

## \*\*امتحان الدرس الأول/ الوحدة الثانية\*\*

1. المركب الذي يكون عدد تأكسد الأكسجين فيه ( 1- ) هو :

أ-  $\text{OF}_2$       ب.  $\text{Cl}_2\text{O}$       ج.  $\text{H}_2\text{O}_2$       د.  $\text{MgO}$

2. أعلى عدد تأكسد للنيتروجين يكون في :

أ-  $\text{N}_2\text{H}_4$       ب.  $\text{NH}_3$       ج.  $\text{NO}_2^{-1}$       د.  $\text{NO}_3^{-1}$

3. يتم نزع الأكسجين من خام الهيماتيت  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  بواسطة :

أ- الحديد      ب. الألمنيوم      ج. الكربون      د. الفضة

4. عدد تأكسد اليود في  $\text{IO}_3^{-1}$  هو :

أ- 1+      ب. 3+      ج. 4+      د. 5+

5. يحدث اختزال للكبريت في  $\text{SO}_2$  عند تحوله إلى :

أ-  $\text{SO}_4^{-2}$       ب.  $\text{SO}_3$       ج.  $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$       د.  $\text{SO}_3^{-2}$

6. عدد تأكسد الهيدروجين يساوي ( 1- ) في المركب :

أ-  $\text{H}_2\text{O}$       ب.  $\text{HCl}$       ج.  $\text{NaH}$       د.  $\text{HF}$

7. الاختزال عملية يحدث فيها :

أ- زيادة في عدد التأكسد  
ج- زيادة في عدد الشحنات الموجبة  
ب- نقص في عدد التأكسد  
د- نقص في عدد الشحنات السالبة

8. في التفاعل الآتي : الذرة التي حدث لها تأكسد هي :



أ- C      ب- O      ج- H      د- Cr

9. التأكسد عملية يحدث فيها :

أ- نقص في عدد التأكسد  
ج- زيادة في عدد التأكسد  
ب- نقص في محتوى الأكسجين  
د- زيادة في عدد الشحنات السالبة

10. المركب الذي يكون عدد تأكسد الأكسجين فيه ( 1- ) هو :

أ-  $\text{Na}_2\text{O}$       ب-  $\text{O}_2\text{F}_2$       ج-  $\text{Na}_2\text{O}_2$       د-  $\text{OF}_2$

11. عدد تأكسد الأكسجين ( 1- ) يكون في المركب :

أ-  $\text{F}_2\text{O}$       ب-  $\text{Cl}_2\text{O}$       ج-  $\text{H}_2\text{O}_2$       د-  $\text{MgO}$

12. عدد تأكسد ذرة ( Cl ) في المركب  $\text{HClO}$  تساوي :

أ- 1-      ب- 2-      ج- 1+      د- 2+

13. المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مؤكسد هي :

أ-  $\text{Cl}^{-1}$       ب-  $\text{F}_2$       ج- Na      د-  $\text{F}^{-1}$

14. عند تأكسد  $\text{HClO}$  ينتج  $\text{ClO}_3^{-1}$  فإن مقدار التغير في عدد تأكسد ذرة الكلور Cl يساوي :

أ- 1      ب- 2      ج- 4      د- 5

15. عدد تأكسد ذرة الكلور Cl في المركب  $\text{HClO}_3$  يساوي :

أ- 1+      ب- 1-      ج- 5+      د- 5-

16. أعلى قيمة لعدد تأكسد ذرة المنغنيز Mn يكون في :

أ- Mn      ب-  $\text{MnO}_2$       ج-  $\text{Mn}^{+4}$       د-  $\text{MnO}_4^{-1}$

17. في التفاعل الآتي :  $\text{HSO}_3^{-1} + \text{IO}_3^{-1} \longrightarrow \text{SO}_4^{-2} + \text{I}_2$  فإن العامل المختزل هو :

أ-  $\text{I}_2$       ب-  $\text{SO}_4^{-2}$       ج-  $\text{IO}_3^{-1}$       د-  $\text{HSO}_3^{-1}$

18. أحد أنصاف التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد هو :

أ-  $\text{SO}_4^{-2} \longrightarrow \text{SO}_2$       ب-  $\text{Cr}^{+3} \longrightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$   
ج-  $\text{I}_2\text{O}_5 \longrightarrow \text{I}_2$       د-  $\text{AlO}_2^{-1} \longrightarrow \text{Al}$

19. عدد مولات أيونات  $\text{H}^+$  اللازمة لموازنة نصف التفاعل  $\text{N}_2\text{H}_4 \longrightarrow \text{NO}$  يساوي :

أ- 2      ب- 4      ج- 6      د- 8

20. أحد أنصاف التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد هو :

أ-  $\text{NO} \longrightarrow \text{NO}_3^{-1}$       ب-  $\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Cl}^{-1}$   
ج-  $\text{MnO}_4^{-1} \longrightarrow \text{Mn}^{+2}$       د-  $\text{S} \longrightarrow \text{S}^{-2}$

21. أعلى عدد تأكسد للنيتروجين ( N ) يكون في :

أ-  $\text{NO}_3^{-1}$       ب-  $\text{N}_2\text{O}_3$       ج-  $\text{N}_2\text{O}_4$       د-  $\text{NO}$

22. نصف التفاعل الذي يمثل عملية اختزال هو :

أ-  $\text{S}_8 \longrightarrow \text{SO}_2$       ب-  $\text{SO}_2 \longrightarrow \text{SO}_3$   
ج-  $\text{SO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{S}$       د-  $\text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{S}_8$

23. العامل المختزل في المعادلة الآتية  $\text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{NO} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{As}_2\text{O}_3 + \text{NO}_3^{-1}$  هو :

أ-  $\text{NO}_3^{-1}$       ب-  $\text{As}_2\text{O}_3$       ج-  $\text{H}_3\text{AsO}_4$       د-  $\text{NO}$

24. عند اختزال أيون  $\text{MnO}_4^{-1}$  إلى  $\text{MnO}_2$  فإن التغير في عدد تأكسد ( Mn ) يساوي :

أ- 3      ب- 4      ج- 5      د- 7

25. في نصف التفاعل  $\text{IO}_3^{-1} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{I}_2$  فإن عدد مولات الإلكترونات اللازمة لموازنته تساوي :

أ- 3      ب- 4      ج- 5      د- 10

\*\* ادرس التفاعل الآتي ثم أجب عن الأسئلة [ 29 / 28 / 27 / 26 ]



26. العامل المؤكسد في التفاعل هو :

أ-  $\text{CH}_2\text{O}$       ب-  $\text{Cr}^{+3}$       ج-  $\text{CH}_3\text{OH}$       د-  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$

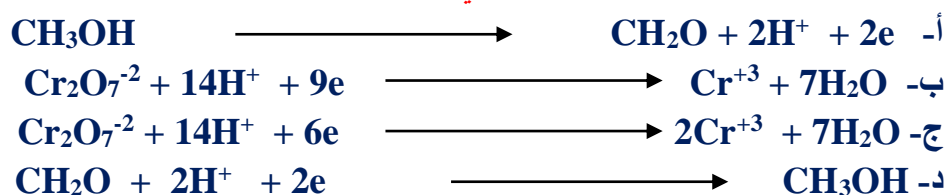
27. عدد تأكسد الكربون في  $\text{CH}_3\text{OH}$  يساوي :

أ- 2+      ب- 2-      ج- 4+      د- 3+

28. المادة التي حدث لها تأكسد هي :

أ-  $\text{CH}_2\text{O}$       ب-  $\text{Cr}^{+3}$       ج-  $\text{CH}_3\text{OH}$       د-  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$

29. المعادلة الموزونة لنصف تفاعل الاختزال هي :

