- + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{BrO}^- + \text{Br}^- + \text{H}_2\text{O}$

- الحل :

عدد تأكسد البروم في $\text{Br}_2 = \text{صفر}$ / عدد تأكسده في $\text{BrO}^- = +1$ من Br_2 الى BrO^- تأكسد !
عدد تأكسد البروم في $\text{Br}^- = -1$... من Br_2 الى Br^- اختزال بالتالي سلك Br_2 كعامل مؤكسد ومختزل ذاتي في التفاعل .
❗ الـ 2OH^- في المتفاعلات و H_2O في النواتج هذول قطع زيادة ما بدنا ياهم .

❓ سؤال : بين سلوك S كعامل مؤكسد ومختزل ذاتي في التفاعل : $3\text{S} + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{S}$

- الحل :

عدد تأكسد S في $3\text{S} = \text{صفر}$ / عدد تأكسد S في $\text{H}_2\text{SO}_3 = +4$... من 3S الى H_2SO_3 تأكسد .
عدد تأكسد S في $2\text{H}_2\text{S} = -2$... من 3S الى $2\text{H}_2\text{S}$ اختزال بالتالي سلك 3S كعامل مؤكسد ومختزل ذاتي في التفاعل .

❓ سؤال : اي التفاعلات التالية تمثل تأكسد واختزال ذاتي ؟

- 1) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}^{+3} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Al} + \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{AlO}_2^- + \text{NH}_3$
- 3) $3\text{ClO}^- \longrightarrow 3\text{ClO}_3^- + 2\text{Cl}^-$
- 4) $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{PbSO}_4$
- 5) $\text{Sb}_2\text{S}_3 + \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{Sb}_2\text{O}_5 + \text{S} + \text{NO}$
- 6) $\text{P}_4 \longrightarrow \text{PH}_3 + \text{H}_2\text{PO}^-$
- 7) $\text{MnO}_4^- + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{Mn}^{+2} + \text{O}_2$
- 8) $\text{NO}_2 \longrightarrow \text{NO}_3^- + \text{NO}$

... جرة تفاعل ♥

انا خلصت
توجيهي
وانت لآ

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8
ذاتي / غير ذاتي	×	×	✓	×	×	✓	×	✓

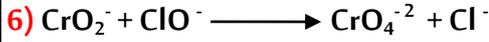
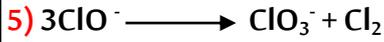
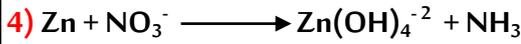
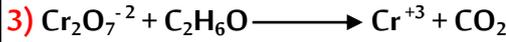
❓ سؤال : اكتب بجانب كل نصف تفاعل فيما يلي هل هو بحاجة عامل مؤكسد ام عامل مختزل :

- 1) $\text{NO}_3^- \longrightarrow \text{NO}$
- 2) $\text{Cr}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{CrO}_4^{-2}$
- 3) $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{MnO}_2$
- 4) $\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2$
- 5) $\text{HSO}_3^- \longrightarrow \text{SO}_4^{-2}$
- 6) $\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2$
- 7) $\text{CrO}_4^{-2} \longrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3$
- 8) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$

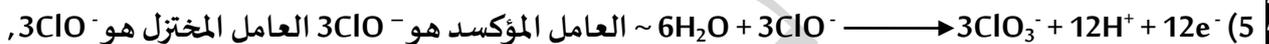
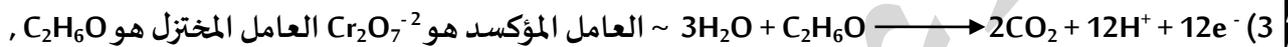
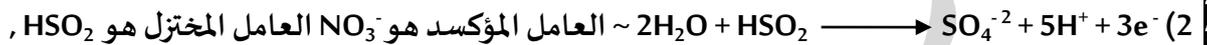
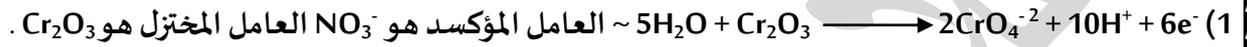
اللهم صل على سيدنا محمد

الفرع	1	2	3	4	5	6	7	8
بحاجة :	مختزل	مؤكسد	مختزل	مؤكسد	مؤكسد	مختزل	مختزل	مؤكسد

❓ سؤال / اكتب نصف تفاعل التأكسد موزوناً و اكتب صيغة العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعلات التالية :



الاجابات:



اخوي وزلمتي عالكامري كل الاسئلة السابقة كانت موازنة في الوسط الحمضي وحسب منهاج الكتاب انت مطلوب منك تعرف طريقة الموازنة في الوسط القاعدي كمان والطريقة كالآتي :

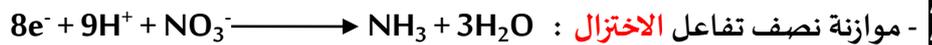
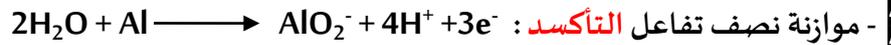
- بتوازن المعادلة وكأنها بالوسط الحمضي حتى تخلص اخر خطوة (الدمج) وبتروح بتشوفلي كم حبة H^+ عندك وبعدهم بتضيفلي OH^- عالطرفين وهون عندك 3 شغلات بتحطلي ياهم حلقة بصرتك :

● الطرف الي صار فيه H^+ و OH^- بتحطلي ياهم بالخلاط وبتطلعلي H_2O والطرف الثاني اترك OH^- بحالها.

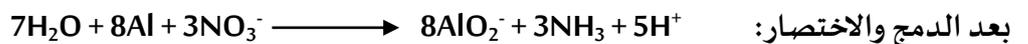
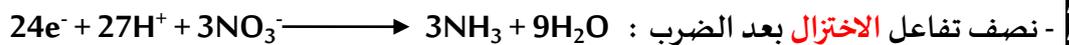
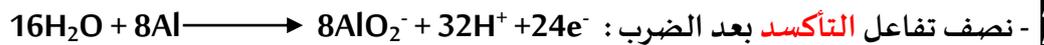
● بالله عليك تضيف OH^- عالجهتين بالله عليك .

● بتوعدي اذا كان السؤال وسط قاعدي تفصل قارمة مترين بمترين وتكتب عليها "الله وسط قاعدي" وتدقها ع ظهرالي قدامك بالامتحان عشان الخطوات متشابهة ورح تنسى خطوة OH^- وتعيش جو الوسط الحمضي وتنسى الدنيا وتجييب العيد وتدعي علي وأنا ااكل زفت الطين من ورا معاليك .

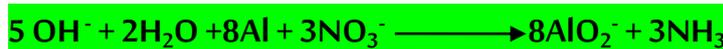
❓ سؤال : وازن المعادلة $\text{Al} + \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{AlO}_2^- + \text{NH}_3$ بطريقة نصف التفاعل علماً ان الوسط قاعدي :



- ولدمج المعادلتين بنوحّد عدد الالكترونات في طرفي المعادلة بالتالي نضرب نصف التأكسد بـ 8 ونصف الاختزال بـ 3 .



"نضيف 5OH^- عالجهتين ونجمع OH^- مع H^+ لانتاج H_2O ونختصر الماء في الطرفين"

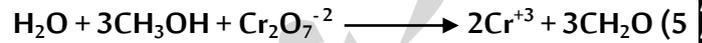
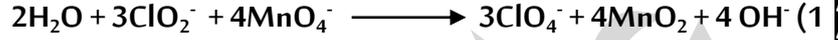


❖ سؤال / وازن المعادلات التالية بطريقة نصف التفاعل اذا علمت ان التفاعل يتم بالوسط القاعدي:

- 1) $MnO_4^- + ClO_2^- \longrightarrow MnO_2 + ClO_4^-$
- 2) $PbS + H_2O_2 \longrightarrow PbSO_4 + H_2O$
- 3) $Cr_2O_3 + ClO_4^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + ClO_2^-$
- 4) $BrO_3^- + H_2O_2 \longrightarrow Br_2 + O_2$
- 5) $Cr_2O_7^{2-} + CH_3OH \longrightarrow Cr^{+3} + CH_2O$

اللهم صل على سيدنا محمد

- الحل :



وهسا اخوي بدي احكيك عن سؤال وزارة حقير بتكرر كثير بحطولك عليه علامات عفق وسحب على جوائز وتذاكر سفر للمالديف عشان الطالب "الاهل" ما يعرف يجاوبه ...

السؤال هو اي من المواد التالية يمكن ان يسلك كعامل مؤكسد و أيها يسلك كعامل مختزل :

يُستثنى H⁻

ويعطيك عناصر حرة مختلفة مثل : O⁻² و Ca⁺² ...

- بدنا نكون اول شي متفقين على حفظك هالجدول الي بمثل اقصى شحنة ممكن يوصلها العنصر لما يكون حر :

المجموعة	الاولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة
الشحنة	صفر ~ +1	صفر ~ +2	صفر ~ +3	-----	-3 ~ صفر	-2 ~ صفر	-1 ~ صفر	-----

❖ سؤال : هل يمكن ان تسلك المادتين O⁻² و Ca⁺² كعامل مؤكسد ام مختزل في تفاعلاتهما ؟

- لو مسكنا ال O⁻² رح نلاقيه بالمجموعة السادسة يعني اقصى شحنة ممكن يوصلها هي -2 ... يعني لو فكر الاكسجين يعمل اي حركة بشحنته مش رح تنزل عن -2 بقدر بس يزيد لها لجهة الموجب !

... ولو مسكنا ال Ca⁺² رح نلاقيها بالمجموعة الثانية و اقصى شحنة ممكن يوصلها هي +2 ولو تغيرت رح تتغير لجهة الصفر

والسالب ومن هالحكي O⁻² على اي حال رح يزيد شحنته يعني رح يتأكسد بالتالي هو عامل مختزل .

و Ca⁺² رح تنقص شحنته يعني رح يُختزل بالتالي هو عامل مؤكسد .

... احفظ :

● المجموعة الاولى : Li / K / Na

● الثانية : Be / Ba / Ca / Mg

● الثالثة : B / Al

● الخامسة : N / P

● السادسة : O / S

● السابعة : F / Cl / Br / I

❖ سؤال : اي من المواد التالية يمكن ان يسلك كعامل مؤكسد و أيها يسلك كعامل مختزل :



- H^+ عنده حركتين اما ينزل للصفراو ل-1 والحركتين **بقللو** عدد تأكسده يعني رح **يُختزل** اذاً هو عامل **مؤكسد**.
- Br_2 عنده حركة وحدة وهي ينزل ل-1 والحركة هاي **بتقلل** عدد تأكسده يعني رح **يُختزل** اذاً هو عامل **مؤكسد**.
- K عنده حركة وحدة وهي يطلع ل+1 والحركة هاي **بتزيد** عدد تأكسده يعني رح **يتأكسد** اذاً هو عامل **مختزل**.
- Mg عنده حركتين اما يطلع ل+1 او ل+2 والحركتين **بزيدو** عدد تأكسده يعني رح **يتأكسد** اذاً هو عامل **مختزل**.
- H^- عنده حركتين اما بطلع للصفراو ل+1 والحركتين **بزيدو** عدد تأكسده يعني رح **يتأكسد** اذاً هو عامل **مختزل**.
- Na^+ عنده حركة وحدة وهي ينزل للصفراو والحركة هاي **بتقلل** عدد تأكسده يعني رح **يُختزل** اذاً هو عامل **مؤكسد**.
- Cl^- عنده حركة وحدة وهي يطلع للصفراو والحركة هاي **بتزيد** عدد تأكسده يعني رح **يتأكسد** اذاً هو عامل **مختزل**.
- F_2 عنده حركة وحدة وهي ينزل ل-1 والحركة هاي **بتقلل** عدد تأكسده يعني رح **يُختزل** اذاً هو عامل **مؤكسد**.
- Be^{+2} عنده حركتين اما ينزل ل+1 او للصفراو والحركتين **بقللو** عدد تأكسده يعني رح **يُختزل** اذاً هو عامل **مؤكسد**.

❶ فكرة عليها العين ركزلي عليها ❶

❖ سؤال : اكتب المعادلة $Pb + PbO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow PbSO_4$ موزونة بطريقة نصف التفاعل علما ان الوسط **حمضي** هون لما تاخذ Pb مع $PbSO_4$ رح تلاقي انه الناتج فيه **ذرة دسمة ثمانية (S)** وما بصير تنزل مادة بالنواتج مش موجودة بالمتفاعلات والعكس صحيح بمعنى انك **خاوة** بدك تنزل مادة تحوي **S** في المتفاعلات وهي H_2SO_4 في النصفين !

النصف الاول : $Pb + H_2SO_4 \longrightarrow PbSO_4$

النصف الثاني : $PbO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow PbSO_4$... اكمل الحل

❖ سؤال : اكتب المعادلة $ICl \longrightarrow IO_3^- + I_2 + Cl^-$ موزونة بطريقة نصف التفاعل علما ان الوسط **قاعدي** . هون بدك تنزل المادة المتفاعلة الوحيدة ICl مرة مع IO_3^- ومرة مع I_2 بس رح تلاقي انه فيها مادة **CL** الي مش موجودة بالمادتين الي قاعد بتنزلهم معها وبديش احكي خاوة , خاوة بدك تنزل Cl^- في المرتين .

النصف الاول : $ICl \longrightarrow IO_3^- + Cl^-$

النصف الثاني : $ICl \longrightarrow I_2 + Cl^-$... اكمل الحل

❖ سؤال : اكتب معادلة التفاعل الكلي موزون في المعادلة $IPO_4 \longrightarrow I_2 + IO_3^- + H_2PO_4^-$ علما ان الوسط **حمضي**

الحل : $9H_2O + 5IPO_4 \longrightarrow 3IO_3^- + 5H_2PO_4^- + 8H^+$

❖ سؤال : اكتب نصفي التفاعل موزونين في المعادلة $Sb_2S_3 + NO_3^- \longrightarrow Sb_2O_5 + S + NO$ في الوسط **الحمضي** .

الحل :

- نصف تفاعل التأكسد : $5H_2O + Sb_2S_3 \longrightarrow Sb_2O_5 + 3S + 10H^+ + 10e^-$

- نصف تفاعل الاختزال : $3e^- + 4H^+ + NO_3^- \longrightarrow NO + 2H_2O$

❖ سؤال : اكتب معادلة التفاعل الكلي موزونة في المعادلة $Pb + PbO_2 + H_2SO_4 \longrightarrow PbSO_4$ في الوسط **حمضي** .

الحل : $Pb + PbO_2 + 2H_2SO_4 \longrightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$

❖ سؤال : اكتب معادلة التفاعل الكلي في المعادلة $As_2S_3 + NO_3^- \longrightarrow AsO_4^{3-} + SO_4^{2-} + NO$ في الوسط **الحمضي** .

الحل : $4H_2O + 3As_2S_3 + 28NO_3^- \longrightarrow 28NO + 6AsO_4^{3-} + 9SO_4^{2-} + 8H^+$

❖ سؤال : اكتب معادلة التفاعل الكلي في المعادلة $Bi_2S_3 + NO_3^- \longrightarrow NO_2 + Bi^{+3} + S$ في الوسط **القاعدي** .

