الوحدة الأولى : الحموض والقواعد

1- أحد الآتية يعتبر من حموض لويس :

أ) $B(OH)_3$ ب) NF_3 ج) PH_3 د) CH_3NH_2

2- إحدى الصيغ الآتية تسلك كحمض وكقاعدة وفق مفهوم برونستد –لوري :

أ) $HCOO^-$ ب) H_3O^+ ج) O^{-2} د) HSO_4^-

3- المادة التي تنتج أيون H^+ عند تأينها في الماء هي :

أ) حمض لويس ب) حمض أرهينيوس ج) قاعدة لويس د) قاعدة أرهينيوس.

4- قاعدة لويس فيما يلي :

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

5- المادة التي تعد حمضاً حسب مفهوم <u>لويس فقط</u> :

أ) HCl ب) CN^- ج) $HCOOH$ د) Cu^{+2}

6- أي الآتية قاعدة لويس ؟

أ) HCl ب) CN^- ج) $HCOOH$ د) Cu^{+2}

7- الحمض حسب مفهوم برونستد – لوري هو مادة قادرة على :

أ) استقبال بروتون ب) منح بروتون ج) استقبال زوج الكترونات د) منح زوج الكترونات

8- أي الآتية فشل أرهينيوس في تفسير السلوك الحمضي أو القاعدي لمحلوله المائي :

أ) HF ب) $NaOH$ ج) NaF د) $HCOOH$

9) يحتوي البرتقال على حمض :

أ) الأسيتيك ب) الكربونيك ج) السيتريك د) الفسفوريك

10) يشمل تفاعل الحمض والقاعدة حسب مفهوم برونستد- لوري :

أ) انتقال زوج من الالكترونات غير الرابطة من القاعدة للحمض وتكوين رابطة تناسقية .

ب) تكوين أزواج مترافقة وانتقال البروتون من القاعدة للحمض.

ج) تكوين أزواج مترافقة في المحاليل المائية فقط .

د) تكوين أزواج مترافقة وانتقال البروتون من الحمض للقاعدة .

11) الحمض المرافق للقاعدة CH_3NH_2 هو :

أ) $CH_4NH_2^+$ ب) CH_3NH_3 ج) CH_3NH^- د) $CH_3NH_3^+$

12) أي الآتية صحيح فيما يتعلق بمحلول الحمض الضعيف HA تركيزه 0.01M :

أ) قيمة الرقم الهيدروجيني له أقل من 2 ب) $[A^-]>[H_3O^+]$

ج) $0.01M > [H_3O^+]$ د) $[HA]\geq[H_3O^+]$

13) أحد التفاعلات الآتية يمثل تفاعل حمض وقاعدة حسب <u>مفهوم لويس فقط</u> :

أ) $HCl + NH_3 \rightarrow Cl^- + NH_4^+$ ب) $HCl \xrightarrow{H_2O} H^+ + Cl^-$

ج) $CN^- + NH_4^+ \rightleftharpoons HCN + NH_3$ د) $BF_3 + NH_3 \rightarrow F_3B - NH_3$

14) المادة التي تنتج أيون الهيدروكسيد OH^- عند تفاعلها مع الماء هي :

أ) $B(OH)_3$ ب) CN^- ج) Na^+ د) NH_4^+

15) حمض لويس في المركب الاتي $[Ti(H_2O)_4]^{+4}$ هو :

أ) Ti ب) H_2O ج) Ti^{+4} د) Ti^{+3}

16) تعرف قاعدة لويس على أنها مادة :

أ) مستقبلة للالكترونات غير الرابطة ب) مستقبلة للبروتون

ج) مانحة للبروتون د) مانحة للالكترونات غير الرابطة

17) الحمض الأضعف من بين الحموض الاتية هو :

أ) HF ب) HCN ج) HCOOH د) H_2O

18) يعد الهيدازاين N_2H_4 قاعدة عند تفاعلها مع الماء حسب برونستد- لوري لانها :

أ) تستقبل بروتون ب) تمنح بروتون ج) تستقبل OH^- د) تمنح OH^-

19) المادَّةُ التي تتأين في الماء وتُنتجُ أيون الهيدروكسيد هي :

أ) حِمض أرهينيوس ب) قاعدة لويس ج) قاعدة أرهينيوس د) قاعدة برونستد-لوري

20) يكونُ تركيزُ الأيونات الناتجة عن تأيُّن أحدِ المحاليل الآتية في الماء عند الظروف نفسِها أعلى ما يمكن:

أ) N_2H_4 ب) KOH ج) HCOOH د) HNO_2

21) أحدُ الأيونات الآتية لا يُعَدُّ أمفوتيريًّا:

أ) $H_2PO_4^-$ ب) HS^- ج) HCO_2^- د) HCO_3^-

22) المادَّةُ التي تستطيع استقبالَ زوج منَ الإلكترونات غير رابط من مادَّة أخرى، هي:

أ) F^- ب) BF_4^- ج) Ag^+ د) CO_3^{-2}

23) المادة التي يمكن أن تمنح بروتون في تفاعلات وتستقبل بروتون في تفاعلات أخرى هي :

أ) HCO_2^- ب) HCO_3^- ج) CN^- د) NH_4^+

24) أحد التفاعلات الآتية يمثل تفاعل حمض أوقاعدة حسب مفهوم أرهينيوس :

أ) $HCl + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$ ب) $HCl \xrightarrow{H_2O} H^+ + Cl^-$

ج) $CN^- + NH_4^+ \rightleftharpoons HCN + NH_3$ د) $BF_3 + NH_3 \rightarrow F_3B - NH_3$

25) يعد الحمض CH_3COOH حمضاً :

أ) ثنائي البروتون ب) أحادي البروتون ج) ثلاثي البروتون د) رباعي البروتون

26) تكون ذرة الهيدروجين في حمض أرهينيوس قابلة للتأين عند ارتباطها بـ:

أ) ذرة ذات كهرسلبية منخفضة ب) مجموعة أيونية ج) ذرة ذات كهرسلبية عالية نسبيا د) ب+ج

27) الحمض الذي يطلق عليه زيت الزاج :
أ) الكبريتيك ب) الكربونيك ج) السيتريك د) الفسفوريك

28) من عيوب مفهوم بونستد – لوري في الحموض والقواعد :
أ) لم يفسر السلوك الحمضي والقاعدي للمحاليل غير المائية
ب) عجز عن تفسير الخواص الحمضية والقاعدية لمحاليل الأملاح
ج) لم يتمكن من تفسير السلوك القاعدي لبعض المواد التي لا تحتوي على OH^- في تركيبها مثل الأمونيا
د) لم يستطع تفسير السلوك الحمضي أو القاعدي في بعض التفاعلات التي لا تتضمن انتقالاً للبروتون بين المواد.