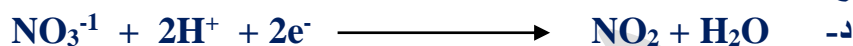
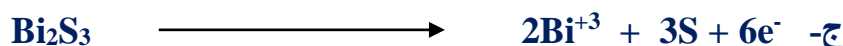
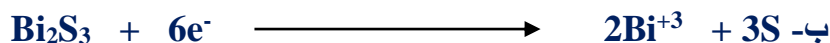
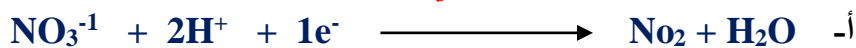


**\*\* ادرس معادلة التفاعل الآتي التي تحدث في وسط حمضي :**

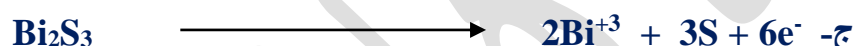


**\*\*ثم أجب عن الأسئلة من [ 30 / 31 / 32 / 33 / 34 ] :**

**30. معادلة نصف تفاعل التأكسد موزوناً هي :**



**31. معادلة نصف تفاعل الاختزال موزوناً هي :**



**32. العامل المختزل في التفاعل هو :**



**33. عدد تأكسد لعنصر ( N ) في  $\text{NO}_3^{-1}$  يساوي :**

أ- 5+

ب- 5-

ج- 6+

د- 6-

**34. عدد مولات الإلكترونات المكتسبة في التفاعل الكلي تساوي :**

أ- 1

ب- 6

ج- 2

د- 3

**\*\* ادرس معادلة التفاعل الآتي ثم أجب عن الأسئلة [ 35 / 36 / 37 / 38 ] :**



**35. عدد تأكسد الكلور ( Cl ) في  $\text{ClO}_4^{-1}$  يساوي :**

أ- 7+

ب- 8+

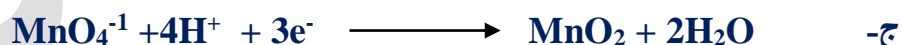
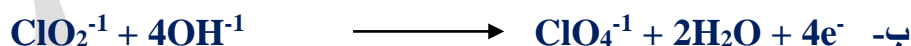
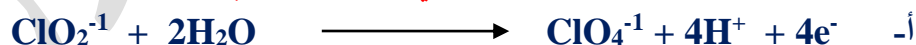
ج- 7-

د- 8-

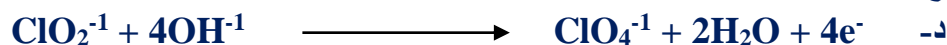
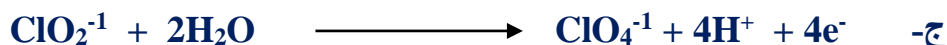
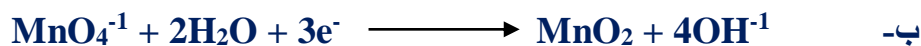
**36. العامل المختزل في معادلة التفاعل هو :**



**37. الموازنة الصحيحة لنصف تفاعل الاختزال في الوسط القاعدي هو :**



**38. الموازنة الصحيحة لنصف تفاعل التأكسد في الوسط الحمضي هو :**



**\*\* ادرس معادلة التفاعل الآتي ثم أجب عن الأسئلة [ 39 / 40 / 41 ] :**



**39. عدد تأكسد البروم في ( Br<sub>2</sub> ) يساوي :**

- أ- 1      ب- 5+      ج- 5-      د- صفر

**40. العامل المؤكسد في معادلة التفاعل هو :**

- أ- Br<sup>-1</sup>      ب- BrO<sub>3</sub><sup>-1</sup>      ج- Br<sub>2</sub>      د- Br

**41. الموازنة الصحيحة لنصف تفاعل التأكسد في الوسط القاعدي هو:**



## \*\* امتحان الدرس الثاني/ الوحدة الثانية \*\*

سؤال: الجدول الآتي يوضح قيم جهود الاختزال المعيارية لعدد من العناصر ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة من 1 إلى 15:

المادة	Br <sub>2</sub>	Cu <sup>+2</sup>	Al <sup>+3</sup>	Zn <sup>+2</sup>	Ni <sup>+2</sup>	Ag <sup>+</sup>	Fe <sup>+2</sup>
جهود الاختزال المعيارية	1.06+	0.34+	1.66-	0.76-	0.25-	0.80+	0.44-

1. الأقوى كعامل مؤكسد هو :

أ- Br<sub>2</sub>      ب- Ag<sup>+1</sup>      ج- Al<sup>+3</sup>      د- Zn<sup>+2</sup>

2. الأقوى كعامل مختزل هو :

أ- Br<sub>2</sub>      ب- Ag      ج- Al      د- Zn

3. أي المواد الآتية يسبب تحرير غاز ( H<sub>2</sub> ) من محلول ( HCl ) المخفف :

أ- Ag      ب- Cu      ج- Br<sub>2</sub>      د- Al

4. أي المواد الآتية لا يسبب تحرير غاز ( H<sub>2</sub> ) من محلول ( HCl ) المخفف :

أ- Al      ب- Cu      ج- Zn      د- Ni

5. يمكن حفظ محلول CuSO<sub>4</sub> في وعاء ماء :

أ- Fe      ب- Al      ج- Zn      د- Ag

6. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد هما :

أ- Al/Br<sub>2</sub>      ب- Ag/Br<sub>2</sub>      ج- Ag/Al      د- Fe/Zn

7. تستطيع أيونات ( Ni<sup>+2</sup> ) أكسدة أحد المواد الآتية :

أ- Br<sub>2</sub>      ب- Ag      ج- Cu      د- Fe

8. الأيون الذي يمكن أن يختزل بـ ( Ni ) ؟

أ- Fe<sup>+2</sup>      ب- Zn<sup>+2</sup>      ج- Ag<sup>+1</sup>      د- Al<sup>+3</sup>

9. العامل المؤكسد الذي يستطيع أن يؤكسد ( Ni ) ولا يستطيع أن يؤكسد ( Ag ) ؟

أ- Cu      ب- Cu<sup>+2</sup>      ج- Br<sub>2</sub>      د- Fe

10. ما المادة التي لا تحرر غاز H<sub>2</sub> من محلول ( HCl ) المخفف ، ولا تختزل أيونات Ag<sup>+1</sup> ؟

أ- Cu      ب- Ag      ج- Br<sub>2</sub>      د- Ni

11. ما العامل المختزل الذي يستطيع أختزال ( Fe<sup>+2</sup> ) ولا يستطيع أختزال ( Al<sup>+3</sup> ) :

أ- Zn      ب- Zn<sup>+2</sup>      ج- Ni      د- Cu

12. قيمة جهد الخلية الغلفانية المكونة من ( Cu و Ag ) يساوي :

أ- 1.14V      ب- 0.46V      ج- 2V      د- 1.32V

13. القطب الذي تزداد كتلته في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين ( Al و Cu ) ؟

أ- قطب Al      ب- قطب Cu      ج- Cu<sup>+2</sup>      د- قطب Ni

14. التفاعل الذي يحدث عند المصعد في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين ( Zn و Ni ) ؟



15. في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين ( Fe و AL ) يزداد تركيز الأيونات ؟

أ- Fe<sup>+2</sup>      ب- Br<sup>-1</sup>      ج- Zn<sup>+2</sup>      د- Al<sup>+3</sup>

**\*\* سؤال :** يبين الجدول المجاور عدداً من التفاعلات التي حدثت في عدد من الخلايا الغلفانية ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة من ( 16 إلى 28 ) :