الحل : $Bi_2S_3 + 6H_2O + 6NO_3^- \longrightarrow 2Bi^{+3} + 3S + 6NO_2 + 12OH^-$

❶ ملاحظات مهمة جداً ❶

- لا تكون مصيدة عند الوزارة وتأكد مية بالمية انه كل هم كاتب السؤال هو يشفظ منك العلامة ... مش دائماً بكتبتك بالسؤال ان التفاعل بوسط حمضي او قاعدي طيب كيف بدك تعرف ؟ **عينك عالسهام** ابو شريك وقصتك بتنحل ، اذا لقيت H^+ الوسط **حمضي** ... اذا لقيت OH^- الوسط **قاعدي** .
- اذا سألك كم عدد/ كم عدد مولات الالكترونات المفقودة او المكتسبة في التفاعل الكلي هو بسألك عن عدد الالكترونات الي شطبتها انت بعد الضرب عشان تدمج .
- البس باجرك وخذني ع قد عقلي واحفظلي للاحتياط هالنقطتين بلا ما يصيدوك فيهم وتصير تدعي علي :
عندما نوازن المعادلات الكيميائية فإنه لا بد من تحقق **شرطين** :
- قانون حفظ المادة : تساوي اعداد الذرات و أنواعها في طرفي المعادلة الكيميائية .
- قانون حفظ الشحنة الكهربائية : تساوي المجموع الجبري للشحنات في طرفي المعادلة الكيميائية .
- اذا كان السؤال بده **المادة** التي تأكسدت او اختزلت هون بتكتبله صيغة **المركب كامل** اما اذا طلب السؤال حدد **الذرة** التي تأكسدت او اختزلت هون بتكتبله فقط صيغة **الذرة الدسمة** .
- **تعريف التأكسد والاختزال الذاتي** : سلوك المادة كعامل مؤكسد وعامل مختزل في التفاعل ذاته .
- اذا كان السؤال بحكي وازن المعادلة الاتية بطريقة نصف التفاعل هون بتوازن النصفين وبتدمج .
- H^- اسمه **ايون الهيدريد** .
- عناصر المجموعة الاولى = **القلويات** / المجموعة الثانية = **القلويات الترابية** / السابعة = **الهالوجينات** .
- العامل المؤكسد يحتاج عامل مختزل والعامل المختزل يحتاج عامل مؤكسد .
- اذا ما طلع معك ولا H^+ في المعادلة النهائية وكان الوسط قاعدي بتكون المعادلة لا تتأثر بنوع الوسط وحلك صح ،
- القطع الزيادة : اذا تكررت المادة الدسمة مرتين في المتفاعلات او النواتج ولسا فيه عندك مواد هذول قطع زيادة .
- اخوي بالله عليك لما تكون تدرس هاي الوحدة تكون ماكل وشارب ومصصحح وتصقلي مشاكلك العاطفية والنفسية والاجتماعية ع جنب عشان الوحدة هاي كل خطوة بالحل فيها بتركن عالخطوة الي قبلها وأي صفة مفاجئة منك رح تخليك تعيد الحل من اول وجديد .
- فرق بين سؤال حدد **المادة** التي .. او حدد **الذرة** التي ...
- حتى لو ما حكاك اكتب معادلة التفاعل "موزونة" انت اكتبها موزونة .
- للاحتياط احفظ : عند استخلاص الحديد من خام الهيماتيت Fe_2O_3 فإنه يتم تحويل ايونات الحديد الثلاثية Fe^{+3} الى ذرات الحديد المتعادلة وهذه العملية تحتاج الى ان يكتسب ايون Fe^{+3} ثلاثة الكترونات ليتحول الى Fe .

اللهم صل على سيدنا محمد

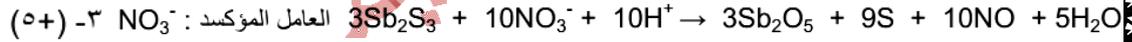
♥ حكمة كيميائية ... ♥

حياتنا باختصار تفاعل عكسي ، يوم لك ويوم عليك ، فلا تحزن ان اختزلت أحلامك يوماً ما لأنها بالتأكيد ستتأكد في مكان ما وفي وقت ما لكنك بحاجة لظروف تفاعل ايجابية تصنعها بنفسك لتعطي ناتج غير حارق ولا تنسى ان توازن معادلتك الحياتية بنفسك لأنه لا احد يعرف ظروفك مثلك .. بس شو رأيك بالحكمة اخوي قشعر بدنك متأكد

اسئلة وزارية

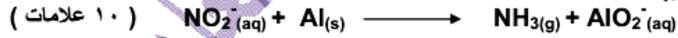
2001

يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي: $Sb_2S_3(s) + NO_3^-(aq) \rightarrow Sb_2O_5(s) + S(s) + NO(g)$
 ١. وازن معادلة التفاعل بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون).
 ٢. حدد العامل المؤكسد في التفاعل. ٣. ما عدد تأكسد العنصر Sb في المركب Sb_2O_5 ؟ (١٢ علامة)



2001

وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي، ثم حدد كلاً من العامل المختزل
 والعامل المؤكسد فيها:



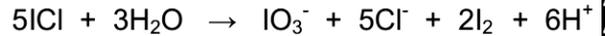
2001

يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي: (١٠ علامات)
 $MnO_4^-(aq) + CH_3CH_2OH(aq) \longrightarrow Mn^{2+}(aq) + CH_3COOH(aq)$
 وازن معادلة التفاعل بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون)، ثم حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل



2002

وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون) في وسط حمضي، ثم حدد العامل
 المؤكسد والعامل المختزل فيها: (١٠ علامات)



2003

يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي: $As_2S_3 + NO_3^- \rightarrow AsO_4^{3-} + SO_4^{2-} + NO$
 ١. وازن معادلة التفاعل بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون).
 ٢. حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل.
 ٣. ما عدد تأكسد العنصر As في الأيون AsO_4^{3-} ؟ (١٢ علامة)

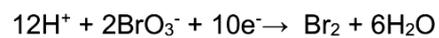


٢- العامل المؤكسد: NO_3^- ، العامل المختزل: As_2S_3 .
 ٣- عدد تأكسد As = +٥.

2004

يتم التفاعل الآتي في وسط حمضي: $BrO_3^- + H_2O_2 \rightarrow Br_2 + O_2$

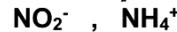
- اكتب معادلة موازنة لنصف التفاعل / الاختزال فقط .
- ما عدد تأكسد الأوكسجين في كل مما يلي : O_2 , H_2O_2 , BrO_3^- ؟
- حدد العامل المختزل في التفاعل الكلي .



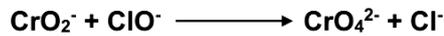
٢- $BrO_3^- = ٥$ ، $H_2O_2 = ١$ ، $O_2 = ٠$ صفر
 ٣- العامل المختزل : H_2O_2

2004

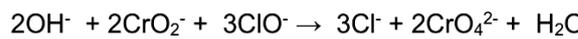
(٤ علامتان) ما عدد التأكسد لعنصر النيتروجين في كل مما يأتي :



(ب) وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون) علماً بأنه يتم في وسط قاعدي.

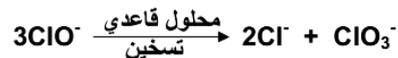


عدد تأكسد النيتروجين في الأيون NH_4^+ = ٣-
 عدد تأكسد النيتروجين في الأيون NO_2^- = ٣+



2004

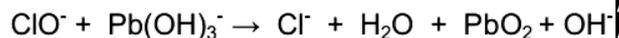
يبن أن التفاعل الآتي هو تفاعل تأكسد واختزال ذاتي: (٤ علامات)



وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل (أيون - إلكترون)، علماً بأنه يتم في وسط قاعدي.
 (٨ علامات)

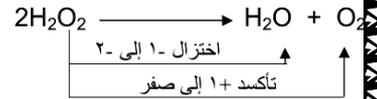


تعرض ClO^- للتأكسد والاختزال في التفاعل نفسه، لذا يعد ClO^- عاملاً مؤكسداً ومختزلاً، وعليه يكون
 التفاعل تأكسد واختزال ذاتي .



2004

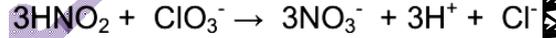
وضح التأكسد والاختزال الذاتي في التفاعل التالي:



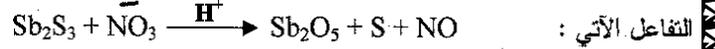
تعرض H_2O_2 للتأكسد والاختزال في التفاعل نفسه ، لذا يعد H_2O_2 مؤكسداً ومختزلاً ، وعليه يكون التفاعل تأكسد واختزال ذاتي .

2004

وازن معادلة التفاعل الآتي علماً بأنه يتم في وسط حمضي:



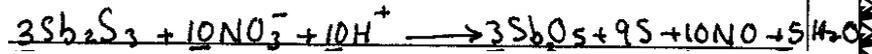
2008



التفاعل الآتي :

(1) اكتب المعادلة النهائية الموزونة بطريقة (أيون-إلكترون).

(2) ما عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة في التفاعل السابق ؟



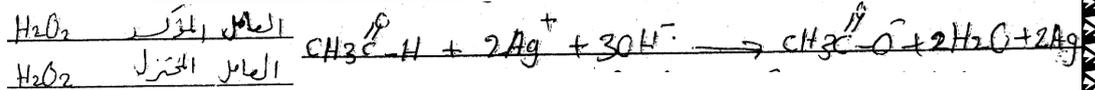
(2) 30 إلكترون

2008

(أ) وازن بخطوات المعادلة الكيميائية الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي :



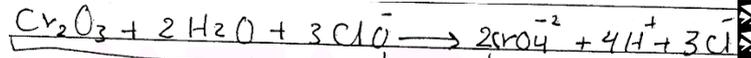
(ب) حدّد العامل المختزل والعامل المؤكسد في المعادلة الآتية :



-1 وازن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل (أيون-إلكترون) في وسط حمضي :

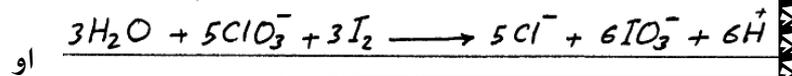
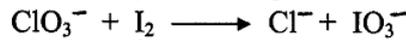
-2 ما عدد تأكسد الفناديوم في الأيون VO_3^- ؟

(0+)

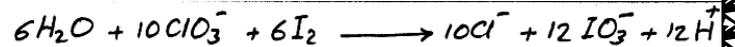


2009

وازن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط حمضي :

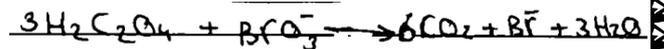
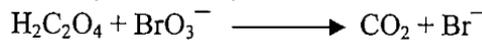


او

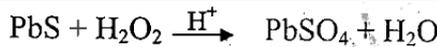


2010

وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل علماً بأنه يتم بوسط حمضي:



في التفاعل الآتي :



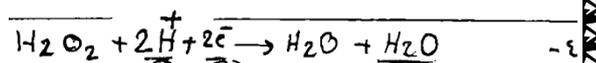
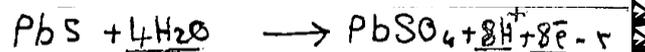
في التفاعل الآتي :

(1) ما صيغة العامل المؤكسد؟

(2) ما عدد تأكسد الأكسجين في H_2O_2 ؟

(3) اكتب المعادلة الموزونة لنصف تفاعل التأكسد. (4) اكتب المعادلة الموزونة لنصف تفاعل الاختزال.

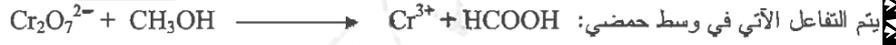
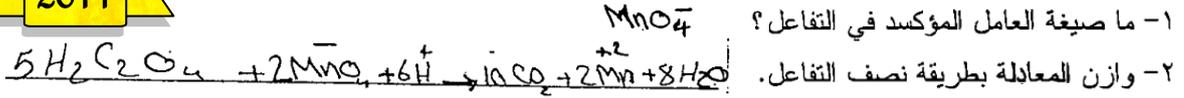
2011





2011

أجب عن الأسئلة الآتية:

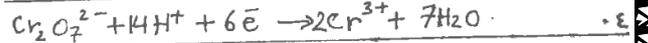
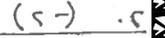
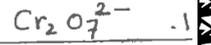


2012

(علامات)

جب عما يأتي:

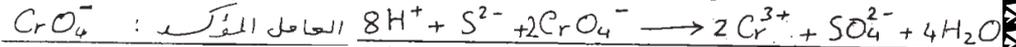
- ١) حدد العامل المؤكسد.
- ٢) ما رقم تأكسد الكربون في CH_3OH ؟
- ٣) اكتب نصف تفاعل التأكسد موزوناً.
- ٤) اكتب نصف تفاعل الاختزال موزوناً.



2012

١- وازن المعادلة بطريقة نصف التفاعل في الوسط الحمضي.

٢- ما صيغة العامل المؤكسد في التفاعل؟

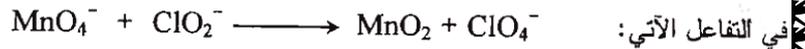
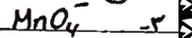
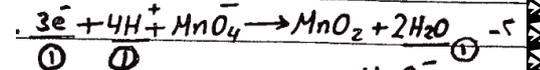
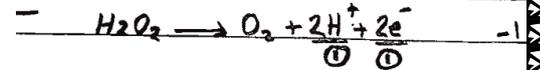


في التفاعل الآتي:



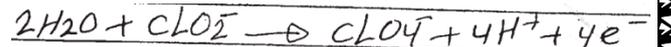
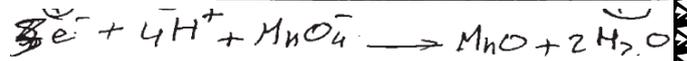
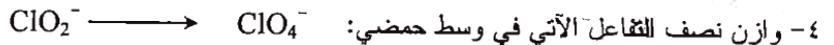
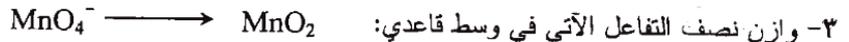
2013

١- وازن نصف تفاعل التأكسد -٢ وازن نصف تفاعل الاختزال -٣ اكتب صيغة العامل المؤكسد



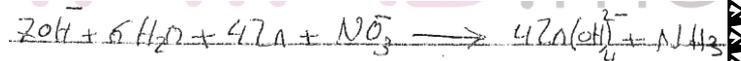
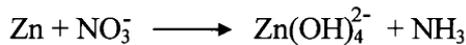
١- ما صيغة العامل المختزل؟