29) صيغة الحمض المرافق للقاعدة C_5H_5N هو :
أ) $C_5H_6NH^+$ ب) $C_5H_5NH^+$ ج) $C_5H_5NH^-$ د) $C_5H_4NH^+$

30) اي العبارات الاتية صحيحة : $Zn^{+2} + 4H_2O \rightleftharpoons [Zn(H_2O)_4]^{+2}$

أ) يعد Zn حمضا وفق مفهوم لويس لانه يمتلك افلاك فارغة .
ب) تتكون رابطة تناسقية بين Zn واربعة جزيئات ماء يمنح كل منها زوج من الالكترونات غير الرابطة .
ج) يعد Zn^{+2} قاعدة وفق مفهوم لويس لانه قادر على منح زوج الكترونات غير رابطة للماء.
د) يعد Zn^{+2} حمض وفق مفهوم لويس لانه قادر على استقبال ازواج الكترونات غير رابطة من جزيئات الماء

31) يعد Cu^{+2} حمضا حسب لويس لانه :
أ) مانح لازواج الالكترونات غير الرابطة ب) مستقبل للبروتونات
ج) مانح للبروتونات د) مستقبل لأزواج الالكترونات غير الرابطة من مادة اخرى

32) أحد الآتية زوج مترافق ينتج من تفاعل CH_3NH_2 مع H_2S هو:
أ) H_2S/S^{-2} ب) $CH_3NH_2/CH_4NH_3^+$ ج) H_2S/HS^- د) CH_3NH_2/ CH_3NH_3

33) لا يتواجد البروتون H^+ منفردا في المحاليل المائية لأن:
أ) كثافة الشحنة الكهربائية له قليلة جدا ب) يرتبط بالماء مكونا أيون الهيدروكسيد OH^-
ج) كثافة الشحنة الكهربائية عالية وكتلته كبيرة د) كثافة الشحنة الكهربائية عالية وحجمه صغير جدا

34) عند تفاعل القاعدة الافتراضية B مع الماء ، أي من الاتية يعد زوج مترافق :
أ) H_2O/ H_3O^+ ب) B / OH^- ج) BH^+/ H_2O د) B / BH^+

35) نواتج التفاعل الاتي حسب برونستد – لوري $C_5H_5N + H_2O \rightleftharpoons \cdots + \cdots$

أ) $C_5H_5NH^+ , H_3O^+$ ب) $C_5H_5NH^+ , OH^-$
ج) $C_5H_5NH_2^+ , H_3O^+$ د) $C_5H_5NH^- , H_3O^+$

36) القاعدة المرافقة الأضعف فيما يأتي :
أ) F^- ب) OCl^- ج) Cl^- د) NO_2^-

37) أحد الآتية زوج مترافق ينتج من تفاعل NH_4^+ مع N_2H_4 هو :
أ) N_2H_4/ NH_4^+ ب) $N_2H_5^+/ NH_3$ ج) $N_2H_4/N_2H_5^+$ د) $N_2H_5^+/NH_4^+$

38) أحد الاتية لايمثل (قاعدة/حمض) مترافقان:
أ) CO_3^{-2}/HCO_3^- ب) S^{-2}/HS^- ج) HPO_4^-/H_3PO_4 د) NH_3/NH_4^+

39) الحمض الذي تكون قاعدته المرافقة هي الأقوى :
أ) $HClO_4$ ب) HBr ج) HI د) HF

40) الأيون الذي يمثل القاعدة المرافقة الأقوى فيما يلي :
أ) ClO_4^- ب) Br^- ج) NO_3^- د) CN^-

41) المادة التي تسلك سلوكا قاعديا من المواد الاتية هي:
أ) HCO_3^- ب) $HCOO^-$ ج) H_3O^+ د)NH_4^+

42) يعرف سلوك بعض جزيئات الماء كحمض وبعضها كقاعدة في الماء النقي:
أ) المادة المترددة ب) التأين الذاتي للماء ج) التميه د) الذوبان

43) اي المواد الاتية لم يستطع برونستد- لوري تفسير سلوكها الحمضي :
أ) HCl ب) NH_4^+ ج) Ag^+ د) H_3O^+

44) صيغة الحمض المرافق للماء هو :
أ) OH^- ب) H_3O^+ ج) O^{-2} د) H_2O^+

45) صيغة القاعدة المرافقة للماء :
أ) OH^- ب) H_3O^+ ج) O^{-2} د) H_2O^+

46) في المعادلة الآتية : $HS^- + H_2O \rightleftharpoons S^{-2} + H_3O^+$ فإن المادة HS^- تسلك سلوكاً :
أ) أمفوتيريا ب) حمضيا ج) متعادلا د) قاعدياً

47) في المعادلة الآتية : $HS^- + H_2O \rightleftharpoons S^{-2} + H_3O^+$ ، يكون الحمض في التفاعل العكسي :
أ) S^{-2} ب) H_2O ج) H_3O^+ د) HS^-

48) أحد القواعد الآتية ليس من قواعد أرهينيوس :
أ) KOH ب) NH_2OH ج) $Sr(OH)_2$ د) $Ca(OH)_2$

49) الايون الذي يتفاعل مع الماء وينتج أيون الهيدرونيوم H_3O^+ هو:
أ) K^+ ب) OCl^- ج) CN^- د) NH_4^+

50) الايون الذي يتفاعل مع الماء وينتج أيون الهيدروكسيد OH^- هو:
أ) ClO_4^- ب) Cl^- ج) F^- د) $N_2H_5^+$

51) إذا كان ترتيب القواعد حسب قوتها : X- < A- < Y- ، والحمض HZ أضعف من الحمض HX ، فإن الحمض الذي له اكبر قدرة على منح البروتون هو :
أ) HA ب) HY ج) HX د) HZ