التفاعلات الخلية	E° (V)
$Zn + Ni^{+2} \longrightarrow Zn^{+2} + Ni$	0.51
$Ag^{+} + Ni \longrightarrow Ag + Ni^{+2}$	1.05+
$Zn^{+2} + Mg \longrightarrow Mg^{+2} + Zn$	1.61+
$Cu^{+2} + H_2 \longrightarrow 2H^{+} + Cu$	0.34+
$Cu + 2Ag^{+1} \longrightarrow Cu^{+2} + 2Ag$	0.46+
$2H^{+} + 2e^{-} \longrightarrow H_2$	صفر
$Cu^{+2} + Ni \longrightarrow Ni^{+2} + Cu$	0.59

16. أقوى كعامل مؤكسد هو :

أ-  $Ag^{+1}$  ب-  $Mg^{+2}$  ج-  $Cu^{+2}$  د-  $Ni^{+2}$

17. العامل المختزل الأقوى هو :

أ-  $Ag$  ب-  $Mg$  ج-  $H_2$  د-  $Zn$

18. قيمة جهد الاختزال المعياري لقطب  $Ag$  يساوي :

أ- -0.80 فولت ب- +0.80 فولت

ج- +1.05 فولت د- +1.14 فولت

19. في الخلية الغلفانية التي قطباها (  $Ni$  و  $Zn$  ) فإن

القطب الذي تزداد كتلته هو :

أ- قطب  $Zn$  ب- قطب  $Ni$  ج- أيونات  $Ni^{+2}$  د- قطب  $Cu$

20. في الخلية الغلفانية التي قطباها (  $Ag$  و  $Cu$  ) فإن اتجاه حركة الالكترونات هو :

أ- من  $Ag$  إلى  $Cu$  ب- لا يحدث تفاعل

ج- تتحرك من المهبط إلى المصعد د- من  $Cu$  إلى  $Ag$

21. نصف التفاعل الذي يحدث عند المصعد في الخلية الغلفانية المكونة من (  $Mg$  و  $Zn$  ) :

أ-  $Zn^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Zn$  ب-  $Mg^{+2} + 2e^{-} \longrightarrow Mg$

ج-  $Mg \longrightarrow Mg^{+2} + 2e^{-}$  د-  $Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2e^{-}$

22. يمكن حفظ محلول (  $CuSO_4$  ) في وعاء مصنوع من :

أ-  $Ni$  ب-  $Ag$  ج-  $Zn$  د-  $Mg$

23. ترتيب العناصر (  $Ni$  و  $Cu$  و  $Mg$  ) حسب قوتها كعوامل مختزلة هو :

أ-  $Mg > Cu > Ni$  ب-  $Ni > Cu > Mg$  ج-  $Mg > Ni > Cu$  د-  $Ni > Mg > Cu$

24. العنصر الذي يستطيع اختزال أيونات (  $Ni^{+2}$  ) هو :

أ-  $Mg$  ب-  $H_2$  ج-  $Cu$  د-  $Ag$

25. قيمة جهد الخلية الغلفانية التي قطباها (  $Zn$  و  $Cu$  ) يساوي :

أ- -1.1 فولت ب- +1.1 فولت ج- 0.76 فولت د- 0.34 فولت

26. لا يمكن حفظ محلول  $ZnSO_4$  في وعاء مصنوع من :

أ-  $Mg$  ب-  $Ni$  ج-  $Cu$  د-  $Ag$

27. يمكن تكوين خلية غلفانية لها أقل فرق جهد باستخدام أقطاب من :

أ-  $Ni$  و  $Zn$  ب-  $Cu$  و  $Ni$  ج-  $Ag$  /  $Cu$  د-  $Mg$  و  $Zn$

28. يمكن تكوين خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد باستخدام أقطاب من :

أ-  $Cu$  /  $Ag$  ب-  $Mg$  /  $Zn$  ج-  $Mg$  /  $Cu$  د-  $Mg$  /  $Ag$

**\*\* سؤال :** عند دراسة الفلزات ذات الرموز الافتراضية وأيوناتها الثنائية الموجبة (  $X$  و  $L$  و  $Y$  و  $W$  و  $Q$  )

وجد أنه : - يسري التيار من  $L$  إلى  $X$  في الخلية الغلفانية المكونة منها .

- لا يحفظ محلول أيونات  $Y$  في وعاء من  $Q$  .

- لا تذوب (  $Q$  و  $W$  ) في حمض  $HCl$  المخفف بينما يذوب  $X$  فيه .

- تقل كتلة  $Q$  في الخلية الغلفانية المكونة من  $Q$  و  $W$  .

- ينحرف مؤشر الغلفانوميتر باتجاه قطب (  $W$  ) في الخلية المكونة من (  $W$  و  $Y$  ) .

**\*\* أجب عن الأسئلة من ( 29 – 36 ) :**

29. لا يمكن حفظ محلول مخفف من الحمض ( HCl ) في وعاء من الفلز :

أ- Q      ب- Y      ج- W      د- X

30. يمكن حفظ محلول أيونات (  $Y^{+2}$  ) في وعاء من الفلز :

أ- W      ب- Q      ج- X      د- L

31. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد هما ؟

أ- X/L      ب- W/L      ج- Q/W      د- Y/W

32. في الخلية الغلفانية المكونة من ( Y و X ) المهبط يمثل القطب :

أ- X      ب- L      ج- Y      د-  $H_2$

33. في الخلية الغلفانية المكونة من ( Q/L ) القطب الذي تقل كتلته :

أ- L      ب- Y      ج- W      د- Q

34. في الخلية الغلفانية المكونة من ( W و X ) أحد العبارات الآتية صحيحة :

أ- يقل تركيز أيونات  $X^{+2}$       ب- يزداد تركيز أيونات  $W^{+2}$

ج- تقل كتلة القطب X      د- ينحرف مؤشر الغلفانوميتر باتجاه القط ( X )

35. ما المادة التي لا تحرر غاز (  $H_2$  ) من محلول ( HCl ) المخفف ، ولا تختزل أيونات  $Y^{+2}$  :

أ- W      ب- Q      ج- X      د- L

36. العامل المؤكسد الذي يسبب تأكسد ( Q ) ولا يسبب تأكسد ( W ) هو :

أ- Y      ب-  $Y^{+2}$       ج-  $X^{+2}$       د-  $L^{+2}$

\*\* سؤال: الجدول المجاور يمثل خلايا غلفانية لعدد من الفلزات الافتراضية ( E/D/C/B/A ) التي تكون على شكل أيونات ثنائية موجبة في مركباتها، ادرس المعلومات في الجدول ثم أجب عن الأسئلة من 37 إلى 43:

رقم الخلية	قطب الخلية	المهبط	الجهد المعياري
1	B / A	A	1.1
2	B / C	C	2
3	C / D	D	0.25
4	E / B	B	2.5

37. الفلز الذي له أعلى جهد اختزال هو :

أ- E      ب- A      ج- C      د- D

38. العامل المؤكسد الأقوى هو :

أ- D      ب-  $D^{+2}$       ج-  $E^{+2}$       د- E

39. يمكن تحريك محلول نترات C بملعقة من :

أ- D      ب- A      ج- B      د- E

40. أيونات (  $B^{+2}$  ) تستطيع أكسدة العنصر :

أ- C      ب- B      ج- E      د- D

41. في الخلية الغلفانية التي قطباها ( A و C ) فأى العبارات الآتية صحيحة :

أ- الإلكترونات تتحرك من A إلى C      ب- الإلكترونات تتحرك من C إلى A

ج- يتحرك مؤشر الغلفانوميتر باتجاه القطب A      د- تقل كتلة القطب C

42. لا يمكن حفظ محلول أيونات (  $B^{+2}$  ) في وعاء من :

أ- E      ب- A      ج- C      د- D

43. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهدا :

أ- B / E      ب- D / C      ج- D / E      د- C / B

\*\* سؤال : لديك الفلزات ( X/D/C/B/A و Y ) والتي تكون على شكل أيونات ثنائية موجبة في مركباتها ،

ادرس المعلومات الآتية ثم أجب عن الأسئلة من ( 44 إلى 52 ) :

- العنصر A يختزل أيونات  $X^{+2}$  ، ولا يختزل أيونات  $C^{+2}$  .