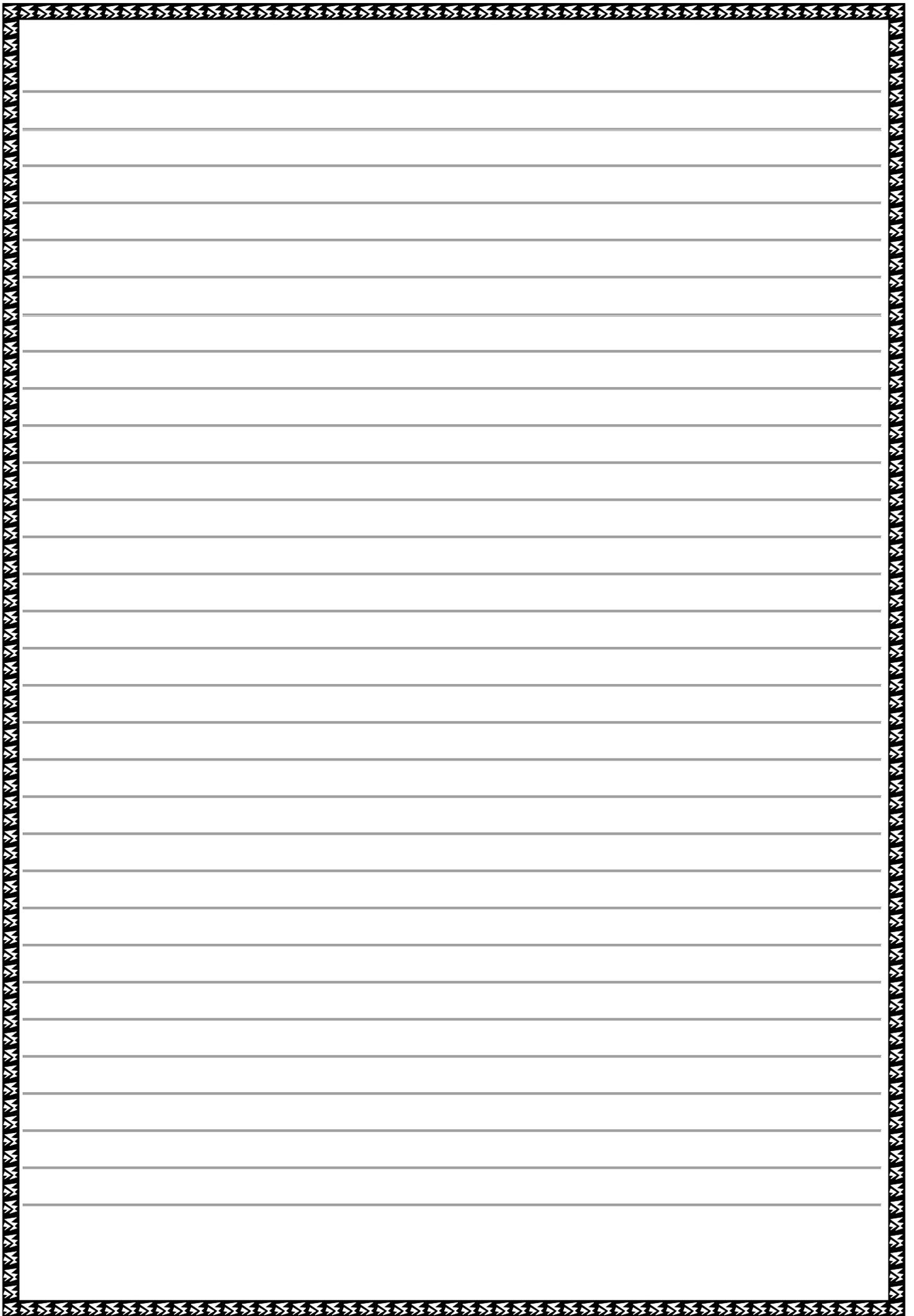
٢- ما عدد تأكسد الكلور في ClO_4^- ؟



وازن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي، وما العامل المؤكسد في التفاعل:

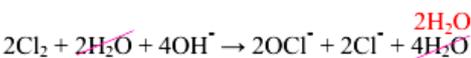
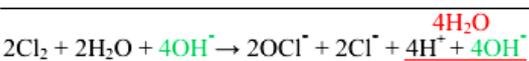
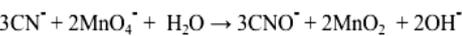
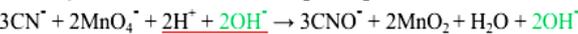
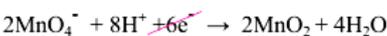
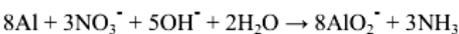
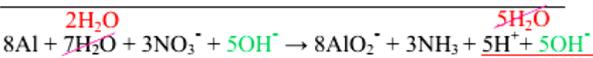
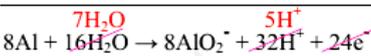
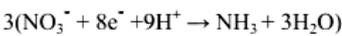
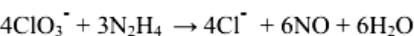
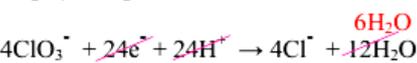
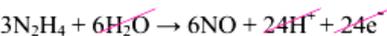
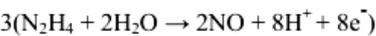
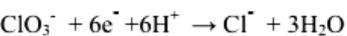
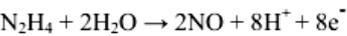
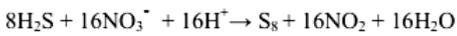
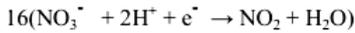
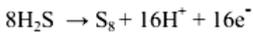
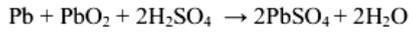
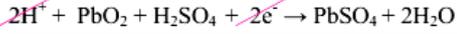
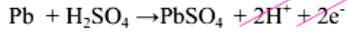
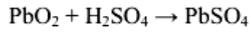
2018





A series of horizontal lines for writing, consisting of 20 evenly spaced lines across the page.

أجابات أسئلة الفصل الاول



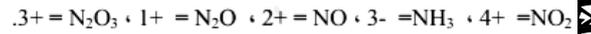
- (8) - عدد التأكسد: الشحنة الفعلية لأيون الذرة في المركبات الأيونية أما في المركبات الجزيئية فهو الشحنة التي يفترض أن تكتسبها الذرة المكونة للرابطة التساهمية مع ذرة أخرى فيما لو كسبت التي لها أعلى كهربية إلكترونية الرابطة كلها وخسرت الأخرى هذه الإلكترونات.

- العامل المؤكسد: المادة التي يحدث لها اختزال في التفاعل وتتسبب في تأكسد غيرها.

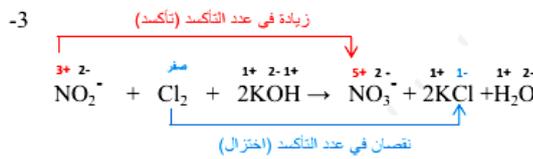
- العامل المختزل: المادة التي يحدث لها تأكسد في التفاعل وتتسبب في اختزال غيرها.

- التأكسد والاختزال الذاتي: سلوك المادة كعامل مؤكسد وعامل مختزل في التفاعل نفسه.

(2) عدد تأكسد N في:

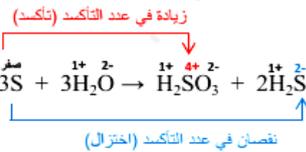


(3)



ذرة النيتروجين N حدث لها تأكسد

ذرة الكلور Cl حدث لها اختزال



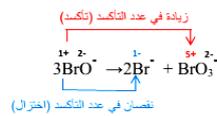
ذرة الكبريت اختزلت تغير عدد تأكسدها من صفر ← -2

ذرة الكبريت تأكسدت تغير عدد تأكسدها من صفر ← +4 (تأكسد واختزال ذاتي)



(4)

HSO₄⁻ عامل مؤكسد ، Al عامل مختزل



BrO⁻ عامل مختزل وعامل مؤكسد (تأكسد واختزال ذاتي)

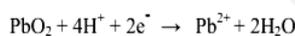
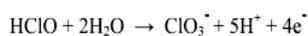
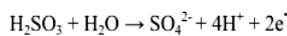
(5)

H⁺ , Mg , Cl⁻

(6)

H⁺ , Br₂ , Ca²⁺

(7)



الخلايا الغلفانية

الخلية الغلفانية :

هي جهاز يحدث فيه تفاعلات تأكسد واختزال **تلقائية** لإنتاج طاقة كهربائية .

وهي عبارة عن وعائين :

- الاول يحتوي **محلول كبريتات فلز** (SO₄ فلز)

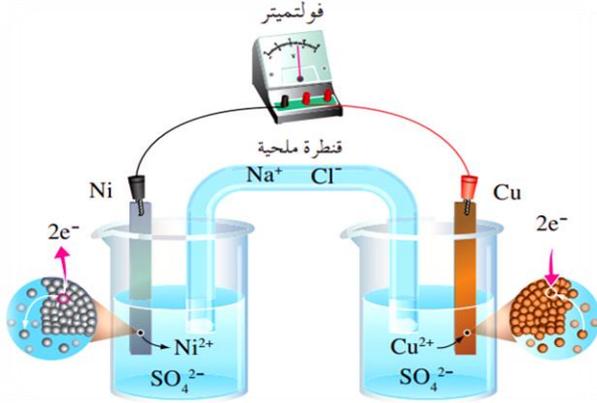
او **نترات الفلز** NO₃ مغموس فيه قطب الفلز

الثاني يحتوي **محلول كبريتات فلز اخر** او **نترات الفلز**

مغموس فيه قطب الفلز.

والقطبين موصولين بسلك موصول عليه **فولتميتر** لقياس

قيمة **الجهد** الكهربائي بين الاقطاب .



ويتصل انبوب على شكل حرف U بين الوعائين فيه محلول ملحي مشبع اسمه **القنطرة الملحية (جسر ملحي)** .

- من الامثلة العملية على الخلايا الغلفانية هي **البطاريات** بأنواعها .

* على افتراض انه عنا خلية غلفانية اقطابها نحاس ونيكل شوالي بصير بالزيط ؟

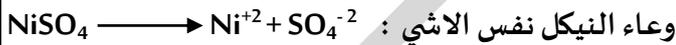
- **يتأكسد** سطح قطب النيكل ويتآكل **وتقل كتلته** وكلمة تأكسد يعني **نزع** الالكترونات والالكترونات هاي **بتتجمع** على القطب

وبتكسبه **شحنة سالبة** وبعدين **بتصعد** الالكترونات من قطب النيكل للأسلاك حتى توصل قطب النحاس الموجود في

الوعاء الاخر **وتتهبط** عليه **وترتبط** عالسرير بأيونات النحاس الموجبة Cu⁺² **وتختزلها** لتكوين ذرة نحاس **متعادلة** تتجمع

على قطب النحاس **لتزيد** كتلته ... طب من وين اجى ايون النحاس الموجب ؟

وعاء النحاس يحتوي على محلول **كبريتات** او **نترات** النحاس **يتحلل** المحلول بالماء ويعطي Cu⁺² كما في المعادلة :



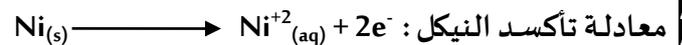
👏 بتسمع بأغنية ام كلثوم رباعيات الخيام ؟ وهو بس ام كلثوم الها رباعيات !!؟

👏 رباعيات الخلية الغلفانية :

رباعي المصعد : مصعد ~ تأكسد ~ سالب ~ كتلة تقل

رباعي المهبط : مهبط ~ اختزال ~ موجب ~ كتلة تزداد

... لاحظ **انتاج** Ni⁺²



... لاحظ **استهلاك** Cu⁺²



انتاج Ni^{+2} من عملية **تأكسد النيكل** ومن عملية **تحلل** كبريتات النيكل **يزيد** من تركيز Ni^{+2} في وعاء النيكل .
واستهلاك Cu^{+2} في عملية **اختزال النحاس** **يقلل** من تركيز Cu^{+2} في وعاء النحاس .

هذه الزيادة في تركيز ايونات Ni^{+2} وهذا النقصان في تركيز ايونات Cu^{+2} يح عمللنا **تراكم** و**اختلال** في توازن الشحنات الكهربائية في الخلية وهون رح تعرف شودور **القنطرة الملحية** , هي زي ما حكنتك تحتوي على محلول الملح المشبع NaCl الي بتفكفك الي ايونات الصوديوم **الموجبة** Na^{+} وايونات الكلور **السالبة** Cl^{-} وبتنزل الايونات الموجبة **عالمهبط** والايونات السالبة **عالمصعد** " كل ايون بروح على موطنه السالب عالوعاء السالب والموجب عالوعاء الموجب " لتعمل على :

① اكمال الدارة الكهربائية ② موازنة الشحنات الكهربائية

- اتجاه **مؤشر** الفولتميتر هو اتجاه **حركة الالكترونات** يعني من **المصعد** الي **المهبط** دائماً .
 - **قراءة** الفولتميتر هي **ميل** المصعد للتأكسد و**ميل** المهبط للاختزال " **جهد الخلية الغلفانية** " .
 - النقصان في تركيز ايونات Cu^{+2} في المهبط يعمل على زيادة الشحنة **السالبة** فيه .
 - اذا أجريت التجربة في **الظروف المعيارية** فإن قراءة الفولتميتر = جهد الخلية الغلفانية **المعياري** E° .
 - **الظروف المعيارية** = درجة حرارة **25 مئوية** / الضغط الجوي = **1 ضغط جوي** / تركيز المحلول = **1 مول/لتر** .
- تندفع الالكترونات من القطب السالب الي القطب الموجب بسبب **القوة الدافعة الكهربائية** وهي قوة تنشأ بسبب الاختلاف في جهد الاختزال بين قطبي الخلية وهي جهد الخلية الغلفانية وتقاس بوحدة **الفولت** .
- جهد الخلية = E خلية أما جهد الخلية المعيارية = E° خلية .

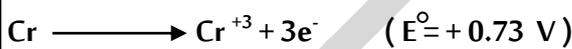
× قانون جهد الخلية الغلفانية المعيارية : E° للخلية = E° اختزال المهبط - E° اختزال المصعد

- جهد التأكسد = **سالب** جهد الاختزال .

- الرمز E° للعنصر يعني **جهد اختزال** العنصر .

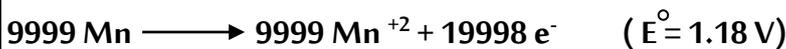
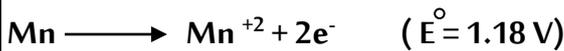
- لو كانت E° لنصف تفاعل الاختزال هاض = 0.6 فولت : $Mg^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Mg$

رح تكون E° لنصف التأكسد لنفس العنصر = -0.6 فولت : $Mg \longrightarrow Mg^{+2} + 2e^{-}$

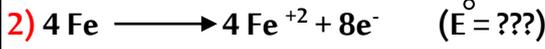
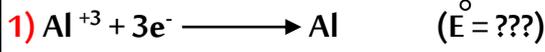
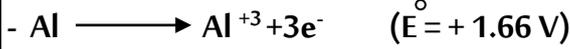
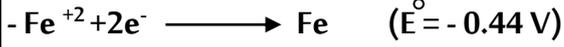


- قيمة الجهد تمثل جهد العملية الي بتصير جنبها .

- قيمة الجهد لا تتأثر بضرب المعادلة لأن جهد الاختزال من الخصائص **النوعية** للمادة مش من الخصائص **الكمية** :



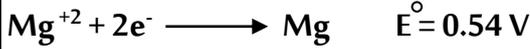
❓ سؤال : تأمل انصاف التفاعلات التالية وجهودها ثم جد القيمة المجهولة في الفروع الاتية :



- الحل : (1) (- 1.66 V) (2) (+ 0.44 V) (3) (- 1.36 V) (4) (- 0.80 V)

❓ سؤال / اذا علمت ان قيمة الجهد للانصاف التالية هي كالاتي , احسب قيمة E° للخلية الغلفانية المكونة من العنصرين

Mg و K ثم اكتب المعادلة الكلية الحاصلة في الخلية :



- اول اشئ اي خلية غلفانية في الدنيا لازم يكون فيها مصعد يصير عليه تأكسد ومهبط يصير عليه اختزال .

طيب مين المهبط ومين المصعد ؟؟

الاعلى جهد اختزال هو المهبط ! وهون لازم تنتبه ان نصف تفاعل العنصر K هو نصف تفاعل **تأكسد** ! بالتالي لازم نخلية

نصف تفاعل **اختزال** ونعكس قيمة الجهد ليصبح 1.33 V وهيئك بتقدر تحكي ان K هو المهبط وMg مصعد !