52)أي العبارات الاتية غير صحيح فيما يتعلق بتأين حمض HCl في الماء

أ) يتأين الحمض HCl كلياً في الماء ب) يتجه التفاعل نحو المتفاعلات

ج) يتجه التفاعل نحو النواتج د) محلوله يحتوي على أيوناته فقط

53) في محلول حمض HBr:

أ) عدد مولات H_3O^+ فيه يساوي عدد مولات OH^- ب) عدد مولات H_3O^+ فيه أقل من عدد مولات OH^-

ج) عدد مولات H_3O^+ فيه يساوي عدد مولات HBr المذابة د) عدد مولات Br^- فيه يساوي عدد مولات OH^-

54) في التفاعل الآتي : $HNO_3 + H_2O \rightarrow NO_3^- + H_3O^+$ أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) NO_3^- أكثر قدرة على استقبال البروتون من الماء ب) H_3O^+ أكثر قدرة على منح البروتون من الماء

ج) NO_3^- أقل قدرة على استقبال البروتون من الماء د) الحمض HNO_3 أضعف من الحمض H_3O^+

55) في التفاعل الآتي : $HCN + H_2O \rightleftharpoons CN^- + H_3O^+$ أي العبارات الآتية غير صحيحة ؟

أ) الحمض H_3O^+ اقوى من الحمض HCN ب) يتجه التفاعل نحو اليسار

ج) القاعدة CN^- أقل قدرة على استقبال البروتون من الماء د) يتأين الحمض HCN جزئياً في الماء

56)عند تفاعل CO_2 مع الماء فإن CO_2 يتصرف كـ :

أ) حمض لويس ب) قاعدة لويس ج) قاعدة برونستد-لوري د) حمض برونستد -لوري

57) تنتج الأيونات المعقدة حسب لويس من تفاعل أيونات بعض الفلزات مع :

أ) الماء ب) NH_3 ج) CN^- د) جميع ما ذكر

58) الحمض المرافق للقاعدة OH^- هو :

أ) H_3O^+ ب) H_2O ج) O^{-2} د) H^+

59) يسلك الماء في تفاعله مع ClO_3^- سلوكا مماثلا لاحد المواد الآتية :

أ) C_5N_5H ب) OH^- ج) NH_4^+ د) NH_3

60) أي الاحماض الآتية تكون تفاعلاتها مع الماء منعكسة :

أ) HCl ب) HI ج) HNO_2 د) HNO_3

61) في التفاعل الآتي : $HI + H_2O \longrightarrow I^- + H3O^+$ أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ)القاعدة I^-أكثر قدرة على استقبال البروتون من الماء

ب)الحمض HI أقل قدرة على منح البروتون من الحمض H_3O^+

ج) يمكن حدوث تفاعل عكسي بحيث يمنح H_3O^+البروتون للقاعدة I^-

د) القاعدة H_2O أقوى من القاعدة I^-

62) يتم تحضير فلوريد البورون BF_3 صناعيا عن طريق تسخين :

أ) CaF_2 بوجود حمض الكبريتك ب) CaC_2 بوجود حمض الكبريتك

ج) $CaCl_2$ بوجود حمض الكبريتك د) CF_2 بوجود حمض الكبريتك

63) يستخدم فلوريد البورون BF_3 في :
أ) تحفيز العديد منَ التفاعلات العضويّة ب) التخلص من ملوحة التربة
ج) تطهير التربة من الفطريات د) صناعة الشحوم

64) يستخد حمض الكبريتيك في :
أ) تحفيز العديد منَ التفاعلات العضويّة ب) معالجة ملوحة التربة
ج) تفاعلات البلمرة د) صناعة الشحوم

65) الطعم المر للأدوية يعود لوجود مادة :
أ) الحموض الكربوكسيلية ب) الأمينات ج) الأسترات د) الألديهايدات

66) مادة الكينين المستخدمة في مكافحة الملاريا تنتمي لـ:
أ) الحموض الكربوكسيلية ب) الأمينات ج) الأسترات د) الألديهايدات

67) صيغة الحمض المرافق لـــ HPO_4^{-2} هي:
أ) $H_2PO_4^-$ ب) PO_4^{-3} ج) H_3PO_4 د) $H_2PO_4^+$

68) في المعادلة الآتية : $BF_3 + NH_3 \rightarrow F_3B - NH_3$ ، نوع الرابطة بين B و N في النواتج :
أ) تساهمية أحادية ب) أيونية ج) تناسقية د) فلزية

69) يتفاعل الحمض HOCl مع القاعدة المرافقة للحمض H_2CO_3، فإن أحد نواتج التفاعل :
أ) HOCl ب) CO_3^{-2} ج) HCO_3^- د) H_2CO_3

70) أحد الآتية زوج مترافق ينتج من تفاعل NH_3 مع HCO_3^- هو :
أ) HCO_3^-/H_2CO_3 ب) HCO_3^-/NH_3 ج) HCO_3^-/CO_3^{-2} د) HCO_3^-/NH_4^+

71) حمض لويس في الصيغة $[Fe(CN)_6]^{-3}$:
أ) CN^- ب) Fe ج) Fe^{+3} د) Fe^{+2}

إذا كان ترتيب الحموض (HCN, H_2S, HF, H_2S) متساوية التركيز حسب قدرتها على منح البروتون ($HNO_2 > HF > H_2S > HCN$.)