- يمكن حفظ محاليل كل من B و D في وعاء من Y .

- يمكن استخلاص الفلز D من أيوناته باستخدام العنصر B .

- العنصر B لا يحرر (  $H_2$  ) من محاليله الحمضية ، ولكن العنصر X يذوب في محلول حمض HCl المخفف .

44. ما الفلز الذي لا يحرر غاز (  $H_2$  ) من محلول حمض ( HCl ) ، ولا يختزل أيونات ( D ) ؟

- أ- B      ب- Y      ج- X      د- A

45. في الخلية الغلفانية التي قطباها ( X و D ) فإن العبارة الصحيحة هي :

- أ- تقل كتلة القطب X      ب- تقل كتلة القطب D

- ج- يقل تركيز أيونات  $X^{+2}$       د- يتحرك مؤشر الغلفانوميتر باتجاه القطب X

46. في الخلية الغلفانية التي قطباها ( C و B ) فإن العبارة صحيحة هي :

- أ- يقل تركيز أيونات  $C^{+2}$       ب- يزداد تركيز أيونات  $B^{+2}$

- ج- يتحرك مؤشر الغلفانوميتر باتجاه قطب C      د- يتحرك مؤشر الغلفانوميتر باتجاه القطب B

47. لا يمكن حفظ محلول نترات العنصر A في وعاء مصنوع من الفلز :

- أ- X      ب- D      ج- B      د- C

48. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهدهما :

- أ- D / Y      ب- X / D      ج- C / Y      د- C / A

49. العامل المختزل الأقوى هو :

- أ-  $C^{+2}$       ب- C      ج- Y      د- B

50. الأيونات التي يمكن أن تختزل بالعنصر D هي :

- أ-  $A^{+2}$       ب-  $X^{+2}$       ج-  $B^{+2}$       د-  $Y^{+2}$

51. العنصر الذي يمكن أن يتأكسد بأيون  $A^{+2}$  هو :

- أ- X      ب- D      ج- C      د- Y

52. العامل المختزل الذي يستطيع أن يختزل أيونات (  $X^{+2}$  ) ولا يستطيع اختزال أيونات (  $C^{+2}$  ) :

- أ- B      ب- A      ج- D      د- Y

\*\* سؤال : ادرس الشكلين المجاورين والممثلين لخليتين غلفانيتين ، فإذا علمت أن :



- بالاعتماد على المعلومات السابقة أجب عن الأسئلة

من ( 53 إلى 59 ) :

53. الترتيب الصحيح للعناصر ( D / B / A ) حسب

قوتها كعوامل مختزلة هو :

- أ-  $D < B < A$       ب-  $A < B < D$

- ج-  $B < D < A$       د-  $B < A < D$

54. جهد التأكسد المعياري للفلز ( B ) يساوي :

- أ-  $( 0.5 + V )$       ب-  $( 0.5 - V )$       ج-  $( 1.7 - V )$       د-  $( 1 + V )$

55. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أقل فرق جهد هما :

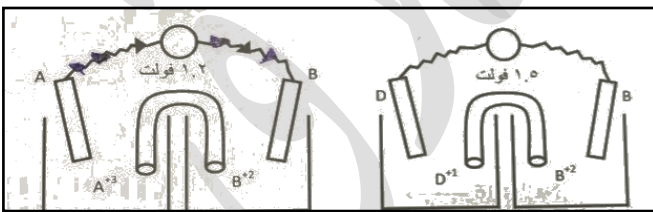
- أ- D / B      ب- A / D      ج- A / B      د- A /  $H_2$

56. يمكن حفظ محلول نترات العنصر ( B ) في وعاء من الفلز :

- أ-  $A^{+2}$       ب- A      ج-  $H_2$       د- D

57. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد هما :

- أ- D / A      ب-  $H_2 / A$       ج- B / A      د- B / D





58. العامل المختزل الأقوى هو :

- أ- B      ب- A      ج- H<sub>2</sub>      د- D

59. في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين ( D / B ) :

- أ- ينحرف مؤشر الغلفانوميتر باتجاه القطب B  
ب- ينحرف مؤشر الغلفانوميتر باتجاه القطب D  
ج- تقل كتلة القطب D  
د- يمكن حفظ محلول أيونات ( D<sup>2+</sup> ) في وعاء من الفلز B

\*\* سؤال : يبين الجدول المجاور بيانات للخلايا الغلفانية للفلزات الافتراضية بالإضافة لقطب ( H<sub>2</sub> )

رقم الخلية	الخلية الغلفانية	جهد الخلية	المهبط
1	A - B	0.78	B
2	A - C	1.22	A
3	H <sub>2</sub> - A	0.44	H <sub>2</sub>
4	H <sub>2</sub> - B	?	?
5	B - C	?	?

المعياري، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة من ( 60 إلى 70 ) :

60. العامل المختزل الأقوى :

- أ- B      ب- H<sub>2</sub>      ج- A      د- C

61. العامل المؤكسد الأقوى :

- أ- B<sup>2+</sup>      ب- B      ج- H<sup>+</sup>      د- C<sup>2+</sup>

62. في الخلية رقم ( 4 ) أي العبارات الآتية صحيحة :

- أ- يتحرك مؤشر الغلفانوميتر باتجاه قطب H<sub>2</sub>  
ب- يتحرك مؤشر الغلفانوميتر باتجاه قطب B  
ج- يتصاعد غاز H<sub>2</sub>  
د- تقل كتلة القطب B

63. أي الفلزات لا يحرر غاز H<sub>2</sub> عند وضعه في محلول HCl المخفف ؟

- أ- C      ب- A      ج- B      د- ( أ و ب ) صحيحة

64. يمكن حفظ محلول أيونات ( A ) في وعاء من الفلز :

- أ- H<sub>2</sub>      ب- B      ج- C      د- ( ب و ج ) صحيحة

65. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أقل فرق جهد :

- أ- H<sub>2</sub> / B      ب- A / B      ج- C / A      د- C / B

66. قيمة جهد الخلية الغلفانية في رقم ( 5 ) يساوي :

- أ- 2 فولت      ب- 0.78 فولت      ج- 0.44 فولت      د- 0.34 فولت

67. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد :

- أ- C / A      ب- H<sub>2</sub> / C      ج- C / B      د- A / B

68. يمكن حفظ محلول أيونات ( A<sup>2+</sup> ) في وعاء من :

- أ- C      ب- H<sub>2</sub>      ج- B      د- لا يمكن حفظه في أي وعاء

69. قيمة جهد التأكسد للفلز ( A ) تساوي :

- أ- ( - 0.44 فولت )      ب- ( + 0.44 فولت )      ج- ( - 1.66 فولت )      د- ( + 0.34 فولت )

70. أي العبارات الآتية صحيحة :

- أ- يمكن استخلاص الفلز ( A ) من أيوناته بواسطة الفلز ( C )  
ب- يمكن تحريك محلول أيونات ( B<sup>2+</sup> ) بملعقة من ( A )  
ج- يمكن استخلاص الفلز ( A ) من أيوناته بواسطة الفلز ( B )  
د- يمكن استخلاص الفلز ( C ) من أيوناته بواسطة الفلز ( B )

**\*\* سؤال :** يتم استخدام كل من الفلزات الآتية ( A , B , X , D , G ) وتكون أيونات ثنائية موجبة مع محلول أحد أملاحه المائية بتركيز (1M) لعمل خلية غلفانية مع القطب ( Cd ) ومحلول أحد أملاحه (  $Cd^{+2}$  ) في الظروف المعيارية ، وكانت النتائج كما في الجدول المجاور، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة من ( 71 إلى 78 ) :