وعالقانون : E° للخلية = E° اختزال المهبط - E° اختزال المصعد

$$= 0.54 - 1.33 = 0.79 \text{ فولت}$$

اللهم صل على سيدنا محمد

ولايجاد المعادلة الكلية لازم يكون عندي نصف تفاعل اختزال ونصف تفاعل تأكسد بالتالي المهبط K بده يكون نصف

تفاعله اختزال والمصعد Mg بده يكون نصف تفاعله تأكسد ويندمج النصفين **بشرط التخلص من الالكترونات** لذلك



- لاحظ بعد ما تحولت معطيات السؤال الى **انصاف اختزال** وجهودها وهو الشكل الاكثر تكرار في الاسئلة الوزارية

لما اجينا بدنا نكتب معادلة التفاعل الكلية غيرنا نصف **المصعد**

(نصف التفاعل **الاقبل** جهد) بالتالي بدك تحفظ العبارة الي بتحكي :

❶ **الصغير بنغير** ❶ ولو باللهجة المصرية يكون احسن

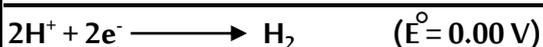
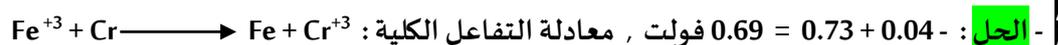
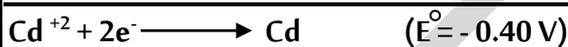
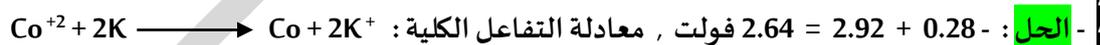
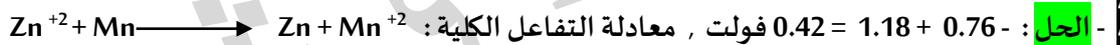
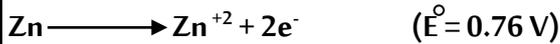
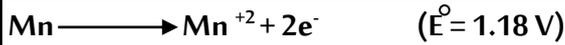
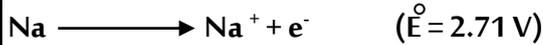
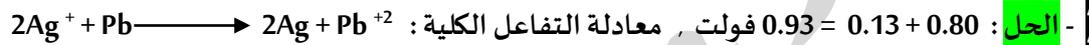
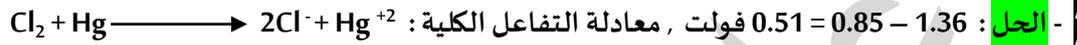
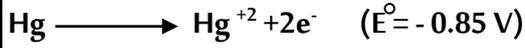
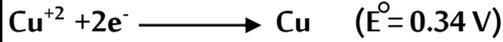
- الكلام ده يسطا بس لو كان السؤال **انصاف اختزال** وجهودها

واحلى مسا عليك ياكابتن



الصغير بنغير علي الحرام من ديني يا جماعة

سؤال / اذا علمت ان قيمة الجهد للانصاف التالية هي كالاتي جد جهد الخلية المكونة منهما و اكتب المعادلة الكلية .



❖ سؤال : اذا علمت ان التفاعل الكلي الحاصل في خلية غلفانية قطباها الالمنيوم والنيكل يُعطى بالمعادلة التالية :



- (1) حدد المصعد والمهبط .
- (2) اكتب انصاف التفاعل الحاصلة في المصعد والمهبط .
- (3) حدد حركة الالكترونات في الخلية .
- (4) حدد حركة ايونات الملح في القنطرة الملحية .
- (5) ماذا يحدث لتركيز ايونات النيكل الموجبة في وعاءه ؟
- (6) ماذا يحدث لتركيز ايونات الالمنيوم الموجبة في وعاءه ؟
- (7) ماذا يحدث لكتلة الاقطاب مع استمرار تشغيل الخلية ؟
- (8) ماذا تتوقع ان تكون اشارة جهد الخلية ؟
- (9) ماذا تتوقع ان يكون الفلز الاكثر ميلاً للاختزال من بين الفلزين Ni , Al ؟
- (10) ما هي شحنة الاقطاب ؟

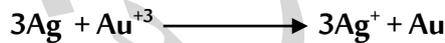
- الحل :

(1) المصعد هو Al المهبط هو Ni



- (3) من Al الى Ni . (4) السالبة نحو وعاء Al الموجبة نحو وعاء Ni (5) يقل (6) يزداد
(7) تقل كتلة قطب Al وتزداد كتلة قطب Ni (8) موجب (9) Ni (10) قطب Al سالب , قطب Ni موجب

❖ سؤال : اذا علمت ان التفاعل الكلي الحاصل في خلية غلفانية قطباها الذهب والفضة يُعطى بالمعادلة التالية :



- (1) حدد المصعد والمهبط .
- (2) اكتب انصاف التفاعل الحاصلة في المصعد والمهبط .
- (3) حدد حركة الالكترونات في الخلية .
- (4) حدد حركة ايونات الملح في القنطرة الملحية .
- (5) ماذا يحدث لتركيز ايونات الذهب الموجبة في وعاءه ؟
- (6) ماذا يحدث لتركيز ايونات الفضة الموجبة في وعاءه ؟
- (7) ماذا يحدث لكتلة الاقطاب مع استمرار تشغيل الخلية ؟
- (8) ماذا تتوقع ان تكون اشارة جهد الخلية ؟
- (9) ماذا تتوقع ان يكون الفلز الاكثر ميلاً للاختزال من بين الفلزين Ag , Au ؟
- (10) ما هي شحنة الاقطاب ؟

- الحل :

(1) المصعد هو Ag المهبط هو Au .



- (3) من Ag الى Au (4) السالبة نحو وعاء Ag الموجبة نحو وعاء Au (5) يقل (6) يزداد
(8) موجب (9) Au (10) قطب Au موجب , قطب Ag سالب

❖ سؤال : اذا علمت ان التفاعل الكلي الحاصل في خلية غلفانية قطباها الكروم والخرصين يُعطى بالمعادلة التالية :

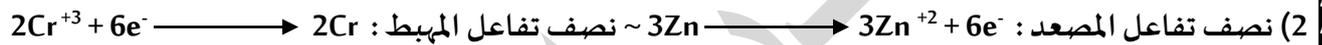
اللهم صل على سيدنا محمد



- (1) حدد المصعد والمهبط .
- (2) اكتب انصاف التفاعل الحاصلة في المصعد والمهبط .
- (3) حدد حركة الالكترونات في الخلية .
- (4) حدد حركة ايونات الملح في القنطرة الملحية .
- (5) ماذا يحدث لتركيز ايونات الكروم الموجبة في وعاءه ؟
- (6) ماذا يحدث لتركيز ايونات الخرصين الموجبة في وعاءه ؟
- (7) ماذا يحدث لكتلة الاقطاب مع استمرار تشغيل الخلية ؟
- (8) ماذا تتوقع ان تكون اشارة جهد الخلية ؟
- (9) ماذا تتوقع ان يكون الفلز الاكثر ميلاً للتأكسد من بين الفلزين Cr , Zn ؟
- (10) ما هي شحنة الاقطاب ؟

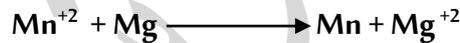
- الحل :

(1) المصعد هو Zn المهبط هو Cr .



- (3) من Zn الى Cr (4) السالبة نحو وعاء Zn الموجبة نحو وعاء Cr (5) يقل (6) يزداد
(7) تقل كتلة قطب Zn وتزداد كتلة قطب Cr (8) موجب (9) Zn (10) قطب Zn سالب , قطب Cr موجب

❖ سؤال : اذا علمت ان التفاعل الكلي الحاصل في خلية غلفانية قطباها المنغنيز والمغنيسيوم يُعطى بالمعادلة التالية :



- (1) حدد المصعد والمهبط .
- (2) اكتب انصاف التفاعل الحاصلة في المصعد والمهبط .
- (3) حدد حركة الالكترونات في الخلية .
- (4) حدد حركة ايونات الملح في القنطرة الملحية .
- (5) ماذا يحدث لتركيز ايونات المنغنيز الموجبة في وعاءه ؟
- (6) ماذا يحدث لتركيز ايونات المغنيسيوم الموجبة في وعاءه ؟
- (7) ماذا يحدث لكتلة الاقطاب مع استمرار تشغيل الخلية ؟
- (8) ماذا تتوقع ان تكون اشارة جهد الخلية ؟
- (9) ماذا تتوقع ان يكون الفلز الاكثر ميلاً للتأكسد من بين الفلزين Mg , Mn ؟
- (10) ما هي شحنة الاقطاب ؟

- الحل :

(1) المصعد هو Mg المهبط هو Mn .



- (3) من Mg الى Mn (4) السالبة نحو وعاء Mg الموجبة نحو وعاء Mn (5) يقل (6) يزداد
(7) تزداد كتلة قطب Mn , تقل كتلة قطب Mg (8) موجب (9) Mg (10) قطب Mg سالب , قطب Mn موجب

فكرة زغنوطه مسخوطة خلية قطباها المغنيسيوم Mg والفضة Ag اذا علمت ان المغنيسيوم ايون ثنائي الشحنة في مركباته والفضة ايون احادي الشحنة في مركباته وكان اتجاه مؤشر الفولتميتر نحو المغنيسيوم اجب عما يلي :

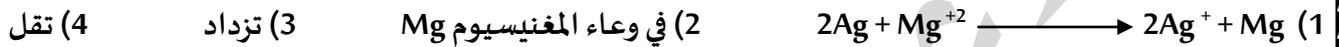
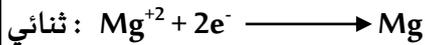
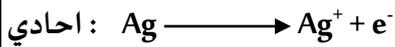
1. اكتب معادلة التاكسد والاختزال الكلية التي تحدث في الخلية .

2. في اي وعاء يقل تركيز الايونات الموجبة ؟

3. ماذا يحدث لكتلة قطب المغنيسيوم ؟

4. ماذا يحدث لكتلة قطب الفضة ؟

اول اشئ اخوي بدك تعرف مين المصعد ومين المهبط , من اتجاه المؤشر : الفضة المصعد / المغنيسيوم المهبط .
ثاني اشئ اذا بدنا نكتب معادلة التاكسد والاختزال الكلية بدك تكتب معادلة نصف تاكسد الفضة ومعادلة نصف اختزال المغنيسيوم / ولكن اذا ذكرلك طبيعة الايون " ثنائي او ثلاثي او او " .. بدك تتقيد بالسؤال والحل يكون كالآتي :



(2) في وعاء المغنيسيوم Mg (3) تزداد (4) تقل

سؤال : خلية غلفانية قطباها النيكل والحديد , اذا علمت ان الايونات الموجبة من القنطرة الملحية كانت تتجه نحو وعاء الحديد وأن الحديد يكون ايونات ثلاثية في مركباته والنيكل يكون ايونات ثنائية في مركباته , اجب عما يلي :

1) اكتب معادلة التفاعل الكلية الحاصلة في الخلية .

2) ماذا يحدث لكتلة قطب النيكل ؟

3) ماذا يحدث لكتلة قطب الحديد ؟

4) ماذا يحدث لتركيز الايونات الموجبة في وعاء الحديد ؟

5) ما اشارة جهد الخلية ؟

- الحل :



(2) تقل (3) تزداد (4) يقل (5) موجب

سؤال : خلية غلفانية قطباها الرصاص Pb والنحاس Cu , اذا علمت ان تركيز الايونات الموجبة كان يقل في وعاء النحاس وأن الفلزان يكونان ايونات ثنائية في مركباتهما , اجب عما يلي :

1) اكتب معادلة التفاعل الكلية الحاصلة في الخلية .

2) ماذا يحدث لكتلة قطب الرصاص ؟

3) الى اي وعاء تتجه الايونات السالبة من القنطرة الملحية ؟

- الحل :

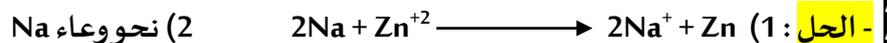


(2) تقل (3) نحو وعاء الرصاص Pb

سؤال : خلية غلفانية قطباها الخارصين Zn والصوديوم Na , اذا علمت ان Na اكثر ميلاً للتأكسد من Zn وأن الفلز Na يكون ايونات احادية في مركباته بينما Zn يكون ايونات ثنائية في مركباته , اجب عما يلي :

1) اكتب معادلة التفاعل الكلية الحاصلة في الخلية .

2) ما اتجاه الايونات السالبة من القنطرة الملحية ؟



(2) نحو وعاء Na

اسئلة الجداول

سؤال الجدول هو السؤال الاكثر تكرار في اسئلة الوحدة الثانية ونصيبه من توزيع العلامات كبير عشان هيك الطلاب هون بنقسموا قسمين : القسم الاول بخاف وببلش يحسب العلامات الي ممكن تروح منه والقسم الثاني بفكر صرح وبلاقي الاشئ كنز بالنسبة اله وممكن يرفع علامته بالامتحان منه وأنا بحب اكيد انك تكون من القسم الاول اخوي هههههه لا يزلمة بس بدي اياك تصحصح معي وتركز مليح .

نمط الجداول الاول

نمط الجداول الاول (الشيخ) : بعطيك **انصاف تفاعل اختزال** وقيمة الجهد المعياري لكل منها كالاتي :

E° (فولت)	نصف تفاعل الاختزال
-0.23	$Ni^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Ni$
+0.80	$Ag^{+} + e^{-} \rightleftharpoons Ag$
+0.34	$Cu^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Cu$
-1.66	$Al^{3+} + 3e^{-} \rightleftharpoons Al$

اللهم صل على سيدنا محمد

$Al^{3+} + 3e^{-} \longrightarrow Al$	- 1.66
$Ni^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Ni$	- 0.23
$Cu^{2+} + 2e^{-} \longrightarrow Cu$	+ 0.34
$Ag^{+} + e^{-} \longrightarrow Ag$	+ 0.80

اول اشئ لازم ترتب الانصاف من الاقل جهد الى الاعلى جهد كالاتي :

- تذكر ان المادة الي بصير عليها تفاعل الاختزال اسمها **عامل مؤكسد**

بالتالي المواد Al^{3+} و Ni^{2+} و Cu^{2+} و Ag^{+} **عوامل مؤكسدة** وتزداد قوتها بالنزول من فوق لتحت (**وأنا نازل بقوى**) اما **العامل المختزل** فهو المادة

الناجمة عن التفاعل (يمين الجدول) وتزداد قوتها بالصعود من تحت لفوق

(**وأنا طالع بقوى**) وهذا الحكي اكيد بعد ما ترتب الانصاف من الاقل للاعلى **والاقل يكون فووووو ووق** ,

وأنا نازل بقوى ← العوامل المؤكسدة " يسار الجدول "

وأنا طالع بقوى ← العوامل المختزلة " يمين الجدول "

بعد الترتيب من الاقل للاعلى

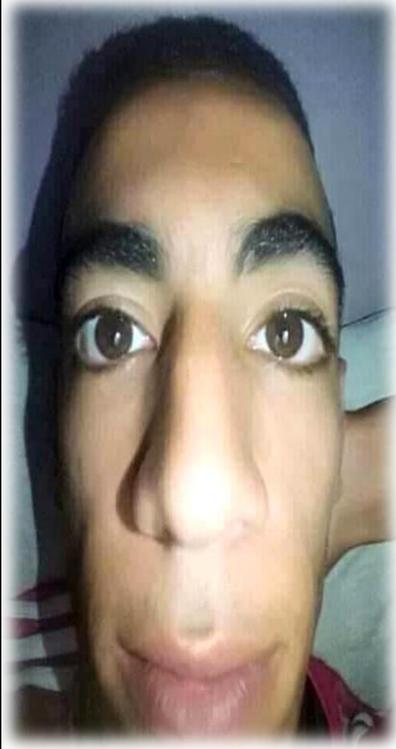
لازم تعرف عزيزي المستمع ان المادة الاقل جهد اختزال بتقدر تختزل المادة الاعلى جهد منها وان المادة الاعلى جهد اختزال بتقدر تاكسد المادة الاقل جهد منها ,,

- زي ما " كان " الها خوات بالعربي ,, كلمة اختزال بالكيميا الها خوات برضو :

اختزال واخواتها : يختزال , يحل محل , يطرد , يستخلص , يستخرج , يحرق , يُرسب (كلهم بنفس المعنى والوظيفة)



- انا بدي اختزلك
- انا بدي احركك
- انا بدي استخرجك
- انا بدي احل محللك
- انا بدي اطردك
- انا بدي ارسبك
- انا بدي استخلصك



وحسب الجدول في خلف الصفحة اجب عما يلي :