أجب عن الفقرات (72 ،73 ،74)

72) محلول الحمض الذي له أعلى قدرة على التوصيل الكهربائي هو :
أ) HNO_2 ب) H_2S ج) HF د) HCN

73) محلول الحمض الذي له أعلى رقم هيدروكسيلي POH هو :
أ) HNO_2 ب) H_2S ج) HF د) HCN

74) أي التفاعلات الآتية يندفع فيها الاتزان نحو اليمين (نحو النواتج) ، (التفاعل الأمامي) ؟
أ) تفاعل HCN مع NO_2^- ب) تفاعل HCN مع F^- ج) تفاعل HF مع NO_2^- د) تفاعل HF مع HS^-

75) المحلول الذي قيمة الرقم الهيدروجيني له (14) وتركيزه 1 M يعد :
أ) قاعدة قوية ب) حمض قوي ج) قاعدة ضعيفة د) حمض ضعيف

76) قيمة الرقم الهيدروجيني لمحلول الحمض HBr تركيزه (1M) تساوي:
أ) 14 ب) 1 ج) 4 د) صفر

77) أي الحموض الاتية هو الأقوى ؟
أ) محلول HBr تركيزه 0.01M ب) محلول HF تركيزه 0.01M
ج) محلول HCl فيه $[OH^-] = 1\times10^{-13}$ M د) محلول $HClO_4$ رقمه الهيدروكسيلي 12.5

78) أي المحاليل الآتية يعتبر محلولا قاعدياً؟
أ) PH= 5.4 ب) $[H_3O^+] = 1\times10^{-6}$ M ج) $[OH^-] = 1\times10^{-4}$M د) $[OH^-] = 1\times10^{-11}$ M

79) العلاقة التي تمثل قيمة Kw(ثابت تأين الماء).
أ) Kw=Kc ب) Kw=Kc $[H_2O]$ ج) Kw=Kc $[H_2O]^3$ د) Kw=Kc $[H_2O]^2$

80) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالماء النقي ؟
أ) POH>PH ب) PH>POH ج) $[OH^-] = 1\times10^{-14}$ د) Kw= $[H_3O^+]^2$

81) عند إضافة الحمض HI إلى الماء النقي :
أ) يزداد Kw ب) يزداد PH ج) يزداد POH د) يزداد $[OH^-]$

82) محلول مائي للمادة Xتركيزه IM قيمة الرقم الهيدروكسيلي له تساوي 14 ، فإن المحلول يمثل :
أ) قاعدة قوية ب) حمض قوي ج) قاعدة ضعيفة د) حمض ضعيف

83)إذا كان تركيز محلول القاعدة LiOH يساوي 1M ، فإن قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول تساوي:
أ) صفر ب) 12 ج) 14 د) 9

84) المادة Y محلولها المائي يحتوي على أيوناتها فقط ، وقيمة الرقم الهيدروجيني في محلولها يساوي 9 احسب تركيز Y (M)
أ) 1×10^{-14} ب) 1×10^{-5} ج) 1×10^{-9} د) 1×10^{-7}

85) محلول حِمض الهيدروبروميك HBr تركيزه (0.01M) فإن قيمة $[H_3O^+]$ تساوي (M)
أ) 0.01 ب) 1×10^{-7} ج) 1×10^{-12} د) 0.1

86) احسب $[OH^-]$ في محلول جرى تحضيرُهُ بإذابة 0.02 mol من HCl في 400ml من الماء
أ) 5×10^{-2}M ب) 2×10^{-12} M ج) 2×10^{-13} M د) 5×10^{-3} M

87) احسب $[OH^-]$ في محلول KOH تركيزه (0.01M) :
أ) 0.01 ب) 1×10^{-7} ج) 1×10^{-12} د) 0.1

88) محلول KOH تركيزه 0.1M ، فإن قيمة POH له تساوي :
أ) 13 ب) 1 ج) 7 د) 11

89) في محلول الحمض HCl(0.1M) أي العبارات الآتية صحيحة :
أ) $[HCl]>[H_3O^+]$ ب) $[OH^-] = 0.1M$ ج) $[H_3O^+] =0.1M$ د) $[H_3O^+] = 1\times10^{-13}M$

90) في محلول القاعدة KOH (0.1M) أي العبارات الآتية صحيحة :
أ) $[KOH]>[OH^-]$ ب) $[OH^-] = 0.1M$ ج) $[H_3O^+] =0.1M$ د) $[OH^-] = 1\times10^{-13}M$

91) عند إضافة كمية من القاعدة LiOH إلى الماء أي العبارات الأتية صحيحة :
أ) يقل kw ب) يزداد $[OH^-]$ ج) يقل $[OH^-]$ د) يزداد $[H_3O^+]$

92) محلول NaOH حضر بإذابة 2.5×10^{-4} mol منه في الماء ، للحصول على محلول حجمه 100 ml. أحسب تركيزَ H_3O^+ في المحلول :
أ) $4\times10^{-12}M$ ب) $4\times10^{-13}M$ ج) $2.5\times10^{-4}M$ د) $2.5\times10^{-3}M$

93) احسب كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بالغرامات اللازم إذابنها في الماء للحصول على محلول حجمه 200ml وتركيز أيون الهيدرونيوم فيه يساوي $2\times10^{-13}M$ (الكتلة المولية لهيدروكسيد البوتاسيوم = 56 g/mol)
أ) 56 ب) 0.56 ج)0.05 د) 0.01

94) محلول الحمض HNO_3 فيه $[NO_3^-]$ يساوي 0.1M ،احسب تركيز أبون الهيدروكسيد في المحلول (M)
أ) 0.1 ب) 1×10^{-13} ج) 1×10^{-7} د) 0.01

95) إذا علمت أن قيمة الرقم الهيدروجيني لدم الإنسان يسأوي 7.4 ، فما تركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ في دمه؟
أ) $4\times10^{-8}M$ ب) $6\times10^{-8}M$ ج) $4\times10^{-6}M$ د) $2\times10^{-8}M$

96) محلول مائي من الحمض HY وقيمة الرقم الهيدوجيني PH له تساوي 11، فإن قيمة POH للمحلول تساوي :
أ) 4 ب) 11 ج) 3 د) 14

97) عدد غرامات الحمض HCl اللازمة للحصول على محلول حجمه (2L) ، وقيمة الرقم الهيدروجيني له =2 الكتلة المولية تساوي(36.5g/mol) يساوي :
أ) 0.01 ب) 0.02 ج)0.73 د) 0.365

98) كتلة KOH بالغرامات اللازمة لتحضير محلول حجمه 1L ، والرقم الهيدروجيني له 12.3، (Mr=56g/mol)
أ) 1.12 ب)0.02 ج) 0.66 د)0.112

99) عند اضافة 0.1 M من الحمض $HClO_4$ إلى كمية معينة من الماء النقي فإن قيمة الرقم الهيدروكسيلي POH تتغير بمقدار :