اتجاه سريان الإلكترونات	من	إلى	$E^{\circ}$ (V)	قطب الخلية الغلفانية
	Cd	A	1.26	A – Cd
	B	Cd	0.13	B – Cd
	Cd	X	0.36	X – Cd
	D	Cd	0.78	D – Cd
	Cd	G	1.97	G – Cd

71. العامل المؤكسد الأقوى هو :

أ-  $G^{+2}$  ب-  $D^{+2}$  ج-  $A^{+2}$  د-  $B^{+2}$

72. العامل المختزل الأقوى هو :

أ- G ب- D ج- A د- X

73. الفلزين اللذين يمكن استخدامهما للحصول على خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد هما

أ- A / G ب- X / A ج- B / X د- D / G

74. أي من الفلزات يمكن استخدامهما لصنع أوعية لحفظ محاليل أملاح العنصر ( Cd ) :

أ- A / G ب- B / X ج- D / B د- X / A / G

75. أيونات (  $A^{+2}$  ) تستطيع أكسدة العنصر :

أ- X ب- G ج- Cd د- D

76. العامل المؤكسد الذي يؤكسد العنصر ( G ) ولا يؤكسد العنصر ( X ) هو :

أ-  $A^{+2}$  ب-  $Cd^{+2}$  ج-  $B^{+2}$  د-  $D^{+2}$

77. ما العامل المختزل الذي يسبب اختزال (  $Cd^{+2}$  ) ولا يسبب اختزال أيونات (  $A^{+2}$  ) :

أ- D ب- X ج- B د- G

78. ما الفلز الذي لا يسبب اختزال (  $X^{+2}$  ) ولا يسبب اختزال (  $B^{+2}$  ) هو :

أ- D ب- Cd ج- A د- G

**\*\* سؤال :** ادرس الجدول الآتي والذي يمثل التفاعلات الحادثة في خمس خلايا غلفانية وجهودها المعيارية ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة من ( 79 إلى 84 ) :

$E^{\circ}$ للخلية	معادلة التفاعل الحادثة في الخلية الغلفانية
1.61+	$A + B^{+2} \longrightarrow A^{+2} + B$
1.10+	$B + C^{+2} \longrightarrow B^{+2} + C$
2.71+	$A + C^{+2} \longrightarrow A^{+2} + C$
3.17	$A + 2D^{+} \longrightarrow A^{+2} + 2D$
0.02	$2B + 2X^{+3} \longrightarrow 3B^{+2} + 2X$

79. الترتيب الصحيح للفلزات حسب قوتها كعوامل مختزلة هو :

أ-  $A > B > X > C > D$  ب-  $A < B < X < C < D$

ج-  $A > B > D > C > X$  د-  $D > X > C > A > B$

80. الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد هما:

أ- A / B ب- A / D ج- C / X د- B / X

81. يمكن حفظ محلول نترات الفلز C في وعاء مصنوع من الفلز :

أ- X ب- B ج- D د- A

82. يمكن استخلاص الفلز ( B ) من محلول أيونات (  $B^{+2}$  ) بواسطة الفلز :

أ- D ب- C ج- X د- A

83. ما الفلز الذي لا يسبب اختزال  $B^{+2}$  ولا يسبب اختزال  $C^{+2}$  هو :

أ- D ب- X ج- A د- C

84. عند صنع خلية غلفانية من الفلزات السابقة الفلز الذي يتحرك نحوه مؤشر الغلفانوميتر وفي أي خلية هو الفلز: أ- C ب- B ج- X د- D

**\*\* سؤال :** في الجدول الآتي يحتوي على ( 5 ) خلايا غلفانية مكونة من ( 6 ) فلزات مشار إليها بالرموز

الخلايا الغلفانية	المعلومات المتعلقة بكل خلية
B - C	يلاحظ إنحراف مؤشر الجلفانوميتر إلى قطب B
F - E	يزداد تركيز الأيونات الموجبة ( $E^{+2}$ ) في نصف الوعاء المحتوي على ( E )
A - D	تقل كتلة القطب A
C - F	تتحرك الإلكترونات من القطب F إلى قطب C
A - B	يقل تركيز الأيونات ( $A^{+2}$ )

الافتراضية ( F, E, D, C, B, A )  
وجميعها تكون أيونات ثنائية  
موجبة ، ادرسه جيداً ثم أجب  
عن الأسئلة من ( 85 إلى 89 )  
85. ترتيب الأيونات حسب  
قوتها كعوامل مؤكسدة؟



86. يمكن تحريك محلول أيونات (  $A^{+2}$  ) بملعقة من الفلز :

د- F

ج- E

ب- D

أ- B

87. الفلزات التي تتأكسد بأيون (  $C^{+2}$  ) :

د- E / B / A

ج- F / E

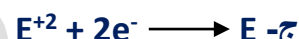
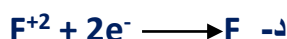
ب- B / A / D

أ- D / A

88. الأيونات التي تختزل بالعنصر B هي :



89. التفاعل الحادث عند المصعد في الخلية الغلفانية المكونة من القطبين ( F / E ) هو :



**\*\* سؤال :** اعتماداً على التفاعلين الآتيين ، أجب عن الأسئلة من ( 90 إلى 93 ) :



90. ترتيب العناصر ( Cu - Mg - Al ) حسب قوتها كعوامل مختزلة :



91. العبارة الصحيحة من العبارات الآتية ، هي :

أ- يمكن تحريك محلول  $CuSO_4$  بملعقة من فلز Al

ب- يمكن حفظ محلول  $Al_2(SO_4)_3$  في وعاء من الفلز Mg

ج- في خلية قطباها ( Mg / Cu ) ، يزداد تركيز أيونات  $Cu^{+2}$

د- في خلية قطباها ( Al / Cu ) يتجه مؤشر الغلفانوميتر نحو قطب Cu

92. العبارة الصحيحة في ما يتعلق بالخلية الغلفانية التي قطباها ( Cu / Mg ) ، هي :

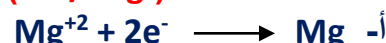
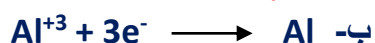
ب- يزداد تركيز أيونات  $Mg^{+2}$

د- شحنة القطب Mg موجبة

أ- تقل كتلة Cu

ج- شحنة القطب Cu سالبة

93. خلية غلفانية قطباها ( Al / Mg ) فإن التفاعل الذي يحدث عند المهبط ، هو :



94. للحصول على خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد فإنه يمكن استخدام القطبين :

د- ( ب و أ )

ج- Al / Cu

ب- Mg / Al

أ- Mg / Cu

95. في الخلية الغلفانية يكون :

أ- المهبط سالب      ب. الاختزال على المصعد      ج. التفاعل تلقائي      د. جهد الخلية سالب

96. أي العبارات الآتية تتفق والخلية الغلفانية :

أ-  $E^5$  للخلية سالبة      ب. التفاعل تلقائي      ج. يحدث الاختزال عند المصعد      د. إشارة المهبط سالبة

97. خلية غلفانية مكونة من قطبي Cd (  $E^5$  اختزاله = -40 فولت ) و Zn (  $E^5$  اختزاله = -0.76 فولت ) فإن العبارة الصحيحة هي :

أ- تزداد كتلة Cd      ب. تزداد كتلة Zn      ج. يتأكسد قطب Cd      د. يختزل أيونات  $Zn^{+2}$

98. في الخلية الغلفانية يكون :

أ- التفاعل غير تلقائي

ج- المصعد سالب

- أجب عن الأسئلة من [ 99 – 105 ]

\*\* سؤال: عند دراسة الفلزات المشار إليها بالرموز الإفتراضية ( A / B / C / D / E ) وجميعها تكون أيونات ثنائية موجبه تبيين ما يلي :