- (1) حدد اقوى عامل مؤكسد .
- (2) حدد اقوى عامل مختزل .
- (3) هل تستطيع ايونات النيكل Ni اختزال ايونات النحاس Cu ؟
- (4) هل تستطيع ايونات الفضة Ag استخراج ايونات النيكل Ni من مركباته ؟
- (5) هل تستطيع ايونات النحاس ان تحل محل ايونات الالمنيوم Al في مركباته ؟
- (6) اكتب الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى جهد اختزال معياري .
- (7) اكتب الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل جهد اختزال معياري .
- (8) هل يستطيع النيكل Ni اكسدة ايونات النحاس Cu ؟
- (9) اذا تم عمل خلية غلفانية من النيكل والالمنيوم اجب عما يلي :
 (أ) ماذا يحدث لكتلة قطب النيكل ؟
 (ب) ماذا يحدث لتركيز ايونات الالمنيوم في وعاءه ؟
 (ج) الى اي وعاء يتجه الايونات الموجبة في القنطرة الملحية ؟

- الحل :

- (1) Ag^+ (2) Al (3) نعم تستطيع (4) لا (5) لا (6) Al و Ag (7) Cu و Ag (8) لا (9) (أ) تزداد (ب) تزداد (ج) نحو وعاء النيكل

ملاحظات مهمة جداً جداً   

- مهم جداً تاخذ العامل المؤكسد مع الاشارة ,
- الفلزين الي يكونوا خلية لها اعلى جهد همه ابعد فلزين عن بعض ,
- الفلزين الي يكونوا خلية لها اقل جهد همه اقرب فلزين عن بعض بقيمة الجهد " احسبه مش بالنظر يا ارهينوس انت "
- الفلز بتاخذه من العوامل المختزلة و لتبه ان الفلز لا يحمل شحنة ,
- لما يعملك خلية من فلزين بتتذكر ان الاعلى جهد اختزال هو المهبط وبتحل زي ما تعلمنا يا كابتن ,
- استخدام المادة X لتحضير المادة Y من خاماتها يعني المادة X تختزل المادة Y ,

❓ سؤال / لديك الجدول التالي الذي يعرض انصاف تفاعل اختزال لعدد من العناصر وقيمة جهد الاختزال لها :

$Mn^{+2} + 2e^- \longrightarrow Mn$	- 1.18
$Sn^{+2} + 2e^- \longrightarrow Sn$	- 1.14
$Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$	+1.36
$Mg^{+2} + 2e^- \longrightarrow Mg$	- 2.37
$Na^+ + e^- \longrightarrow Na$	- 2.71

- (1) اكتب صيغة اقوى عامل مؤكسد و اقوى عامل مختزل .
- (2) اكتب الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل جهد معياري .
- (3) اكتب الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى جهد معياري .
- (4) اذا تم صنع خلية غلفانية مكونة من المغنيسيوم Mg والمنغنيز Mn اجب عن الاسئلة التالية :
 (أ) ماذا يحدث لكتلة قطب المغنيسيوم ؟
 (ب) الى اي وعاء يتجه مؤشر الفولتميتر ؟
 (ج) اكتب معادلة التفاعل الكلي .
 (د) احسب قيمة الجهد المعياري للخلية .
- (5) هل تستطيع ايونات الكلور طرد ايونات الصوديوم من محلول $NaNO_3$ ؟

- (1) اقوى عامل مؤكسد هو Cl_2 اقوى عامل مختزل هو Na (2) Mn و Sn (3) Na و Sn (4) (أ) تقل (ب) نحووعاء Mn (ج) $Mn + Mg^{+2} \longrightarrow Mn + Mg^{+2}$ (د) 1.19 فولت (5) لا

ⓘ ⓘ ⓘ ملاحظة مهمة جداً جداً ⓘ ⓘ ⓘ

النصف الي بتشوفه مش طبيعي مثل نصف تفاعل الكلور هاذ **مش فلز** ! طيب شو نعمل فيه ؟ عادي عامله مثل الانصاف الثانية لكن اي سؤال شفت فيه **لفظ فلز** اعمل حالك مش شايفه (النصف مش السؤال اخوي) , وهو بيحي دائماً على صيغة جزئي ثنائي كعامل مؤكسد (عدا H_2) مثل : $Cl_2, H_2, Br_2, I_2, F_2, O_2, 2H_2O$

❖ سؤال / لديك الجدول التالي الذي يبين انصاف تفاعل اختزال لعدد من العناصر وقيمة جهد الاختزال لها :

$Zn^{+2} + 2e^- \longrightarrow Zn$	- 0.76
$Fe^{+3} + 3e^- \longrightarrow Fe$	- 0.04
$F_2 + 2e^- \longrightarrow 2F^-$	+2.87
$Pb^{+2} + 2e^- \longrightarrow Pb$	- 0.13
$Hg^{+2} + 2e^- \longrightarrow Hg$	+ 0.85

- (1) حدد اقوى عامل مؤكسد و اقوى عامل مختزل .
 (2) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى فرق جهد ,
 (3) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل فرق جهد ,
 (4) هل يستطيع الرصاص Pb اكسدة ايونات الزئبق Hg ؟
 (5) هل يستطيع الخارصين Zn ان يستخلص الحديد Fe من مركباته ؟
 (6) اذا تم صنع خلية من الزئبق والخارصين , اجب عما يلي :
 (أ) ما اتجاه حركة الايونات السالبة من القنطرة الملحية ؟
 (ب) ماذا يحدث لكثلة قطب الخارصين ؟
 (ج) اكتب معادلة التفاعل الكلية ثم احسب جهد الخلية ,

- الحل :

- (1) اقوى عامل مؤكسد F_2 اقوى عامل مختزل Zn (2) Zn و Hg (3) Fe و Pb (4) لا (5) نعم
 (6) (أ) نحووعاء الخارصين Zn (ب) تقل (ج) $Hg^{+2} + Zn \longrightarrow Hg + Zn^{+2}$

فكرة وردت فكرة بسؤال وزاري بسألك اي العناصر السابقة تتفاعل مع الحموض ؟ او تطلق غاز H_2 ؟ او تحرر H_2 ؟
 ⓘ اذا بدى اتفاعل مع الحمض واحرر غاز الهيدروجين لازم اكون اقل منه يعني لازم اكون اقل من الصفر "سالب"
 - تذكر ان قطب الهيدروجين جهد اختزاله يساوي صفر.

❖ سؤال / لديك الجدول التالي الذي يبين انصاف تفاعل اختزال لعدد من العناصر وقيمة جهد الاختزال لها :

$Au^{+3} + 3e^- \longrightarrow Au$	+1.50
$Fe^{+2} + 2e^- \longrightarrow Fe$	- 0.44
$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2(g)$	0
$I_2 + 2e^- \longrightarrow 2I^-$	+ 0.54
$Fe^{+3} + 3e^- \longrightarrow Fe$	- 0.04

- (1) حدد اقوى عامل مؤكسد و اقوى عامل مختزل .
 (2) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى فرق جهد ,
 (3) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل فرق جهد ,
 (4) هل تستطيع ايونات اليود (I) ان تحل محل ايونات الذهب Au في مركباته
 (5) هل يستطيع Fe^{+3} ان يستخلص Fe^{+2} من مركباته ؟
 (6) هل يمكن حدوث التفاعل $Fe^{+2} + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$ ؟
 (7) هل يستطيع فلز الذهب Au ان يحرر غاز عند تفاعله مع المركب H_2CO_3 ؟
 (8) ما اتجاه حركة الايونات الموجبة من القنطرة الملحية في خلية مكونة من الفلزين Au و Fe ثنائي الشحنة ؟

- الحل :

1) اقوى عامل مؤكسد Au^{+3} اقوى عامل مختزل Fe الثنائي و Au (2) Fe الثنائي و Au (3) Fe الثنائي و Fe الثلاثي
(4) نعم (5) لا (6) نعم (بقدر Fe الثنائي يتفاعل مع الحموض لأن جهده اختزاله سالب) (7) لا (8) نحو وعاء Au

❖ سؤال / لديك الجدول التالي الذي يبين انصاف تفاعل اختزال لعدد من العناصر وقيمة جهده الاختزال لها :

نصف تفاعل الاختزال	E° (فولت)
$Ag^{+} + e^{-} \rightleftharpoons Ag$	0,80
$Co^{2+} + 2e^{-} \rightleftharpoons Co$	0,28-
$K^{+} + e^{-} \rightleftharpoons K$	2,92-
$2H_2O + 2e^{-} \rightleftharpoons 2OH^{-} + H_2$	0,83-

- 1) حدد اقوى عامل مؤكسد و اقوى عامل مختزل .
- 2) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى فرق جهد ,
- 3) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل فرق جهد ,
- 4) اي الفلزات تستطيع تحرير الهيدروجين من الحموض ؟
- 5) احسب جهد الخلية المعياري المكونة من Co و Ag .

- الحل :

1) اقوى عامل مؤكسد Ag^{+} اقوى عامل مختزل K (2) K و Ag (3) Co و Ag (4) Co و K (5) + 1.08 فولت

فكرة بعطيك جدول على اي نمط وبسألك :

الكلمة التي تدل على حالة
القساوة تأخذها مصعد
والكلمة التي تدل على حالة
السيولة تأخذها مهبط

- هل يمكن حفظ الفلز A في محلول B ؟
- هل يمكن تحريك المحلول B بملقعة من A ؟
- هل يمكن حفظ محلول B بوعاء من A ؟
- هل يمكن

بعد تحديد المصعد والمهبط بنحسب قيمة جهد الخلية الافتراضية المكونة من المادتين إذا كانت قيمة الجهد موجبة فإن التفاعل تلقائي الحدوث واحنا ما بدنا يصير في تفاعل بالتالي لا يمكن حفظ او تحريك او او ...
اما اذا كانت قيمة جهد الخلية سالب فإن التفاعل لا تلقائي بالتالي يمكن حفظ او تحريك او او ...

❖ سؤال / لديك الجدول التالي الذي يبين انصاف تفاعل اختزال لعدد من العناصر وقيمة جهده الاختزال لها :

$Cr^{+3} + 3e^{-} \longrightarrow Cr$	- 0.73
$Sn^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Sn$	- 1.14
$Br_2 + 2e^{-} \longrightarrow 2Br^{-}$	+ 1.09
$Mg^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Mg$	- 2.37
$Ni^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Ni$	- 0.23

- 1) حدد اقوى عامل مؤكسد و اقوى عامل مختزل .
- 2) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى فرق جهد ,
- 3) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل فرق جهد ,
- 4) هل يمكن تحريك محلول من Mg بملقعة من Cr ؟
- 5) هل يمكن حفظ محلول احد املاح Ni بوعاء من Br ؟
- 6) هل يمكن تخزين محلول Sn بوعاء من Mg ؟
- 7) اذا تم صنع خلية غلفانية باستخدام العنصرين Ni و Mg ... اجب عما يلي :
(أ) ما اتجاه حركة الايونات السالبة من القنطرة الملحية ؟
(ب) ماذا تتوقع ان يحدث لكتلة القطب Mg ؟
(ج) احسب قيمة جهد الخلية المعياري .

- الحل :

1) اقوى عامل مؤكسد Br_2 اقوى عامل مختزل Mg (2) Ni و Mg (3) Cr و Sn (4) نعم (5) نعم (6) لا
(7) (أ) نحو وعاء Mg (ب) تقل (ج) + 2.14 فولت

نمط الجداول الثاني

نمط الجداول الثاني : يعطيك خلايا و أقطابها وجهودها وبعطيك قطب هيدروجين كالاتي :

رقم الخلية	الخلية الغلفانية	جهد الخلية E° (فولت)	المهبط
١	A - B	٠,٧٨	B
٢	A - C	١,٢٢	A
٣	H ₂ - A	٠,٤٤	H ₂
٤	H ₂ - B	?	?
٥	B - C	?	?

بدي اياك تعرف ان اي نمط جداول رح نشوفه من هاي اللحظة بدنا نحوله بأي طريقة الى نمط الجداول الاول (الشيخ) ونحل زي ما تعلمنا , في هذا النمط اخوي بحب اشبهلك الاشئ الي بصير بالمسبحة او السنسال اذا راحت منها خرزة بتفرط معك , يعني ان مثل هاي الجداول احنا بندور على اشئ ننكشه ومنه بفرط معك السؤال والاشئ هاظ بهاظ النمط هو **الهيدروجين !**

- لو اتطلعت عالخلية رقم 3 رح تلاقي هيدروجين بالموضوع وبما ان الهيدروجين قطب مرجعي جهده صفر لازم نستفيد منه عن طريق قانون جهد الخلية ومنه بنقدر نطلع جهد اختزال المادة A : $0 = 0.44 - \text{جهد } A$, جهد اختزال $A = -0.44$ -
 بما انه صار معنا قيمة جهد A بنروح بندور عالخلايا الي فيها A ونحسب جهود اختزال الاقطاب الاخرى :
 الخلية رقم 1 : جهد اختزال B - جهد اختزال A $0.78 = A$ ومنه قيمة جهد اختزال B $0.34 = +$ فولت
 الخلية رقم 2 : جهد اختزال A - جهد اختزال C $1.22 = C$ ومنه قيمة جهد اختزال C $1.66 = -$ فولت
 وحسب طبيعة العناصر (ثنائية او ثلاثية او ..) المذكورة في السؤال بترتب الفلزات $A - B - C - H_2$ كأنصاف تفاعل اختزال تنازلياً حسب جهودها وهيكل بتحول معك السؤال على نمط شيخ الجداول النمط الاول ,
 - اذا علمت ان المواد $A - B - C$ تكون ايونات ثنائية في مركباتها (انت حافظ معادلة اختزال H اخوي) اجب عما يلي :

اللهم صل على سيدنا محمد

- 1) حدد اقوى عامل مؤكسد و اقوى عامل مختزل .
- 2) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى فرق جهد ,
- 3) حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل فرق جهد ,
- 4) هل يمكن حفظ محلول احد املاح العنصر B في وعاء من العنصر A ؟
- 5) هل يمكن تحريك محلول ايونات العنصر C بمفتاح من العنصر B ؟
- 6) ما العناصر التي تستطيع سلوك المادة X في التفاعل $X^{+2} + 2HCl \longrightarrow XCl_2 + H_2(g)$ ؟
- 7) هل يحدث تفاعل عند محاولة العنصر A استخلاص ايونات العنصر B من مركب BCl ؟

- الحل :

- 1) اقوى عامل مؤكسد B^{+2} اقوى عامل مختزل C 2) B و C 3) A و B 4) لا 5) نعم 6) C و A 7) نعم

مية بالمية وضحت فكرة هاظ النمط : بتدور على هيدروجين او اشئ مكرر ومنه السؤال بفرط معك وارجوكم لا تشغل ارهينوس الصغير الي براسك وتروح شايف اشئ مكرر مرتين وتفكر تختصر لي الخلايا مع بعض بالحذف والتعويض لأنه هيكل بفرط معك السؤال من الضحك اخوي ♥ الله يهدي البال يارب ,

ملاحظة مهمة : لو ما اعطاك طبيعة الايونات في المركبات

عادي بتفرض انهم احاديات الشحنة بس عشان تعمل جدول نمط اول صغير الك تعرف تحل منه المطالب ...



سؤال / لديك الجدول التالي الذي يبين بيانات لعدد من الخلايا الغلفانية , ادرسه ثم اجب عن الاسئلة التالية :

رقم الخلية	الاقطاب	جهد الخلية	المصعد
1	X - Y	V 0.68	Y
2	Z - Y	V 0.55	Z
3	W - X	V 1.28	W
4	H ₂ - Z	V 0.13	Z
5	Y - W	????	??