أ) تقل بمقدار 1 ب) تزداد بمقدار 1 ج) تزداد بمقدار 6 د) تقل بمقدار 6

100) احسب كتلة KOH بالغرامات اللازم إذابتها في الماء حتى تتغير قيمة PH بمقدار 5 (Mr=56g/mol)
أ) 0.56 ب) 0.01 ج) 5.6×10^{-12} د) 5.6×10^{-13}

101) محلول مائي للماة Z قيمة POH له تساوي 3 ، فما قيمة $[H_3O^+]$؟
أ) 0.001 ب) 1×10^{-11} ج) 1×10^{-12} د) 0.01

102) الأيون الذي يتفاعل مع الماء ويزيد من قيمة الرقم الهيدروكسيلي (pOH)

أ) F^- ب) Cl^- ج) K^+ د) $N_2H_5^+$

103) محلول المادة Y يحتوي على أيوناتها فقط وقيمةالرقم الهيدروكسيلي لمحلولها 2 ، فأن المادة Y تمثل:
أ) حمض قوي ب) حمض ضعيف ج) قاعدة قوية د) قاعدة ضعيفة

104) أذيب 2g من NaOH (Mr=40g/mol) في محلول حجمه 2L، فإن قيمة PH تساوي:
أ) 12.6 ب) 12.4 ج) 13.4 د) 11.4

105) أحسب الرَّقْمَ الهيدروجيني pH لمحلول حِمض البيركلوريك $HClO_4$ تركيزه 0.04M
أ) 1.6 ب)0.6 ج)1.4 د)1.6

106) يربط منحنى المعايرة بين :
أ) عدد مولات المادة المضافة وقيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول في الدورق المخروطي
ب) تركيز المادة المضافة وقيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول في الدورق المخروطي
ج) حجم المادة المضافة وقيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول في الدورق المخروطي
د) حجم المحلول في الدورق المخروطي وقيمة الرقم الهيدروجيني للمادة المضافة

107) خلط 100ml من محلول KOH قيمة الرقم الهيدروجيني له تساوي 12.3 مع 200ml من محلول HCl قيمة الرقم الهيدروجيني له 2 ، احسب قيمة الرقم الهيدروجيني لخليط الحمض و القاعدة
أ) 12 ب) 6 ج) 7 د) 11

108) تكون نقطة التكافؤ مساوية لنقطة التعادل عند معايرة :
أ) حمض قوي وقاعدة ضعيفة ب) حمض قوي وقاعدة قوية
ج) حمض ضعيف وقاعدة قوية د) حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

109) أحسب تركيز محلول الحِمض HCl إذا تعادل 250ml منه تمامًا معَ 200mlمن محلول القاعدة NaOH تركيزُها 0.02M
أ)0.004 ب) 0.02 ج) 0.16 د) 0.016

110) قيمة PH المحتملة عند نقطة التعادل عند معاية حمض قوي وقاعدة قوية تساوي :
أ) 7 ب) 8 ج) 14 د) 1

111) أحسب حجم محلول الحِمض HNO_3 (باللتر) الذي تركيزه 0.4M إذا تعادل تمامًا مع 20mL من محلول القاعدة LiOH تركيزه 0.2M

أ) 10 ب) 0.1 ج) 0.001 د) 0.01

112) اضيف 30ml من محلول القاعدة NaOH تركيزه (0.1M) إلى 20ml من محلول الحمض HBr تركيزه (0.2M) فإن قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول الناتج

أ) 7 ب)3 ج) 1.7 د) 1.3

113) محلول الحمض $HClO_4$ قيمة الرقم الهيدروجيني له تساوي 1.3 فان تركيز أيون الهيدروكسيد OH^- في محلوله تساوي (بوحدة M)

أ) 5×10^{-2} ب) 2×10^{-12} ج) 2×10^{-13} د) 5×10^{-12}

114) دورق مخروطي يحتوي 25ml من محلول HCl تركيزه (0.1M) ، كم تصبح قيمة PH في الدورق بعد إضافة 30ml من محلول NaOH تركيزه (0.1M)

أ) 12 ب) 6 ج) 7 د)13

115) الكاشف المناسب المستخدم عند معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية :

أ) الفينولفثالين ب) الميثيل البرتقالي ج) الأليزارين الأصفر د) البرومو فينول الأزرق

116) احسب كتلة NaOH بالغرامات اللازمة لمعايرة 500ml من حمض HBr تركيزه (0.2M)

($M_r NaOH = 40g/mol$)

أ) 0.1 ب) 4 ج) 0.4 د) 40

117) أُضيفُ 40mL من محلول KOH تركيزُه 0.4M إلى 20 mL من محلول HBr تركيزُه 0.5 M أحسبُ قيمة pH للمحلول الناتج

أ) 12 ب) 6 ج) 7 د)13

118) عند معايرة حمض قوي مع قاعدة قوية ، أي العبارات الآتية يمكن أن تدل على نقطة التكافؤ ؟

أ) حجم الحمض المضاف يساوي دائماً حجم القاعدة في الدورق المخروطي

ب) عدد مولات H_3O^+ يساوي عدد مولات OH^-

ج) تركيز الحمض المضاف يساوي دائماً تركيز القاعدة في الدورق المخروطي

د) كتلة الحمض المضاف تساوي دائماً كتلة القاعدة في الدورق المخروطي

119) أذيب 1.12g من القاعدة KOH في كمية من الماء حتى أصبح حجم المحلول 1 L، فاذا لزم 14mL من هذا المحلول للتعادل مع 20mL من محلول الحمض HCl، أحسب تركيز محلول (HClالكتلةالمولية للقاعدة = 56g\mol KOH

أ) 0.02 ب) 0.014 ج) 0.14 د) 0.2

120) تم خلط محلول KOH قيمة الرقم الهيدروكسيلي له تساوي 3 مع محلول HCl مجهول التركيز ، فأصبحت قيمة الرقم الهيدروجيني للخليط تساوي 7 ، إذا علمت أن حجم المحلولين متساوي ، احسب تركيز HCl

أ) 0.3 ب) 0.01 ج) 0.001 د)0.03

121) أثناء الاضافة التدريجية لمحلول KOH إلى حجم ثابت من HCl فإن قيمة الرقم الهيدروجيني :
أ) تقل ب) تزداد ج) تبقى ثابتة د) تزداد ثم تقل