- يتآكل سلك من العنصر C عند غمسه بمحلول أملاح الفلز E .
- لا يمكن استخلاص الفلز D من أملاحه بواسطة الفلز C .
- يستطيع الفلز ( A ) ترسيب أيونات العنصر D ولا يستطيع ترسيب أيونات العنصر B .
- تستطيع أيونات العنصر C أكسدة الفلز D ولا يمكنها أكسدة العنصر E .
- وجد بأن الفلز D يطلق غاز (  $H_2$  ) عند غمس قطعه منه في محلول حمض ، بينما ( الفلز C ) لا يطلق غاز (  $H_2$  ) . معتمداً على ما سبق ، أجب عما يلي :

99 الترتيب الصحيح للفلزات السابقة حسب قوتها كعوامل مختزلة هو :

أ-  $E > C > D > A > B$

ب-  $D > A > B > E > C$

ج-  $B > A > D > C > E$

د-  $C > E > B > A > D$

100 الفلزات التي لها جهد اختزال سالب هي :

أ- A / B / D

ب- A / D / C

ج- C / E

د- D / C / E

101 للحصول على خلية غلفانية لها أكبر فرق جهد يمكن استخدام الفلزين:

أ- B / A

ب- B / E

ج- C / E

د- B / C

102 الفلزات التي يمكن استخدامها لصنع ملعقة لتحريك محلول املاح الفلز ( D ) :

أ- B / A

ب- B / E

ج- C / E

د- A / C

103 ما الفلز الذي لا يسبب اختزال ايونات ( A ) ولا يسبب اختزال ايونات ( C ) :

أ- D

ب- B

ج- A / C

د- E

104 العامل المؤكسد الذي يؤكسد العنصر ( D ) ولا يؤكسد العنصر ( E ) هو :

أ- C

ب-  $C^{+2}$

ج-  $A^{+2}$

د-  $B^{+2}$

105 ضع إشارة ( √ أو × ) أمام كل عبارة من العبارات الآتية :

- 1- ( ) أيونات (  $D^{+2}$  ) تستطيع أكسدة العنصر A .
- 2- ( ) يمكن تحريك محلول أيونات (  $B^{+2}$  ) بملعقة من الفلز A .
- 3- ( ) المعادلة الآتية (  $D^{+2} + 2e^- \rightarrow D$  ) تمثل نصف التفاعل الحادث عند القطب الموجب في الخلية الغلفانية ( C , D ) .

## **\*\*امتحان الدرس الثالث/ الوحدة الثانية\*\***

س1: في التحليل الكهربائي لمصهور KI باستخدام أقطاب بلاتين ينتج عند المهبط:

(أ)  $H_2$  (ب) K (ج)  $I_2$  (د)  $O_2$

س2: المادة التي تسلك كحمض وفق مفهوم لويس فقط هي:

(أ)  $NH_4^+$  (ب) HCl (ج)  $BF_3$  (د) HCOOH

س3: قاعدة لويس فيما يلي هي:

(أ)  $B(OH)_3$  (ب)  $NCl_3$  (ج)  $NH_4^+$  (د)  $Fe^{+3}$

س4: العبارة التي تتفق وخلية التحليل الكهربائي هي:

(أ) إشارة  $E^\circ$  cell سالبة  
(ب) التفاعل تلقائي  
(ج) إشارة المهبط موجبة  
(د) يحدث فيها الاختزال عند المصعد

س5: في التحليل الكهربائي لمحلول NaCl تركيزه (1M) المادة التي تنتج عند المهبط هي:

(أ)  $H_2$  (ب)  $O_2$  (ج) Na (د)  $Cl_2$

س6: عند التحليل الكهربائي لمحلول  $CuCl_2$  تركيزه (0.1M)، المادة المتكونة عند المهبط هي:

(أ) Cu (ب)  $O_2$  (ج)  $H_2$  (د)  $Cl_2$

س7: عند إمرار التيار الكهربائي في محلول نترات الرصاص (1M)  $Pb(NO_3)_2$  ينتج عند المهبط:

(أ)  $H_2$  (ب)  $O_2$  (ج) Pb (د)  $N_2$

س8: أي العبارات الآتية تتفق والخلية الغلفانية:

(أ)  $E^\circ$  cell سالبة (ب) التفاعل تلقائي (ج) يحدث الاختزال عند المصعد (د) إشارة المهبط سالبة

س9: في خلية التحليل الكهربائي لمحلول بروميد البوتاسيوم (KBr) المادة المتكونة عند المصعد هي:

(أ)  $O_2$  (ب)  $H_2$  (ج)  $Br_2$  (د) K

س10: أي الآتية يصلح كمحلول منظم:

(أ)  $HNO_3/ NaNO_3$  (ب) NaCl/ HCl (ج)  $CH_3NH_2/ CH_3NH_3Br$  (د)

(ج)  $NaNO_3/ NaHSO_4$

س11: المحلول الذي يصلح كمحلول منظم من بين المحاليل الآتية، هو:

(أ)  $KClO_4/ HClO_4$  (ب) NaCl/ HCl (ج)  $H_2CO_3/ NaHCO_3$  (د)

(ج)  $NaNO_3/ HNO_3$

س12: المركب الذي يكون عدد تأكسد الأكسجين فيه (-1) هو:

(أ)  $Na_2O$  (ب)  $O_2F_2$  (ج)  $Na_2O_2$  (د)  $OF_2$

س13: في خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد المغنيسيوم ( $MgCl_2$ ) ينتج عند المصعد:

(أ) تصاعد غاز الهيدروجين (ب) تصاعد غاز الكلور (ج) تصاعد غاز الأكسجين (د) تجمع ذرات المغنيسيوم

س14: في الخلية الغلفانية يكون:

(أ) التفاعل غير تلقائي (ب) التأكسد على المهبط (ج) المهبط سالب (د) تتحول الطاقة من كيميائية الى كهربائية

س15: إذا امكن التحليل الكهربائي لمحلول  $AlH_3$  باستخدام أقطاب خاملة، فإن التفاعل الحادث عند المصعد علمًا

بأن ( $E^\circ = -1.23 V$  لتأكسد الماء  $E^\circ$ )

(أ)  $Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$  (ب)  $2H^+ \rightarrow H_2 + 2e^-$  (ج)  $H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$  (د)  $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

س16: المادة الناتجة عند المهبط في خلية التحليل الكهربائي لمزيج من مصهور (ZnBr<sub>2</sub> , CuBr<sub>2</sub>) علماً بأن قيم جهود الاختزال هي (E° Zn= -0.76V, E° Br<sub>2</sub>= +1.06V, E° Cu= +0.34V)

(أ) Br<sub>2</sub> (ب) Zn (ج) Cu (د) Zn, Cu

س17: إحدى العبارات الآتية غير صحيحة في ما يتعلق بخلية التحليل الكهربائي:

(أ) E° cell موجبة (ب) التفاعل غير تلقائي (ج) يحدث التأكسد عند المصعد (د) شحنة المهبط سالبة

س18: المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مؤكسد هي:

(أ) Cl<sup>-</sup> (ب) F<sub>2</sub> (ج) Na (د) F<sup>-</sup>

س19: أعلى عدد تأكسد لذرة النيتروجين (N) يكون في:

(أ) N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (ب) NH<sub>3</sub> (ج) NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (د) NO<sub>3</sub><sup>-</sup>

س20: أي العبارات الآتية غير صحيحة بالنسبة لخلية التحليل الكهربائي:

(أ) شحنة المهبط سالبة (ب) حدوث تفاعل التأكسد عند المصعد

(ج) التفاعل الحاصل فيها غير تلقائي (د) جهد التفاعل (E° cell) الحاصل فيها له قيمة موجبة

س21: عند تمرير تيار كهربائي في محلول مادة مجهولة (باستخدام أقطاب بلاتين) تصاعد غاز الهيدروجين عند المهبط وغاز الأكسجين عند المصعد، فإي مما يلي يحتمل أن تكون المادة:

(أ) نترات الفضة (AgNO<sub>3</sub>) (ب) بروميد البوتاسيوم (KBr)

(ج) كلوريد النحاس II (CuCl<sub>2</sub>) (د) نترات الصوديوم (NaNO<sub>3</sub>)

س22: إذا علمت أن أيونات (Cu<sup>+2</sup>) تؤكسد Zn وأيونات (Zn<sup>+2</sup>) تؤكسد (Na) وأيونات (Ag<sup>+1</sup>) تؤكسد (Cu) فأَي العبارات الآتية صحيحة:

(أ) يمكن حفظ محلول AgNO<sub>3</sub> في وعاء من Zn. (ب) يمكن حفظ محلول NaCl في وعاء من Ag.