- رتب العناصر H₂ - W - Z - Y - X وفق قوتها كعوامل مختزلة .
- حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل جهد معياري .
- احسب جهد الخلية رقم 5 .
- هل يمكن تحريك محلول احد املاح العنصر X بملعقة من Z ؟
- هل يحدث تفاعل عند استخلاص ايونات الفلز Z بواسطة W ؟
- ما العناصر التي تتفاعل مع المركب H₂PO₄ ؟

- الحل :

(1) W > Z > H₂ > Y > X (2) W و Z (3) 0.60 فولت (4) لا (5) نعم (6) W و Z

سؤال / لديك الجدول التالي الذي يبين بيانات لعدد من الخلايا الغلفانية , ادرسه ثم اجب عن الاسئلة التالية :

رقم الخلية	الاقطاب	جهد الخلية	العامل المؤكسد
1	G - Q	V 1.45	Q
2	U - M	V 1.86	U
3	Q - U	V 1.57	U
4	H ₂ - Q	V 0.16	H ₂

- رتب العناصر 2H⁺ - U³⁺ - Q³⁺ - M³⁺ - G³⁺ وفق قوتها ,
- حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى جهد معياري ,
- ما هي الفلزات التي تستطيع اكسدة العنصر Q ؟
- هل يمكن طرد ايونات العنصر U من مركباته بواسطة G ؟
- ما العناصر التي يستطيع الفلز M استخلاصها من خاماتها
- عند طلاء الفلز Q بالفلز M , اكتب معادلة التفاعل الحاصلة في المهبط ,

- الحل :

(1) U³⁺ > 2H⁺ > Q³⁺ > M³⁺ > G³⁺ (2) G و U (3) U (4) نعم (5) Q و H₂ و U (6) M³⁺ + 3e⁻ → M

سؤال / لديك الجدول التالي الذي يبين بيانات لعدد من الخلايا الغلفانية , ادرسه ثم اجب عن الاسئلة التالية :

رقم الخلية	الاقطاب	جهد الخلية	العامل المختزل
1	R - Z	V 0.79	R
2	Q - H ₂	V 0.12	Q
3	M - R	V 2.77	R
4	Q - M	V 0.24	Q

- رتب R - Z - Q - M - H₂ وفق قوتها كعوامل مختزلة .
- ما المواد التي تستطيع ترسيب ايونات الفلز Q في وعاءه ؟
- اكتب معادلة التفاعل الحاصلة في المهبط عند تكوين خلية غلفانية باستخدام الفلزين Q و Z علماً ان الفلزين يكونان ايونات ثنائية في محاليل مركباتهما .
- هل يستطيع الفلز M اكسدة الفلز R ؟
- اي الوعائين M و R يمكن حفظ احد املاح العنصر Z فيه ؟
- ما الفلز الذي لو تم صنع وعاء منه يمكن حفظ المركب HCl فيه ؟
- اي الايونين M⁺ , R⁺ هو الاقوى ؟
- حدد الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى فرق جهد .

- الحل :

(1) R > Z > Q > H₂ > M (2) R و Z (3) Q²⁺ + 2e⁻ → Q (4) نعم (5) M (6) M (7) M⁺ (8) R و M

نمط الجداول الثالث

نمط الجداول الثالث : بعطيك خلايا و أقطابها وجهودها و مابعطيك هيدروجين كالاتي :

رقم الخلية	قطبا الخلية	المهبط	الجهد المعياري (فولت)
١	B/A	A	١,١
٢	B/C	C	٢
٣	C/D	D	٠,٢٥
٤	E/B	B	٢,٥

بسبب انه الهيدروجين مش موجود بهماظ النمط مارح
نقدر نحسب جهود اختزال العناصر,,, بالتالي :
الحل يكون بأنك تعمل انت السنسال ! كيف ؟
اي سنسال حتى ينصنع بده خرز وبتجميع هالخرزات
بتعمل السنسال اذاً اول خطوة هي خطوة تجميع الخرز :

الخلية الاولى : المهبط هو A اذاً A اعلى جهد اختزال من B وبالتالي اول خرزة معنا هي $A > B$

الخلية الثانية : المهبط هو C اذاً ثاني خرزة معنا هي $C > B$

الخلية الثالثة : المهبط هو D اذاً ثالث خرزة معنا هي $D > C$

الخلية الرابعة : المهبط هو B اذاً رابع خرزة معنا هي $B > E$

ومن مقارنة الخلية الاولى والثانية نستنتج ان $A < C$... راجع صفحة 23

وبعدين بنجمع الخرز لصنع السنسال ليطلع معنا بالآخر : $D > C > A > B > E$

وهيك انت اخذت الي بدك ياه من الجدول بالتالي بنشوف طبيعة الايونات بالمعطيات وبنعمل الجدول الشيخ وبنحل :

(1) اي الفلزين له جهد اختزال اعلى A ام B ؟

(2) هل تستطيع ايونات C طرد ايونات B من محاليله ؟

(3) حدد حركة الالكترونات عبر الاسلاك في الخلية الغلفانية التي قطباها A و C .

(4) هل يمكن تحريك نترات D بملعقة من A ؟

(5) ما العامل المؤكسد الاقوى ؟

(6) اي الوعائين A , D يمكن حفظ محلول احد املاح العنصر C فيه ؟

- الحل :

(1) A (2) لا (3) من A الى C (4) لا (5) D^{+2} (6) D

- ملاحظة : في فرع 4 و 6 ما بتقدر تحسب جهد الخلية بالتالي بعد ما نحدد المصعد والمهبط بنشوف هل يمكن فعلاً ان يكون المصعد هو هاذ الفلز والمهبط هو هاذ الفلز؟؟ اذا اه يحدث تفاعل اذا لا يحدث تفاعل ,

سؤال : الجدول التالي يمثل خلايا غلفانية لعدد من الفلزات الافتراضية التي تكون على شكل ايونات ثنائية موجبة في

مركباتها ادرسها ثم اجب عن الاسئلة التالية :

(1) اكتب صيغة اضعف عامل مؤكسد .

(2) ما الفلزات التي تستطيع اكسدة الفلز Z ؟

(3) ما اتجاه حركة الايونات السالبة من القنطرة الملحية في الخلية

الغلفانية المكونة من الاقطاب Y و X ؟

(4) هي نستطيع تخزين محلول نترات M بوعاء من الفلز Z ؟

(5) ما هي المواد التي يستطيع اكسدها العنصر W ؟

- الحل : (1) X^{+2} (2) W و M (3) نحو وعاء X (4) لا (5) Z و Y و X

رقم الخلية	الاقطاب	جهد الخلية	المصعد
1	Z - W	V 1.56	Z
2	Y - Z	V 1.31	Y
3	M - W	V 0.95	W
4	Z - X	V 2.05	X

❖ سؤال : الجدول التالي يمثل خلايا لعدد من الفلزات التي تكوّن ايونات ثنائية موجبة في مركباتها ادرسها ثم اجب :

رقم الخلية	الاقطاب	جهد الخلية	المهبط
1	A – G	V 2.93	A
2	A – E	V 1.24	A
3	G – J	V 1.23	G
4	A – C	V 0.86	A

(1) اكتب صيغة اقوى عامل مؤكسد .

(2) رتب المواد وفق جهد تأكسدها .

(3) هل يحدث تفاعل عند تحريك محلول من E بملعقة من الفلز C

(4) هل يمكن حفظ محلول من G بأنبوب مصنوع من J ؟

(5) اذا علمت ان جهد تأكسد العنصر E موجب , هل يمكن ان

يتصاعد غاز عند اضافة قطرات من J الى وعاء مملوء بـ HCl ؟

- الحل :

(1) A^{+2} (2) $J > G > E > C > A$ (3) لا (4) لا (5) نعم

❖ سؤال : الجدول التالي يمثل خلايا لعدد من الفلزات التي تكوّن ايونات ثلاثية موجبة في مركباتها ادرسها ثم اجب :

رقم الخلية	الاقطاب	جهد الخلية	المهبط
1	A – B	V 1.42	B
2	A – D	V 0.94	D
3	C – B	V 2.31	C
4	C – E	V 2.30	C

(1) اكتب صيغة اقوى عامل مؤكسد .

(2) رتب المواد وفق جهد تأكسدها .

(3) ما المواد التي تستطيع ترسيب ايونات الفلز B في وعاءه ؟

(4) هل يحدث تفاعل عند محاولة استخراج B من مركباته بواسطة

الفلز D ؟

(5) اذا علمت ان الفلز E يستطيع ان يحرر غاز الهيدروجين عند

مفاعله مع مركب HX , ما المواد التي تستطيع ان تسلك سلوك الفلز E ايضاً ؟

(6) اي القطبين تقل كتلته عند تشغيل الخلية المكونة من الاقطاب B , D ؟

(7) اكتب معادلة التفاعل الحاصلة عند القطب D عند تشغيل الخلية الغلفانية المكونة من E و D .

(8) اكتب معادلة التفاعل الكلية الحاصلة في الخلية الغلفانية التي لها اعلى جهد معياري .

(9) هل يمكن حدوث التفاعل التالي : $APO_3 + E^{+3} \longrightarrow EPO_3 + A^{+3}$ ؟

- الحل :

(1) C^{+3} (2) $A > D > B > E > C$ (3) A و D (4) نعم (5) B و D و A (6) D (7) $D \longrightarrow D^{+3} + 3e^-$

(8) $C^{+3} + A \longrightarrow C + A^{+3}$ (9) لا

يُمنع التصوير او الاقتباس او نقل نص او استخدام الاسلوب المستخدم تحت طائلة المساءلة القانونية

Prohibited by taking a picture or quotation or transfer of text or using the method of use under the legal accountability

للاستفسار عن الحصة 0782722604 اسلوب جديد غير تقليدي ومميز ومكثفات شاملة وامتحانات دورية بأسعار رمزية جداً

نمط الجداول الرابع

نمط الجداول الرابع : يعطيك خلايا والتفاعل الكلي الحاصل فيها (يحتوي على هيدروجين) كالآتي :

التفاعلات الخلووية	E° (فولت)
$2Ag^+ + Ni \longrightarrow 2Ag + Ni^{2+}$	١,٠٣
$Cu^{2+} + H_2 \longrightarrow 2H^+ + Cu$	٠,٣٤
$Cu + 2Ag^+ \longrightarrow Cu^{2+} + 2Ag$	٠,٤٦
$Cu^{2+} + Ni \longrightarrow Cu + Ni^{2+}$	٠,٥٧
$Co + 2Ag^+ \longrightarrow Co^{2+} + 2Ag$	١,٠٨

الفكرة هي تحديد المهبط من المصعد عن طريق التفاعل الكلي في كل خلية ومن الهيدروجين بتفككك السؤال

- 1) ماقيمة جهد الاختزال المعياري للفضة Ag ؟
- 2) خلية غلفانية قطباها Ag / Ni اي القطبين تزداد كتلته مع الزمن
- 3) خلية غلفانية تتكون من الاقطاب Co / Cu احسب قيمة جهد الخلية المعياري .
- 4) رتب العناصر Ag / Ni / Co / Cu حسب قوتها كعوامل مختزلة .
- 5) هل يمكن حفظ محلول $NiSO_4$ في وعاء مصنوع من الفضة ؟
- 6) اي الفلزين Cu / Ni لا يستطيع اطلاق غاز الهيدروجين عند تفاعله مع محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

- الحل :

1) + 0.80 فولت 2) قطب Ag 3) 0.62 فولت 4) $Co > Ni > Cu > Ag$ 5) نعم 6) Cu

سؤال : الجدول التالي يمثل تفاعلات خلووية تحدث في خلايا غلفانية وجهودها ادرسها ثم اجب عن الاسئلة التالية :

التفاعلات الخلووية	الجهد
$E + X^{+2} \longrightarrow E^{+2} + X$	V 0.94
$D^{+2} + A \longrightarrow D + A^{+2}$	V 0.12
$X + 2H^+ \longrightarrow X^{+2} + H_2$	V 0.05
$A + E^{+2} \longrightarrow A^{+2} + E$	V 0.46

- 1) اكتب صيغة اقوى عامل مؤكسد .
- 2) رتب المواد وفق قوة العامل المختزل لها .
- 3) اكتب الفلزين الذين يكونان خلية لها اقل جهد معياري .
- 4) هل يمكن حفظ محلول نترات الفلز D في وعاء من الفلز E ؟
- 5) هل يحدث تفاعل عند محاولة اكسدة الفلز X بواسطة الفلز A ؟
- 6) اكتب معادلة التفاعل الحاصلة عند المهبط في الخلية المكونة من X و E

- الحل :

1) $2H^+$ 2) $A > D > E > X > H_2$ 3) A و D 4) نعم 5) لا 6) $X^{+2} + 2e^- \longrightarrow X$

سؤال : الجدول التالي يمثل تفاعلات خلووية تحدث في خلايا غلفانية وجهودها ادرسها ثم اجب عن الاسئلة التالية :

التفاعلات الخلووية	الجهد
$2Al + 3Fe^{+2} \longrightarrow 2Al^{+3} + 3Fe$	V 1.22
$Mn + 2H^+ \longrightarrow Mn^{+2} + H_2$	V 1.18
$Au^{+3} + Al \longrightarrow Au + Al^{+3}$	V 3.16
$2Au^{+3} + 3Mn \longrightarrow 2Au + 3Mn^{+2}$	V 2.68

- 1) اكتب صيغة اقوى عامل مؤكسد .
- 2) رتب المواد وفق قوة العامل المختزل لها .
- 3) اكتب الفلزين الذين يكونان خلية لها اعلى جهد معياري .
- 4) هل يمكن حفظ محلول كبريتات Al في وعاء من الحديد Fe ؟
- 5) ما المواد التي لا تطلق غاز عند التفاعل مع HBr ؟
- 6) ما اتجاه حركة الايونات السالبة من القنطرة الملحية في الخلية المكونة من الفلزين Au و Mn ؟

7) احسب قيمة جهد الخلية الغلفانية المعياري المكونة من الاقطاب Al و Mn .

- الحل :

1) Au^{+3} 2) $Al > Mn > Fe > H_2 > Au$ 3) Al و Au 4) نعم 5) Au 6) نحو وعاء Mn 7) 0.48 V

ملاحظة اذا اجا سؤال على النمط الر بع لكن مافيه هيدروجين عادي بتعمل سنسال زي ما كنا نعمل بالنمط الثالث :

سؤال : الجدول التالي يمثل تفاعلات خلوية تحدث في خلايا غلفانية وجهودها ادرسها ثم اجب عن الاسئلة التالية :

التفاعلات الخلووية	الجهد
$C^{+} + Y \longrightarrow C + Y^{+}$	V 3.88
$W^{+} + A \longrightarrow W + A^{+}$	V 0.21
$C^{+} + Z \longrightarrow C + Z^{+}$	V 1.55
$Y^{+} + A \longrightarrow Y + A^{+}$	V 0.43

(1) رتب العوامل المؤكسدة وفق قوتها .

(2) ما الفلزين الذين يكونان خلية غلفانية لها اقل جهد اختزال معياري .

(3) هل يمكن حفظ احد محاليل العنصر W بوعاء من الفلز Z ؟

(4) هل يستطيع الفلز C استخلاص ايونات الفلز Y من مركباته ؟

(5) احسب قيمة جهد الخلية الغلفانية المكونة من الفلزين W و Z .

(6) ما المواد التي يمكن ان نحفظ محلول HNO_2 في اوعية مصنوعة منهم ؟

(7) اكتب معادلة التفاعل الحاصلة عند القطب الذي تتجه الايونات الموجبة من القنطرة نحو وعاؤه في خلية A و Z .