122) **أي العبارات الاتية صحيحة فيما يتعلق بالكواشف :**
أ) الكواشف عبارة عن حموض أو قواعد عضوية قوية يتغير لونها تبعا للوسط الذي توجد فيه .
ب) يعتمد اختيار الكاشف المناسب في عملية المعايرة على تركيز الكاشف .
ج) عند اضافة محلول الكاشف الحمضي HIn لمحلول الحمض سيندفع الاتزان نحو التفاعل الامامي ويظهر اللون 1
د) يتغيَّرُ لونُ الكاشف في مدًى معيَّنٍ منَ الرَّقْم الهيدروجيني يعتمدُ على النسبة بين تركيز ما يتأيَّنُ منه إلى نسبته الأصليّة

123) يتأين الكاشف الحمضي حسب المعادلة (لون2) $HIn + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + In^-$ (لون 1)
عند إضافة الكاشف إلى محلول حمضي :
أ) يسود اللون 1 في المحلول ب) يسود اللون 2 في المحلول
ج) يزيد تركيز In^- د) يقل تركيز HIn

124) **يتأين الكاشف الحمضي حسب المعادلة (لون2) $HIn + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + In^-$ (لون 1)**
عند إضافة الكاشف إلى محلول قاعدي :
أ) يسود اللون 1 في المحلول ب) يسود اللون 2 في المحلول
ج) يقل تركيز In^- د) يزيد تركيز HIn

125) لونَ كاشف الميثيل الأحمر في المحلول القاعدي :
أ) أحمر ب) أصفر ج) برتقالي د) وردي

126) لونَ كاشف الأليزارين الأصفر في محلول حمضي. :
أ) أحمر ب) أصفر ج) برتقالي د) وردي

127) لون كاشف الفينولفثالين في الوسط الحمضي والوسط القاعدي على الترتيب :
أ) أحمر وردي ، عديم اللون ب) أصفر ، أحمر ج) عديم اللون ، أحمر وردي د) أحمر ، أصفر

128) تفاعلات الحمض الضعيفHA في الماء منعكسة :
أ) القاعدة المرافقة A^- ضعيفة نسبيا ، لذلك تستقبل البروتون من H_3O^+
ب) القاعدة المرافقة A^- ضعيفة نسبيا ، لذلك تستقبل البروتون من H_2O
ج) القاعدة المرافقة A^- قوية نسبيا ، لذلك تستقبل البروتون من H_3O^+
د) القاعدة المرافقة A^- قوية نسبيا ، لذلك تستقبل البروتون من H_2O

129) قيمة المتوقعة للرقم الهيدروجيني لمحلول حمض HCN تركيزه (0.01M) هي :

أ) 2 ب) اكبر من 2 ج) اقل من 2 د) 7

130) القيمة المتوقعة للرقم الهيدروجيني لمحلول الامونيا NH_3تركيزه (0.01M) هي :
أ) 12 ب) اكبر من 12 ج) اقل من 12 د) 7

131) محلول حمض ضعيف HA تركيزه ($1\times10^{-3}M$) ، فالعبارة الصحيحة فيما يتعلق بتركيز أيونات الهيدرونيوم H_3O^+في المحلول :

أ) تساوي 1×10^{-3} ب) أكبر من 1×10^{-3} ج) أقل من 1×10^{-3} د) تساوي 1×10^{-2}

132) في محاليل حموض ضعيفة مساوية التركيز فان قيمة Ka للمحلول الاقل تأينا في الماء تساوي :

أ) 4×10^{-4} ب) 1.7×10^{-4} ج) 1.8×10^{-5} د) 5.7×10^{-5}

133) إذا كانت قيمة pH تساوي (3) لمحلول من الحمض الضعيف HA تركزه (0.1M) . فإن قيمة Ka لهذا الحمض تساوي :

أ) $1x10^{-5}$ ب) $1x10^{-6}$ ج) $1x10^{-7}$ د) $1\ x10^{-8}$

134) محلولان لقاعدتين افتراضيتين (B, C) لهما التركيز نفسه (0.1M) ، اذا كان $[H_3O^+]$ في محلول القاعدة B يساوي (1×10^{-10}) ، وكانت قيمة Kb للقاعدة C يساوي 1×10^{-6} فاي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) القاعدة B تتاين بشكل اكبر من القاعدة C

ب) $[H_3O^+]$ في محلول القاعدة B اكبر من $[H_3O^+]$ في محلول القاعدة C

ج) الحمض المرافق CH^+ اقوى من الحمض المرافق BH^+

د) $[BH^+]$ في محلول القاعدة B اكبر من $[CH^+]$ في محلول القاعدة C

135) كم غراماً من الهيدرازين N_2H_4 يلزم لتحضير محلول حجمه 200mL ، وقيمة الرقم الهيدروجيني له تساوي 11 علما أن K_b للهيدرازين تساوي 1×10^{-6} والكتلة المولية 32g/mol

أ) 32 ب) 64 ج) 6.4 د) 160

136) محلول مائي لقاعدة ضعيفة B تركيزه (0.01M) وكان K_b لها $= 1.6\times10^{-9}$ ($K_w = 1 \times 10^{-14}$)؛ فإن $[H_3O^+]$في المحلول (M) يساوي :

أ) 4×10^{-5} ب) 4×10^{-6} ج) 2.5×10^{-9} د) 2.5×10^{-10}

137) مكونات المحلول المائي لحمض HCN: (أهمل التأين الذاتي للماء)

أ) CN^- , H_3O^+ ب) CN^- , H_3O^+, HCN ج) CN^- , HCN د) CN^- , OH^-, HCN

138) احسب قيمة تركيز H_3O^+ في محلول حمض النيتروجين (HNO_2(III الذي تركيزه 0.02M علما أن قيمة ثابت التأين للحمض Ka يساوي 4.5×10^{-4}

أ) 9×10^{-6} ب) 3×10^{-3} ج) 3.3×10^{-12} د) 3×10^{-13}

139) لديك المحلولين 1 و 2 ، المحلول الأول هو محلول KOH تركيزه ($1\times10^{-4}M$) والمحلول الثاني محلول H_2S تركيزه (0.1M) (Ka للحمض يساوي 1×10^{-7} ، احسب poH للمحلولين(1 ،2) على الترتيب