(ج) يمكن حفظ محلول CuSO<sub>4</sub> في وعاء من Zn. (د) يمكن حفظ محلول AgNO<sub>3</sub> في وعاء من Cu.

س23: اعتماداً على التفاعلين الآتيين اللذين يحدثان تلقائياً:  $3Fe^{+2} + 2Al \rightarrow 2Al^{+3} + 3Fe$

يكون ترتيب العناصر (Fe - Cu - Al)  $Fe + Cu^{+2} \rightarrow Fe^{+2} + Cu$

وفق قوتها كعوامل مختزلة هو:

(أ) Fe < Cu < Al (ب) Cu < Fe < Al (ج) Fe < Al < Cu (د) Cu < Al < Fe

س24: إذا علمت بأن  $(Cu^{+2} + H_2 \rightarrow Cu + 2H^+, E^\circ = +0.34)$  فأَي العبارات الآتية صحيحة:

(أ) التفاعل غير قابل للحدوث تلقائياً. (ب) Cu<sup>+2</sup> عامل مؤكسد أضعف من H<sup>+</sup>.

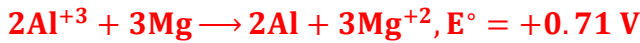
(ج) H<sub>2</sub> عامل مختزل أضعف من Cu. (د) جهد تأكسد Cu = -0.34 V

س25: الفلزات (C - B - A) تكون أيونات ثنائية موجبة جهود اختزال أيوناتها بالفولت تساوي (-0.34/+0.25) على الترتيب. فأَي العبارات الآتية خاطئة:

(أ) B الأقوى عامل مختزل. (ب) E° للخلية الغلفانية التي قطباها (A , B) = +0.51.

(ج) لا يذوب العنصر (C) في محلول حمض HCl (د) B مصعد لخلية غلفانية قطباها B , C.

س26: اعتماداً على التفاعلين الآتيين:



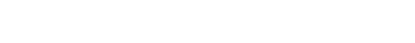
يكون ترتيب العناصر (Cu - Mg - Al) حسب قوتها كعوامل مختزلة:

(أ) Al < Cu < Mg (ب) Cu < Al < Mg (ج) Cu < Mg < Al (د) Al < Mg < Cu

س27: إذا كانت التفاعلات الآتية تلقائية الحدوث، فإن أقوى عامل

مؤكسد هو:

(أ) Pb<sup>+2</sup> (ب) Co<sup>+2</sup> (ج) Ni<sup>+2</sup> (د) Sn<sup>+2</sup>





س28: إذا كان الخارصين أكثر ميلاً للتأكسد من الرصاص، فأَي العبارات الآتية صحيحة:

- (أ) تذوب قطعة الفلز (الرصاص) في محلول أيونات  $Zn^{+2}$ .  
(ب) لا تذوب قطعة الخارصين في محلول من أيونات  $Pb^{+2}$ .  
(ج) يمكن حفظ محلول  $Pb^{+2}$  في وعاء من الخارصين.  
(د) يمكن حفظ محلول  $Zn^{+2}$  في وعاء من الرصاص.

س29: إذا كان التفاعل الآتي يحدث في إحدى الخلايا الغلفانية، فإن:



- (أ) المغنيسيوم هو المهبط.  
(ب) الألمنيوم هو المصعد.  
(ج) الإلكترونات تسري في الدارة الخارجية من المغنيسيوم إلى الألمنيوم.  
(د) التأكسد يحدث عند قطب الألمنيوم.

س30: إذا علمت أن المعادلة الآتية تمثل تفاعلاً ممكن الحدوث في الظروف المعيارية، فإن:



- (أ)  $Br_2$  عامل مؤكسد أقوى من  $Ni^{+2}$   
(ب)  $Ni$  عامل مؤكسد  
(ج)  $Br_2$  عامل مؤكسد أضعف من  $Ni^{+2}$   
(د)  $Br^{-1}$  عامل مختزل أقوى من  $Ni$

س31: أي العبارات الآتية غير صحيحة بالنسبة لخلية التحليل الكهربائي:

- (أ) شحنة المهبط سالبة.  
(ب) حدوث تفاعل التأكسد عند المصعد.  
(ج) التفاعل الحاصل فيها غير تلقائي  
(د) جهد التفاعل ( $E^\circ$ ) الحاصل فيها له قيمة موجبة
- س32: عند تمرير تيار كهربائي في محلول مادة مجهولة (باستخدام أقطاب بلاتين) تساعد غاز الهيدروجين عند المهبط وغاز الأكسجين عند المصعد، فأَي مما يأتي يحتمل أن تكون المادة:

- (أ) نترات الفضة (ب) بروميد البوتاسيوم (ج) كلوريد النحاس (II) (د) نترات الصوديوم

س33: إذا كانت قيمة جهد الاختزال المعياري ( $E^\circ$ ) لقطب الكروم ( $Cr^{+3}/Cr$ )  $-0.74 V$ ، فإن أحد الأنواع الآتية له القدرة على اختزال ( $Cr^{+3}$  إلى  $Cr$ ) فقط وليس له القدرة على اختزال أيونات ( $Mn^{+2}$ )، (علماً بأن قيم جهود الاختزال بين قوسين).

- (أ)  $Fe^{+2}/Fe$  ( $-0.44 V$ )  
(ب)  $Mn^{+2}/Mn$  ( $-1.18 V$ )  
(ج)  $Zn^{+2}/Zn$  ( $-0.76 V$ )  
(د)  $Cd^{+2}/Cd$  ( $-0.40 V$ )

س34: إذا كانت جهود الاختزال المعيارية لكل من المنغنيز والخارصين والحديد هي: ( $-1.03$ ) و ( $-0.76$ ) و ( $-0.41$ )  $V$  على الترتيب، فإن أحد التفاعلات الآتية يحدث تلقائياً:

- (أ)  $Fe + Zn^{+2} \longrightarrow Fe^{+2} + Zn$   
(ب)  $Fe + Mn^{+2} \longrightarrow Fe^{+2} + Mn$   
(ج)  $Zn + Mn^{+2} \longrightarrow Zn^{+2} + Mn$   
(د)  $Mn + Zn^{+2} \longrightarrow Mn^{+2} + Zn$

س35: عند تحليل محلول مائي من كلوريد البوتاسيوم ( $KCl$ ) تركيزه ( $1 \text{ مول/لتر}$ ) كهربائياً باستخدام أقطاب غرافيت يكون الناتج عند المصعد:

- (أ)  $O_2(g)$  (ب)  $K(s)$  (ج)  $Cl_2(g)$  (د)  $H_2(g)$   
(أ) -2 (ب) +2 (ج) +6 (د) +7

س36: يكون عدد تأكسد الكروم ( $Cr$ ) في الصيغة الكيميائية  $Cr_2O_7^{2-}$ :