-الحل :

(1) $C^{+} > Z^{+} > Y^{+} > W^{+} > A^{+}$ (2) W و A (3) نعم (4) لا (5) 3.05 V (6) C و Z

(7) $Z^{+} + e^{-} \longrightarrow Z$

♥ حملة استغفار على روح المطرب مولانا ابراهيم الدروبي ♥

اللهم ارحمه واعفو عنه ونحطّي عن سيئاته وادخله الجنة يارب

كانت من احد اقواله الشهيرة قدّس الله سرّه :

ظالم ما ترحم خواتي يابو هيكل خلي الليلة تعدي على خير

ابو هيكل انت يلّي عالبرج كرشك كله هاظا بيبسي وخدرا

بديش اشوف اخو اخته بالساحة كله يطلع منها حتى العريس

يخوان آلي اله ولد صغير لون عيونه خطر ظايع يبيجي ياخذه

اسمر زي زيك بتديون علي بديون عليك

دقيقة وقع الخاتم تاعي يابو هيكل جوّك غلط



التمط المقالي

يكون بأنه يعطيك معلومات مخربطة بشكل عشوائي عن عناصر ومن هاي المعلومات بدنا نجمع خرز ونعمل سنسال :
سؤال : تم دراسة الفلزات ذات الرموز الافتراضية (A/D/R/G/M) والتي تشكل ايونات ثنائية موجبة في محاليلها المائية حيث تبين ما يلي :

- عند وضع قطعة من الفلز A في محلول الحمض المخفف HCL يتصاعد غاز الهيدروجين .
- تتحرك الالكترونات من القطب D الى القطب A في اسلاك الخلية الغلفانية المكونة من الفلزين (A/D) .
- تتجه الايونات السالبة من القنطرة الملححة الى وعاء العنصر M في الخلية المكونة من (M/G) .
- يمكن حفظ محلول احد املاح العنصر A في وعاء من العنصر M .
- تقل كتلة القطب R عند تكوين خلية من (R/D) .

- من النقطة الاولى بنعرف انه A جهده **سالِب** !

- من النقطة الثانية بنعرف انه **A > D** !

- من النقطة الثالثة بنعرف انه **G > M** !

- من النقطة الرابعة بنعرف انه **M > A** ! كيف ؟

ببساطة A هو المهبط و M هو المصعد , يمكن حفظ = لم يحدث تفاعل = A مش مهبط و M مش مصعد بل العكس بالتالي A مصعد و M مهبط بالتالي **M > A** .

- من النقطة الخامسة بنعرف انه **D > R** ! ... وبتجميع الخرز يتكون عنا السنسال : **G > M > A > D > R**

- (1) حدد اقوى عامل مختزل .
- (2) حدد اقوى عامل مؤكسد .
- (3) في الخلية الغلفانية المكونة من (D/G) , اكتب معادلة التفاعل الكلي .
- (4) هل يمكن تحريك محلول احد املاح الفلز M بملعقة من الفلز R ؟
- (5) حدد اتجاه حركة الالكترونات في الخلية المكونة من (A/G) .
- (6) اذا تم طلاء ملعقة من العنصر D بالعنصر M , اكتب معادلة التفاعل الحادث على المهبط .
- (7) اي القطبين تقل كتلته عند تكوين خلية من الفلزين (D/M) ؟
- (8) هل يحدث التفاعل التالي تلقائياً $R + 2H^+ \longrightarrow R^{+2} + H_2$ ؟
- (9) حدد فلزاً يستطيع اختزال G^{+2} ولا يستطيع اختزال A^{+2} .

- **الجل** :

- (1) R (2) G^{+2} (3) $G + D^{+2}$ (4) لا (5) من A الى G (6) $M^{+2} + 2e^- \longrightarrow M$ (7) اي القطبين تقل كتلته عند تكوين خلية من الفلزين (D/M) ؟ (8) نعم (9) M

❖ سؤال : لديك الفلزات Y/X/D/C/B/A والتي تكون على شكل ايونات ثنائية موجبة في مركباتها فإذا علمت ان :

- العنصر A يختزل ايونات X ولا يختزل ايونات C .
 - يمكن حفظ محاليل كل من B و D في وعاء من Y .
 - يمكن استخلاص الفلز D من ايوناته باستخدام العنصر B .
 - العنصر B لا يحترق الهيدروجين من محاليله الحمضية لكن العنصر X يذوب في محلول حمض HCl المخفف . اجب :
- (1) ما الفلز الذي لا يحترق غاز الهيدروجين من محلول HCl المخفف ولا يختزل ايونات D ؟
 - (2) ماذا يحدث لكتلة القطب X في الخلية الغلفانية التي قطباها X و D ؟
 - (3) ماذا يحدث لتركيز ايونات C الموجبة في خلية قطباها C و B ؟
 - (4) هل يمكن حفظ محلول نترات العنصر A في وعاء مصنوع من الفلز B ؟
 - (5) حدد فلزين لعمل خلية غلفانية لها فرق جهد اعلى .

- الحل :

(1) Y (2) تقل (3) يزداد (4) نعم (5) C و Y .

❖ سؤال : لديك الفلزات Q – X – W – M – R والتي تكون على شكل ايونات ثنائية موجبة في مركباتها فإذا علمت انه

- لم يحدث تفاعل عند محاولة استخلاص ايونات الفلز W من خاماته بواسطة X ولم يحدث ايضاً عند محاولة استخلاص ايونات الفلز Q من خاماته بواسطة نفس العنصر .
 - يمكن تحريك طلاء من العنصر X و R بواسطة ماسورة مصنوعة من العنصر M .
 - تم اجراء تجربة في المختبر وقد تم حدوث التفاعل التالي وبشكل تلقائي : $R^{+2} + X \longrightarrow X^{+2} + R$.
 - لم يتمكن العنصر Q من ترسيب ذرات ايونات العنصر W في وعاءه .
- (1) اكتب صيغة اقوى عامل مؤكسد .
 - (2) اكتب صيغة اقوى عامل مختزل .
 - (3) اكتب صيغة المواد التي يستطيع الفلز X اكسديتها .
 - (4) اكتب صيغة المواد التي تطلق غاز الهيدروجين عند اضافتها الى محلول الحمض اذا علمت ان جهد تأكسد R موجب
 - (5) هل يمكن تحريك محلول سلفات العنصر W بواسطة ملقط مصنوع من الفلز R ؟

- الحل :

(1) M^{+2} (2) W (3) W و Q (4) R و X و Q و W (5) نعم

❖ سؤال : لديك الفلزات U – Z – V – Q والتي تكون على شكل ايونات ثلاثية موجبة في مركباتها فإذا علمت انه :

- في التفاعل التالي $G^{+3} + HNO_3 \longrightarrow G(NO_3)_3 + 1/2 H_2(g)$ يمكن ان يسلك Q سلوك G^{+3} بينما U لا يستطيع .
 - عند تشغيل الخلية المكونة من U و V لوحظ زيادة تركيز الايونات الموجبة في وعاء U .
 - يكون جهد اختزال الخلية المكونة من Z و Q سالباً في حال كان اتجاه الايونات السالبة من القنطرة نحو وعاء Q .
- (1) اكتب صيغة اقوى عامل مؤكسد .
 - (2) اكتب صيغة المواد التي تستطيع ان تحل محل العنصر U في المركب UNO_2 .
 - (3) اكتب معادلة التفاعل الكلي الحاصلة في الخلية التي لها اعلى جهد اختزال معياري .

- الحل : (1) V^{+3} (2) Q و Z (3) $V^{+3} + Z \longrightarrow V + Z^{+3}$

❗ ملاحظات مهمة جداً ❗

- الخلية الغلفانية شوماكانت مكوناتها هي بتحول الطاقة الكيميائية الى كهربائية دائماً .
- قطب الهيدروجين المعياري : قطب مرجعي يستخدم لمعرفة جهد الاختزال المعياري لاقطاب الخلية الغلفانية وقد اتفق العلماء ان جهد اختزاله صفر ويتكون من صفيحة بلاتين مغموسة في محلول حمض HCL يحوي ايونات H^+ تحت الظروف المعيارية (اذكرهم) .
- كل مازاد جهد الخلية الكلي زاد ميل التفاعل للحدوث .
- دائماً جهد الخلية الغلفانية موجب " شوماكانت اقطابها " ولذلك يكون التفاعل بها تلقائي , ولو كان سالب بتعكس الاقطاب ليرجع الجهد الكلي موجب .
- ارجوك خذ العامل المؤكسد مع اشارته , وتذكر الالافلزات واحفظهم مليح .
- تذكر ان الفلز بناخذه من العامل المختزل بالتالي ما يكون عليه شحنة .
- استخدام الفلز حمودة للحصول على الفلز عبدالله من محلوله = هل حمودة بقدر يختزل عبدالله ؟
- بالله عليك بالله عليك انتبه السؤال بده جهد اختزال ولا جهد تأكسد ...
- ترسبت ذرات X عند وضع قطعة S في محلول X = العنصر S اختزل العنصر X
- بوصيك في اسئلة الجداول وفي الاسئلة المقالية ان تحل شوي شوي وعالرواق يا ليزيارايق لأن اي غلطة صغيرة رح تخرب عليك السؤال كامل وخصوصاً بهاي الوحدة .
- لا تشغل حالك بالاسهم بهاي الوحدة تكتبها سهم او سهمين معكوسات مش مهم لأن الوزارة نفسها يا عزيزي كل دورة بتجيب السؤال مرة بسهم مرة بسهمين يعني ربح حالك مش محاسب عليهم في هاي الوحدة .
- اذا اجاك جدول يحتوي مواد وجهود اختزالها بتعمل منهم جدول على النمط الاول "الشيخ" وبتحل عادي .
- اذا حالك ان العنصر X يذوب في محلول حمض يعني X تفاعل مع الحمض واطلق غاز الهيدروجين .
- اذا اجاك سؤال على نمط الجداول الر لبع " نمط الخلية " وكانت احد التفاعلات الكلية جهدها سالب هون بدي اياك تتخيلها موجب وتطلع المصعد من المهبط وتعكس .
- اذا جابلك سؤال جدول نمط اول لكن احد الانصاف كان نصف تفاعل اختزال مركب مش عنصر بتعامله زي الباقي عادي .

"وهيك بنكون خلصنا الوحدة الثانية بكل تفاصيلها وافكارها والله يهدي البال يارب"



اسئلة وزارية

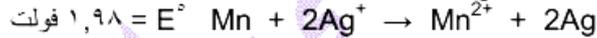
2001

E° (فولت)	نصف تفاعل الاختزال
-0,23	$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Ni_{(s)}$
+0,80	$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$
-1,18	$Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Mn_{(s)}$
+1,09	$Br_{2(l)} + 2e^{-} \rightarrow 2Br^{-}_{(aq)}$
-0,44	$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Fe_{(s)}$
+0,34	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(s)}$

(١) اعتماداً على جهود الاختزال المعيارية لانصاف التفاعلات المبينة في الجدول المجاور، أجب عما يأتي:
(١٠ علامات)

١. ما العنصر الأقوى كعامل مؤكسد؟
٢. ما الفلز الذي يتفاعل مع محلول حمض HCl ويطلق غاز H_2 ولا يذوب في محلول أيونات Fe^{2+} ؟
٣. أي فلزين يكونان خلية غلفانية بأعلى جهد (E°)؟ احسب جهد الخلية.
٤. هل يمكن حفظ محلول ماني من كبريتات النحاس في وعاء فضة؟ فسر إجابتك اعتماداً على قيمة (E°) للتفاعل الكلي.

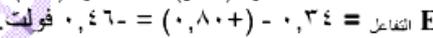
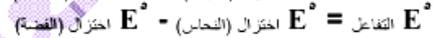
١- Br_2 . ٢- Ni . ٣- Mn-Ag .
٤- هل يمكن حفظ محلول ماني من كبريتات النحاس في وعاء فضة؟ فسر إجابتك اعتماداً على قيمة (E°) للتفاعل الكلي.



-٤- بكتابة معادلة التفاعل:



نلاحظ من المعادلة أن الفضة هو المصعد:



قيمة جهد التفاعل سالبة، فالتفاعل غير قابل للحدوث، إذاً يمكن حفظ المحلول.

2001

اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية		E° للخلية (فولت)	قطبها الخلية الغلفانية
من	إلى		
Ni	A	+1,40	(A-Ni)
B	Ni	+1,05	(B-Ni)
Ni	C	+0,50	(C-Ni)
D	Ni	+0,60	(D-Ni)
Ni	G	+0,95	(G-Ni)

١. رتب الفلزات السابقة متضمنة النيكل حسب قوتها كعوامل مختزلة (من الأكثر نشاطاً إلى الأقل نشاطاً).

٢. هل يمكن حفظ محلول أحد أملاح الفلز C في وعاء من الفلز D؟

٣. احسب فرق الجهد (E°) للخلية الغلفانية التي يتكون قطبها من الفلزين (B, D) ثم حدد اتجاه سريان الإلكترونات في الدارة الخارجية للخلية الغلفانية.



٢- يمكن .



2008

E°	نصف تفاعل الاختزال
-0,76	$Zn^{+2} + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn$
+0,80	$Ag^{+} + e^{-} \rightleftharpoons Ag$
-1,66	$Al^{+3} + 3e^{-} \rightleftharpoons Al$
+1,06	$Br_2 + 2e^{-} \rightleftharpoons 2Br^{-}$
+0,34	$Cu^{+2} + 2e^{-} \rightleftharpoons Cu$

حدد (١) أضعف عامل مختزل.

(٢) الفلزان اللذان يكونان خلية غلفانية لها أقل جهد ممكن.

(٣) العناصر التي تستطيع تحرير الهيدروجين من مركباته.

(ب) بالاعتماد على نفس الجدول إذا تم تشكيل خلية غلفانية قطبها من (Cu و Al) في الظروف المعيارية أجب عما يأتي

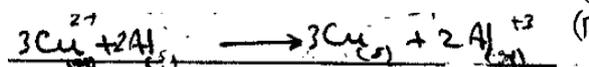
(١) احسب جهد الخلية المعياري.

(٢) اكتب التفاعل الكلي للخلية.

(٣) حدد العامل المؤكسد.

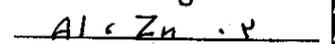
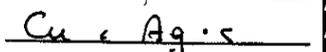
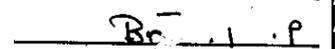
(٤) ماذا يحدث لكتلة قطب الألمنيوم مع مرور الزمن؟

١) $3Ni^{2+} + 2Al \rightarrow 3Ni + 2Al^{3+}$



٢) Cu

٣) Al



2008

عدد دراسة الفلزات المشار إليها بالرموز الافتراضية الآتية (A, B, C, D, E) وجميعها تكون أيونات ثنائية موجبة، تم الحصول على النتائج الآتية :

(٨ علامات)

- يستطيع العنصر A اختزال أيونات العنصر D ولا يستطيع اختزال أيونات العنصر B .
- لا يمكن تحضير العنصر D من أملاحه بواسطة أيونات العنصر C .
- يتأكسد العنصر C عند وضعه في محلول يحتوي أيونات العنصر E .
- تستطيع أيونات العنصر C أكسدة العنصر D ولا تستطيع أكسدة العنصر E .

معتدماً على النتائج السابقة أجب عما يأتي :

- 1- رتب العناصر السابقة تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مختزلة.
- 2- أي فلزين يكونا خلية غلفانية لها أكبر جهد ممكن.
- 3- أي الفلزات يمكن أن يصنع منها أوعية لحفظ محاليل أملاح العنصر D ؟
- 4- عند بناء خلية غلفانية قطباها من العنصرين C و D اكتب معادلة نصف التفاعل عند كل من المهبط والمصعد.