أ) 10 ، 7 ب) 4،10 ج) 10،4 د) 11،4

140) احسب تركيز محلول الحمض الافتراضي HA رقمه الهيدروجيني 2.4 علماً أن ، $Ka = 4\times10^{-4}$
أ) 0.04M ب) 0.16M ج) 0.4M د) 1.6M

141) كم غراماً من الحمض H_2S كتلته المولية 34g/mol للحصول على محلول حجمه 100ml قيمة الرقم الهيدروجيني له تساوي 3.7 علماً أن قيمة ثابت التأين للحمض تساوي 8×10^{-8}
أ) 0.5 ب) 0.05 ج) 1.7 د) 17

142) محلول الحمض الضعيف الافتراضي HA تركيزه (0.1M) وقيمة الرقم الهيدروكسيلي له تساوي 11 ، كم تصبح قيمة الرقم الهيدروجيني له إذا أصبح تركيزه (0.4M)
أ) 0.75 ب) 12 ج) 3 د) 2.7

143) حمض ضعيف يرمز له بالرمز HA تركيزه (0.1M) فان العبارة الصحيحة هي :
أ) $[A^-]>0.1M$ ب) $[H_3O^+]<0.1M$ ج) pH<1 د) $[H_3O^+]>0.1M$

144) اذا علمت ان قيمة pH لمحلول الحمض HOCl تساوي قيمة pH لمحلول الحمض HCl عندما يكون [HCl] يساوي $4\times10^{-5}M$ فان تركيز الحمض HOCl يساوي (Ka يساوي 4×10^{-8})
أ) 0.01 ب) 0.1 ج) 0.04 د) 0.4

145) اذا علمت أن قيمة Ka للحمض HA أكبر منها للحمض HB أي العبارات الاتية صحيحة؟
أ) الحمض HAاضعف من الحمض HB ب) $[A^-]>[B^-]$
ج) القاعدة المرافقة A^- أضعف من القاعدة المرافقة B^- د) $[OH^-]$ متساو في كلا المحلولين

146) أحسبُ ثابتَ تأيُّن حِمض ضعيف HA رَقْمُهُ الهيدروجيني يساوي 3 حُضِّرَ بإذابة 0.1 mol منه في 500 ml منَ الماء.
أ) 1×10^{-6} ب) 5×10^{-3} ج) 5×10^{-6} د) 5×10^{-5}

147) محلول قاعدة ضعيفة تركيزها (0.1M) اي العبارات الاتية صحيحة فيما يتعلق بمحلول B:
أ) $[H_3O^+]$ يساوي 0.1M ب) $[OH^-]$ يساوي $1\times10^{-13}M$
ج) $[OH^-]$ يساوي 0.1M د) $[OH^-]$ أقل من 0.1M

148) تترتب الحموض المرافقة ($N_2H_5^+$، NH_4^+، $CH_3NH_3^+$) حسب قوتها كما يأتي :
($N_2H_5^+ > NH_4^+ > CH_3NH_3^+$)فان الترتيب الصحيح لقوة القواعد هو :
أ) $CH_3NH_2>NH_3>N_2H_4$ ب) $CH_3NH_2> N_2H_4>NH_3$
ج) $NH_3> CH_3NH_2>N_2H_4$ د) $NH_3>N_2H_4>CH_3NH_2$

149) محلول القاعدة الضعيفة B فيه $[BH^+]$ يساوي $2\times10^{-3}M$ ، احسب قيمة $[H_3O^+]$ في المحلول

أ) $2\times10^{-3}M$ ب) $5\times10^{-12}M$ ج) $5\times10^{-11}M$ د) $4\times10^{-6}M$

150) محلول القاعدة الضعيفة B تركيزها (0.1M) ، فإن قيم الرموز (م ، ع) على الترتيب :

التركيز	B	H_2O	BH^+	OH^-
بداية التأين	0.1M		م	
مقدار التغير				ع

أ) صفر ، X- ب) 0.1 ،X+ ج) X+، 0.1 د) صفر ، X+

ادرس المعلومات الاتية عن بعض من القواعد الافتراضية (A,B,C,D) ثم أجب عن الأسئلة (151-152)

- قيمة الرقم الهيدروجيني في محلول القاعدة C أكبر منه في محاليل القواعد(A , B ,D)
- قيمة Kb للقاعدة B أكبر من قيمة Kb للقاعدة A
- الحمض المرافق DH^+ أضعف من الحمض المرافق BH^+.

151) أي محاليل القواعد الاتية يحتوي على أعلى تركيز $[H_3O^+]$:

أ) B ب) D ج) A د) C

152) اي التفاعلات الاتية يرجح فيها الاتزان نحو النواتج:

أ) تفاعل القاعدة A مع الحمض المرافق CH^+ ب) تفاعل القاعدة B مع الحمض المرافق DH^+

ج) تفاعل القاعدة B مع الحمض المرافق CH^+ د) تفاعل القاعدة B مع الحمض المرافق AH^+

153) في محلول مائي لـ N_2H_4 تركيزه 0.01M ، K_b تساوي 1×10^{-6} فإن قيمة pH للمحلول تساوي :

أ) 4 ب) 8 ج) 12 د) 10

154) تم تحضير محلول مائي حجمه (600mL) باذابة 0.96g من القاعدة الافتراضية B (الكتلة المولية 32g/mol) فاذا علمت ان قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول = 10 ، فان قيمة Kb للقاعدة B تساوي :

أ) 2×10^{-6} ب) 2×10^{-7} ج) 5×10^{-6} د) 5×10^{-7}

155) محلول القاعدة إيثيل أمين$CH_3CH_2NH_2$ قيمة POH له تساوي 3 ، $Kb\approx5\times10^{-4}$ ، احسب تركيز القاعدة (M)

أ) 0.02 ب) 0.002 ج) 2 د) 0.2

156) مدى الرقم الهيدروجيني لكاشف الفينولفثالين يساوي :

أ) (8.2-10) ب) (10-12) ج) (4.2-6.2) د) (1-3)

* تمثل المعادلات الآتية تفاعلات لمحاليل القواعد الضعيفة المتساوية في التركيز (CH_3NH_2, NH_3, N_2H_4)

$$N_2H_4 + NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + N_2H_5^+$$
$$NH_3 + CH_3NH_3^+ \rightleftharpoons CH_3NH_2 + NH_4^+$$