س37: العبارة التي تتفق وخليّة التحليل الكهربائي:

- (أ) شحنة المهبط موجبة  
(ب) التفاعل الكلي تلقائي  
(ج) تفاعل الاختزال يحدث عند المصعد  
(د) جهد الخلية ( $E^\circ$ ) له قيمة سالبة

س38: عدد تأكسد الكبريت ( $S$ ) في الأيون  $S_2O_3^{2-}$  يساوي:

- (أ) +2 (ب) +3 (ج) +4 (د) -4

س39: عند التحليل الكهربائي لمحلول مائي ليوديد البوتاسيوم  $KI$  باستخدام أقطاب غرافيت، فإن ما يحدث عند

المهبط هو:

س40: عدد تأكسد اليود في الأيون  $\text{H}_3\text{IO}_6^{-2}$  يساوي: (أ) ترسب اليود (ب) ترسب البوتاسيوم (ج) انطلاق غاز الهيدروجين (د) انطلاق غاز الأكسجين

(أ) +7 (ب) -7 (ج) +1 (د) -1

س41: إذا تم تحليل مصهور هيدريد الليثيوم ( $\text{LiH}$ ) كهربائياً باستخدام أقطاب بلاتين فإن تفاعل المصعد هو



س42: يكون المصعد في الخلية الغلفانية هو القطب:

(أ) السالب الذي تحدث عنده عملية التأكسد  
(ب) السالب الذي تحدث عنده عملية اختزال  
(ج) الموجب الذي تحدث عنده عملية التأكسد  
(د) الموجب الذي تحدث عنده عملية اختزال

س43: عند التحليل الكهربائي مصهور كلوريد الصوديوم ( $\text{NaCl}$ ) فإن عدد مولات الصوديوم الناتجة إلى عدد مولات غاز الكلور المتصاعدة يساوي:

(أ) 0.5 (ب) 2 (ج) 1 (د) 4

س44: إذا كان التفاعل الآتي يحدث في إحدى الخلايا الغلفانية  $\text{Mn}_{(\text{s})} + \text{Cd}_{(\text{aq})}^{+2} \rightarrow \text{Mn}_{(\text{aq})}^{+2} + \text{Cd}_{(\text{s})}$  فإن

(أ) القطب  $\text{Cd}$  هو القطب السالب  
(ب) كتلة القطب  $\text{Mn}$  تزداد  
(ج) الإلكترونات تسري من القطب  $\text{Cd}$  إلى القطب  $\text{Mn}$   
(د) تركيز أيونات  $\text{Mn}_{(\text{aq})}^{+2}$  يزداد

س45: عدد تأكسد ( $\text{AS}$ ) في الأيون  $\text{ASO}_4^{-3}$  يساوي:

(أ) +3 (ب) -3 (ج) -5 (د) +5

س46: عند التحليل الكهربائي لمحلول ( $\text{NaCl}$ ) تركيزه (1 مول/لتر) باستخدام أقطاب خاملة، فإن الذي يتكون عند المهبط:

(أ) ذرات  $\text{Na}$  (ب)  $\text{Cl}_2(\text{g})$  (ج)  $\text{H}_{(\text{aq})}^+$  (د)  $\text{OH}_{(\text{aq})}^-$

س47: عدد تأكسد الكبريت ( $\text{S}$ ) يساوي (+2) في:

(أ)  $\text{HSO}_3^-$  (ب)  $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$  (ج)  $\text{HS}^-$  (د)  $\text{Na}_2\text{S}$

س48: إحدى العبارات الآتية تتفق مع الخلية الغلفانية:

(أ) قيمة  $E^\circ$  للخلية سالبة  
(ب) تنتقل الإلكترونات فيها من المهبط إلى المصعد  
(ج) إشارة المصعد سالبة.  
(د) يحدث تفاعل التأكسد عند المهبط.

س49: عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب غرافيت تكون النواتج كما يأتي:

(أ)  $\text{O}_2(\text{g})\text{H}_2$  (ب)  $\text{Cl}_2(\text{g})\text{H}_2$  (ج)  $\text{O}_2(\text{g})\text{Na}$  (د)  $\text{Cl}_2(\text{g})\text{Na}$

س50: عند اختزال أيون البرمنغنات ( $\text{MnO}_4^-$ ) إلى ( $\text{MnO}_2$ ) فإن التغير في عدد تأكسد ( $\text{Mn}$ ) يساوي:

(أ) 1 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

س51: عند التحليل الكهربائي لمحلول ( $\text{NaI}$ ) تركيزه (1M) باستخدام أقطاب بلاتين، فإن نواتج التحليل هي:

(أ)  $\text{O}_2 + \text{I}_2$  (ب)  $\text{Na} + \text{I}_2$  (ج)  $\text{O}_2 + \text{H}_2$  (د)  $\text{H}_2 + \text{I}_2$

س52: أحد التفاعلات النصف خلوية الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد وهو:

(أ)  $\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$  (ب)  $2\text{Hg}^{+2} \rightarrow \text{Hg}_2^{+2}$  (ج)  $\text{TiO}^{+2} \rightarrow \text{Ti}^{+3}$  (د)  $\text{Br}^- \rightarrow \text{BrO}^-$

س53: العنصر  $\text{A}$  يختزل أيونات  $\text{B}^{+2}$  ولا يختزل أيونات  $\text{C}^{+1}$ ، إن ترتيب العناصر وفق قوتها كعوامل مختزلة هو:

(أ)  $\text{C} < \text{B} < \text{A}$  (ب)  $\text{C} > \text{A} > \text{B}$  (ج)  $\text{A} < \text{B} < \text{C}$  (د)  $\text{A} < \text{C} < \text{B}$



**\*\* إجابات امتحان الدرس الأول/الوحدة الثانية:**

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	رقم السؤال
أ	أ	د	د	د	د	ج	ج	ب	ج	ج	ج	ج	أ	ب	ج	ج	د	ب	د	ج	الإجابة
	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	رقم السؤال
	ج	ج	د	ج	د	ج	أ	ب	أ	أ	أ	ج	ج	ج	ب	د	د	أ	ب	ج	الإجابة

**\*\* إجابات امتحان الدرس الثاني/الوحدة الثانية:**

19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	رقم السؤال	
ب	ب	ب	أ	د	د	ب	ب	أ	ج	ب	ج	د	ج	د	ب	د	ج	أ	الإجابة	
38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	رقم السؤال	
ب	د	ب	أ	ج	أ	ج	ب	أ	د	د	ج	أ	ب	أ	ج	ب	ج	د	الإجابة	
57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	رقم السؤال	
أ	د	ج	أ	أ	ب	ج	د	ب	ج	د	د	أ	ب	ج	أ	أ	ج	أ	الإجابة	
76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	رقم السؤال	
أ	ب	ج	د	أ	ب	أ	ب	ج	ج	أ	ب	ب	ج	ب	أ	د	ب	ب	الإجابة	
95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77	رقم السؤال	
ج	أ	ب	ب	د	ب	أ	د	ج	ب	أ	د	أ	د	ج	ب	أ	أ	ب	الإجابة	
								105		104	103	102	101	100	99	98	97	96	رقم السؤال	
								3	2	1										
								X	✓	✓	ب	د	ج	ب	أ	د	ج	أ	ب	الإجابة

**\*\* إجابات امتحان الدرس الثالث/الوحدة الثانية:**

21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	السؤال
د	د	د	ب	أ	ج	ب	د	ب	ج	د	د	ج	ب	ج	أ	أ	أ	ب	ج	ب	الإجابة
41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	السؤال
ج	أ	ج	أ	د	ج	ج	د	ج	د	د	أ	ج	د	أ	ب	ب	د	ب	ب	د	الإجابة
									53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	السؤال
									ب	د	د	ب	ب	ج	ب	د	د	د	ب	أ	الإجابة