F < C < D < A < B

E < B

E < C

D → D²⁺ + 2e⁻ المصعدC²⁺ + 2e⁻ → C المهبط

الجدول (٢)

E ⁰ (فولت)	نصف تفاعل الاختزال
-0,76	Zn ²⁺ + 2e ⁻ → Zn
-1,18	Mn ²⁺ + 2e ⁻ → Mn
+0,34	Cu ²⁺ + 2e ⁻ → Cu
+0,80	Ag ⁺ + e ⁻ → Ag
-0,25	Ni ²⁺ + 2e ⁻ → Ni

الجدول (١)

رقم الخلية	القطب (A)	القطب (B)
١	Mn	Zn
٢	Cu	Ag
٣	Zn	Cu
٤	Ni	Mn

اعتماداً على الجدولين (١ ، ٢) أجب عما يأتي :

- ١) أي القطبين A أم B يمثل المصعد في الخلية رقم ١ ؟
- ٢) حدد عنصرين يستطيعان تحرير الهيدروجين من مركباته.
- ٣) ماذا يحدث لكثافة القطب B في الخلية رقم ٣ (تزداد، تبقى ثابتة، تقل)؟
- ٤) أي الأيونات (Ag⁺ ، Ni²⁺ ، Mn²⁺) أقوى كعامل مؤكسد؟
- ٥) باستخدام الجدول (٢) اختر فلزين لعمل خلية لها أعلى فرق جهد، واكتب معادلة التفاعل الكلي لهذه الخلية.

2009

١- القطب A (Mn)

٢- Ni ، Zn ، Mn

٣- كبريت

٤- Ag⁺

٥- Ag ، Mn



2009

(١) شكلت ثلاث خلايا غلفانية، القطب الأول في كل منها قطب الهيدروجين المعياري، والقطب الثاني يتكوّن من عنصر الفضة Ag ، الرصاص Pb ، الألومنيوم Al على الترتيب. فإذا علمت أن قيم جهود الاختزال المعيارية بالفولت هي (Ag⁺ = 0,80 ، Pb²⁺ = 0,13 ، Al³⁺ = -1,66).

(١٣ علامة)

ادرس الجدول الآتي وأجب عن الأسئلة التي تليه :

الخلية	القطب الأول	القطب الثاني	التفاعل الحادث على القطب الثاني	اتجاه حركة الإلكترونات في الدارة الخارجية	المصعد	تركيز الأيونات الموجبة في خلية القطب الثاني (تزداد، تقل، ثابتة)
الأولى	H ₂	Ag	(١)	(٣)	(٤)	(٦)
الثانية	H ₂	Pb			(٥)	
الثالثة	H ₂	Al	(٢)			(٧)

١) انقل الأرقام من (١ إلى ٧) إلى دفتر إجابتك ثم اكتب ما يشير إليه كل رقم.

٢) حدد فلزين لعمل خلية غلفانية لها أعلى فرق جهد.

* إذا تفاعل العنصر الافتراضي X مع حمض HCl وفق المعادلة : X + 2HCl → XCl₂ + H₂

٣) هل يمكن حفظ أحد أملاح الفضة في وعاء مصنوع من مادة العنصر X؟

٤) ماذا تتوقع لقيمة جهد التأكسد للعنصر X (سالية ، موجبة)؟

٢- Al و Ag

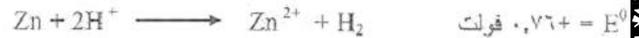
* لا يمكن

٣- لا يمكن

٤- موجبة

2010

تمثل المعادلات تفاعلات لخلايا غلفانية وجهودها المعيارية، ادرسها ثم أجب عن الأسئلة : (١٤ علامة)



(١) ما قيمة جهد نصف التفاعل $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Ni}$ ؟

(٢) أيها أقوى كعامل مختزل Ni أم H_2 ؟

(٣) اكتب التفاعل الكلي لخلاية غلفانية مكونة من قطبي Ni و Ag .

(٤) ماذا يحدث لكثافة Ni في الخلايا الغلفانية المكونة من قطبي Ni و Zn ؟

(٥) ما القطب الذي يمثل المهبط في الخلايا الغلفانية المكونة من قطبي H_2 و Ag ؟

(٦) هل يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين ZnSO_4 في وعاء من النيكل ؟

(٧) إلى أي وعاء تتحرك الأيونات السالبة من القطرة الملحية في خلاية غلفانية قطباها Zn و Ag ؟

١- ٠,٤٤	٢- ٠,٨١
٣- $\text{Ni} + 2\text{Ag}^+ \longrightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{Ag}$	٤- تنظف
٥- الفضة	٦- نعم
٧- نحو وعاء الخارصين	

2010

المادة	I_2	Cu^{2+}	Al^{3+}	Zn^{2+}	Ni^{2+}	Ag^+	H_2O	Fe^{2+}
جهد الاختزال المعياري (فولت)	٠,٥٤	٠,٣٤	١,٦٦-	٠,٧٦-	٠,٢٥-	٠,٨٠	٠,٨٢-	٠,٤٤-

١- حدد العامل المؤكسد الأقوى.

٢- أيهما يستطيع تحرير الهيدروجين من محلول HCl المخفف (Ni أم Cu) ؟

٣- هل يمكن حفظ محلول CuSO_4 في وعاء من الخارصين ؟

٤- حدد الفلزين اللذين يكونان خلاية غلفانية لها أكبر فرق جهد.

٥- هل تستطيع أيونات الألمنيوم أكسدة النيكل ؟

٦- اكتب التفاعل الكلي للخلاية الغلفانية المكونة من Zn و Ni .

٧- ما قيمة جهد الخلايا المعياري للخلاية المكونة من Ag و Cu ؟

٨- أي القطبين تزداد كتلته في الخلايا الغلفانية المكونة من Al و Cu ؟

٩- اكتب التفاعل الكلي في خلاية التحليل الكهربائي لمحلول AgI .

١٠- اكتب تفاعل المصعد في عملية طلاء شوكة حديدية بالنيكل.

١- Ag	٢- Ni
٣- لا	٤- Ag / Al
٥- لا	٦- $\text{Zn} + \text{Ni}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Ni}$
٧- ٠,٤٦ فولت	٨- Cu
٩- $2\text{AgI} \longrightarrow 2\text{Ag} + \text{I}_2$	١٠- $\text{Ni} \longrightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^-$

2011

(٤) عند دراسة الفلزات ذات الرموز الافتراضية وأيوناتها الشائبة الموجبة Q , W , Y , M , L , X وجد أنه :

يسري التيار من L إلى X في الخلايا الغلفانية المكونة منهما.	لا يحفظ محلول أيونات Y في وعاء من Q .
لا تتوب W و Q في حمض HCl المخفف بينما يذوب X فيه.	تقل كثافة Q في الخلايا الغلفانية المكونة من Q و W .
Y هو المصعد في الخلايا الغلفانية المكونة من W و Y .	

أجب عن الأسئلة الآتية : (١٣ علامة)

(١) هل يمكن حفظ أيونات Q في وعاء من X ؟ (٢) اكتب التفاعل الكلي للخلاية الغلفانية المكونة من Q و W .

(٣) أي القطبين يمثل المهبط في الخلايا الغلفانية المكونة من X و Y ؟

(٤) أي القطبين تزداد كتلته في الخلايا الغلفانية المكونة من W و X ؟

(٥) في التحليل الكهربائي لمحلول YCl_2 اكتب التفاعل الحاصل على المهبط. (E^0 اختزال ماء = ٠,٨٢ فولت)

(٦) عند استخدام Q في طلاء X ، اكتب التفاعل الحادث على المصعد.

(٧) حدد الفلزين اللذين يكونان خلاية غلفانية لها أكبر فرق جهد.

(٨) هل يحدث التفاعل: $\text{Q} + \text{L}^{2+} \longrightarrow \text{Q}^{2+} + \text{L}$ تلقائياً؟

١- لا	٢- Y
٣- W	٤- $\text{Y}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Y}$
٥- Q	٦- $\text{Q} \longrightarrow \text{Q}^{2+} + 2\text{e}^-$
٧- W, L	٨- لا

2011

- 1- Zn , Ag
 2- Cd
 3- نجم
 4- بالجماء
 5- Zn
 6- Sn
 7- Zn
 8- ٤٨ فولت
 9- Sn

نصف تفاعل الاختزال	E° فولت
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	+٠,٣٦
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-٠,٧٦
$Ag + e^- \rightarrow Ag$	+٠,٨٠
$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$	-٠,١٤
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+٠,٣٤
$Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd$	-٠,٤٠
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	-٠,٤٤

- ١- حدّد الفلزّين اللّذين يكوّنان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد.
 ٢- أيّ القطبين نقل كتلته في خلية غلفانية قطباها (Cd ، Cu) ؟
 ٣- هل يمكن تحريك محلول $ZnSO_4$ بملقعة من النحاس (Cu) ؟
 ٤- حدّد اتجاه حركة الأيونات السالبة عبر القنطرة الملحية في خلية غلفانية قطباها (Cd ، Sn) .
 ٥- حدّد المصعد في الخلية الغلفانية التي قطباها (Zn ، Fe) .
 ٦- عند طلاء قطعة من Fe بمادة Sn ، أيهما يُمثّل المصعد ؟
 ٧- حدّد العامل المُختزل الأقوى .
 ٨- ما قيمة الجهد المعياري للخلية الغلفانية التي قطباها (Sn ، Cu) ؟
 ٩- أيّ من الآتية (Ag ، Sn ، Cu) يذوب في محلول HCl المخفف ؟

2012

(ب) بيّن الجدول جهود الاختزال المعيارية E° لعدد من أنصاف التفاعلات، ادرسه ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية :
 (١٦ علامة)

E° فولت	نصف تفاعل الاختزال
-٠,٤٤	$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$
-٢,٩٢	$K^+ + e^- \rightarrow K$
+٠,٣٤	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
+١,٣٦	$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$
-٢,٣٧	$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$
+٠,٨٠	$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

- ١- حدّد أضعف عامل مختزل.
 ٢- حدّد فلزّين لعمل خلية غلفانية لها أعلى فرق جهد.
 ٣- حدّد عنصر يستطيع أكسدة Mg واختزال Cu^{2+} .
 ٤- احسب جهد الخلية المعياري للخلية المكونة من قطبي Cu و Mg .
 ٥- في خلية غلفانية قطباها Fe و Mg أيهما يُمثّل المصعد ؟
 ٦- هل يمكن حفظ محلول أحد أملاح Ag في وعاء مصنوع من Cu ؟
 ٧- في خلية التحليل الكهربائي لمصهور KCl ، اكتب معادلة التفاعل التي تحدث على المهبط.

٨- عند طلاء قطعة حديد Fe بطبقة من الفضة Ag ، اكتب معادلة التفاعل عند المصعد.

١. $2Cl^-$	٤. $E^{\circ} = ٠,٣٤ + ٢,٣٧ = ٢,٧١$ فولت
٢. Mg	٥. لا
٣. K , Ag	٦. لا
٤. Fe	٧. $K^+ + e^- \rightarrow K$
	٨. $Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$

2017

(أ) بيّن الجدول الآتي بيانات للخلايا الغلفانية لفلزّات افتراضية (X ، Y ، Z) أيوناتها ثنائية موجبة.

المصعد	جهد الخلية (فولت)	الخلية الغلفانية
X	٠,٦	Y - X
Y	٢,١٢	Z - Y
Z	٠,٢٥	H ₂ - Z

- ١- حدّد العامل المختزل الأقوى.
 ٢- ما قيمة جهد الاختزال المعياري للفلز (Y) ؟
 ٣- حدّد العامل المؤكسد في الخلية الغلفانية (Z - Y) .
 ٤- ما قيمة جهد الخلية المعياري للخلية الغلفانية (X - Z) ؟
 ٥- هل يمكن حفظ محلول أحد أملاح الفلز (Y) في وعاء من الفلز (X) ؟
 ٦- حدّد الفلزّين اللّذين يكوّنان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد.
 ٧- أيّ القطبين نقل كتلته في الخلية الغلفانية (Y - X) ؟

١- X
 ٢- ٣,٧٢ فولت
 ٣- Z
 ٤- ٢,٧٢ فولت
 ٥- لا
 ٦- Z - X
 ٧- X

وعشان تكون دحيح بكل معنى الكلمة اخوي بتقدر تتدرب على حل الاسئلة بملف ورشة عمل ومكثف الوحدة الثانية المتوفرة في اغلب مكتبات المملكة

للاستفسار عن الحصاص 0782722604 اسلوب شرح جديد غير تقليدي ومميز ومكثفات شاملة وامتحانات دورية بأسعار رمزية

اجابات اسئلة الفصل الثاني

(1)

- جهد الخلية المعياري : مقياس للقوة الدافعة الكهربائية والتي تنشأ بسبب الاختلاف في فرق الجهد بين قطبي الخلية، ويقاس في الظروف المعيارية.

- قطب الهيدروجين المعياري : قطب مرجعي يمكن استخدامه لمعرفة جهد الاختزال المعياري لقطبي الخلية الغلفانية عندما يكون تركيز أيونات المذاب 1 مول/لتر وضغط الغاز 1 ض. جـ وعند درجة حرارة 25°س.

- المصدر : القطب الذي تحدث عنده أو له عملية التأكسد في الخلايا الكهركيميائية.

- المهبط : القطب الذي تحدث عنده عملية الاختزال في الخلايا الكهركيميائية.

- الفتطرة الملحية : أنبوب زجاجي على شكل حرف U يحوي محلولاً مشبعاً لأحد الأملاح يصل بين قطبي الخلية الغلفانية لحفظ التوازن الكهربائي للشحنات .

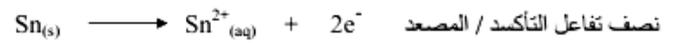
(3)

(أ)

المصدر: القصدير (Sn) وشحنته سالبة.

المهبط : الفضة (Ag) وشحنته موجبة.

(ب)



(ج) تتحرك الإلكترونات من المصدر القصدير (Sn) إلى المهبط الفضة (Ag)

$$E^{\circ} (\text{التفاعل}) = E (\text{اختزال الفضة}) - E (\text{اختزال القصدير})$$

$$= 0.80 - (-0.14) = 0.94 \text{ فولت.}$$

(4)

القطبان اللذان يكونان خلية غلفانية لها أقل فرق جهد هما النحاس Cu والقصدير Sn

$$E^{\circ} (\text{التفاعل}) = E (\text{اختزال النحاس}) - E (\text{اختزال القصدير})$$

$$= 0.34 - (-0.14) = 0.48 \text{ فولت.}$$

(5)

أ- تقل كتلة الرصاص (Pb).

ب- يقل تركيز أيونات النحاس (Cu²⁺).

(6)

أ) A (ب) D²⁺ (ج) لا يمكن (د) من A إلى C (هـ) نعم

(9)

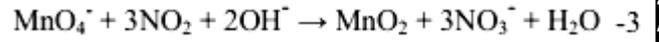
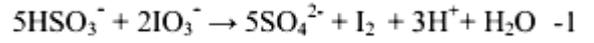
أ) K (ب) Co و K (ج) نعم يمكن .

$$= 1.08 \text{ فولت.}$$

اجابات اسئلة الوصدة

(5) $N_2 \rightarrow NO_2$ (ج)	(4) $2F_2 + O_2 \rightarrow 2OF_2$ (د)	(3) 6 (ب)	(2) HClO (ج)	(1) 8 (د)
(9) أ) كتلة الرصاص تزداد وتركيز أيوناته يقل بمرور الزمن		(8) د) $X^+ < H^+ < Y^{2+}$	(7) ب) التفاعل تلقائي	(6) أ) ذرات الصوديوم عند المهبط وغاز الكلور عند المصعد

(2)



(4)

أ) E° (اختزال الفضة) = 0.80 فولت . ب) قطب Ag.

ج) E° (التفاعل) = 0.62 فولت. د) $Co > Ni > Cu > Ag$

هـ) نعم يمكن (و) Ni

(6)

(1) غاز الأوكسجين O_2 عند المصعد ، وذرات العنصر D عند المهبط .

Y(2) (3) نقل كتلة X (4) يزداد تركيز أيونات C^{2+} (5) نعم يمكن

(6) تتأكسد أيونات الهيدروجين كما يلي : $2H^+ \longrightarrow H_{2(g)} + 2e^-$

(7) C مع Y