فإذا علمت أن الاتزان يندفع في الاتجاه العكسي في التفاعلات السابقة ، فأجب عن الأسئلة (157-158)

157) الترتيب الصحيح للقواعد السابقة حسب قيمة Kb هو :

أ) $CH_3NH_2 > NH_3 > N_2H_4$ ب) $NH_3 > CH_3NH_2 > N_2H_4$

ج) $CH_3NH_2 > N_2H_4 > NH_3$ د) $N_2H_4 > NH_3 > CH_3NH_2$

158) الترتيب الصحيح لمحاليل القواعد السابقة حسب $[H_3O^+]$ هو :

أ) $CH_3NH_2 > NH_3 > N_2H_4$ ب) $NH_3 > CH_3NH_2 > N_2H_4$

ج) $CH_3NH_2 > N_2H_4 > NH_3$ د) $N_2H_4 > NH_3 > CH_3NH_2$

159) أي محاليل الأحماض المتساوية في النركيز له أعلى PH؟

أ) $HClO_4$ ب) HNO_3 ج) HNO_2 د) HI

160) أأملاح المسؤوولة عن حفظ التوازن المائي في جسم الإنسان هي :

أ) أملاح الصوديوم ب) أملاح الكالسيوم ج) أملاح البوتاسيوم د) أملاح المغنيسيوم

161) الأملاح المسؤوولة عن تنظيم ضغط الدم :

أ) أملاح الصوديوم ب) أملاح الكالسيوم ج) أملاح البوتاسيوم د) أملاح المغنيسيوم

162) الأملاح المسؤولة على ضبط وظائف العضلات وتوسيع الأوعية الدمويّة لتسهيل انتقال الدم:

أ) أملاح الصوديوم ب) أملاح الكالسيوم ج) أملاح البوتاسيوم د) أملاح المغنيسيوم

163) الاملاح التي تدخل في تركيب العظام والأسنان هي :

أ) أملاح الصوديوم ب) أملاح الكالسيوم ج) أملاح البوتاسيوم د) أملاح المغنيسيوم

164) أحد المحاليل الآتية المتساوية في التركيز له أقل قيمة pH :

أ) KCl ب) NaCN ج) $NaNO_3$ د) NH_4NO_3

165) أي الأملاح الاتية يعد ذوبانه في الماء تميها :

أ) KCl ب) $NaNO_2$ ج) NaBr د) KI

166) أي الأيونات الاتية لا يتميه :

أ) CN^- ب) $N_2H_5^+$ ج) NO_2^- د) NO_3^-

167) من خلال دراستك لمحاليل الأملاح الافتراضية متسأوية التركيز التي مصدرها القواعد الضعيفة (X,Y,Z) فان ترتيب القواعد حسب قوتها :

صيغة الملح	المعلومات
XHBr	PH =5
YHBr	$[OH^-] = 1x10^{-8}$
ZHBr	$[H_3O^+] = 1X10^{-3}$

أ) Z>X>Y ب) Y>Z>X ج) X>Y> Z د) Y>X>Z

168) عند أضافة الملح NH_4Cl للماء فان قيمة $[H_3O^+]$:

أ) تزداد ب) تبقى ثابتة ج) تقل ثم تزداد د) تقل

169) اذا كانت القواعد الاتية (X > Y > Z) مرتبة حسب قوتها فان العبارة الصحيحة :

أ) ترتيب أملاح البروم للقواعد حسب تميها هو : XHBr>ZHBr>YHBr

ب) ترتيب أملاح البروم للقواعد حسب PH هو : XHBr>YHBr>ZHBr

ج) ترتيب أملاح البروم للقواعد حسب$[OH^-]$هو : XHBr<YHBr<ZHBr

د) ترتيب الحموض المرافقة لها حسب قوتها $ZH^+>XH^+>YH^+$

170) إذا علمت أن قيمة الرقم الهيدروجيني لمحاليل الاملاح متساوية التركيز (KZ ,KY,KX) هي (7.5، 8.5، 9) على الترتيب فأن ترتيب الاملاح حسب تميها هو:

أ) KZ>KY>KX ب) KZ>KX>KY ج) KX>KY>KZ د) KX>KZ>KY

171) إذا علمت أن قيمة الرقم الهيدروجيني لمحاليل الاملاح متساوية التركيز (KZ ,KY,KX) هي (7.5، 8.5، 9) على الترتيب فأن ترتيب الحموض المكونة لها حسب قيمة Ka هو:

أ) HZ>HY>HX ب) HX>HY>HZ ج) HY>HZ>HX د) HX>HZ>HY

172) عند أضافة بلورات من الملح NaF إلى الماء النقي فإن قيمة الرقم الهيدروجيني تصبح :

أ) 7 ب) أكبر من 7 ج) أقل من 7 د) 5

173) إذا كانت محاليل الأملاح : $NaNO_3$ ، $NaHCO_3$ ، NH_4NO_3 **متسأوية في التركيز ، فإن ترتيبها حسب قيم pH لمحاليلها هو :**

أ) $NH_4NO_3 < NaHCO_3 < NaNO_3$

ب) $NH_4NO_3 < NaNO_3 < NaHCO_3$

ج) $NaHCO_3 < NaNO_3 < NH_4NO_3$

د) $NaNO_3 < NaHCO_3 < NH_4NO_3$

174) تعرف قدرة أيونات الملح على التفاعل مع الماء وانتاج أيونات H_3O^+ **أو** OH^-

أ) الايون المتفرج ب) التأين الذاتي للماء ج) التميه د) الذوبان

175) نواتج تفكك الملح KHS في الماء :

أ) $KH^+ + S^-$ ب) $KOH + HS^-$ ج) $K^+ + HS^-$ د) $KOH + S^{-2}$

176) اذا كان قيمة ka للحمض HC تساوي 4×10^{-6} وكانت قيمة Ka للحمض HB تساوي 6×10^{-5} فاي العبارات الاتية فيما يتعلق بخصائص املاحهما(لهما نفس التركيز) ؟

أ) محلول ملح KB فيه OH^- هو الاعلى ب) محلول ملح KC فيه OH^- هو الاعلى

ج) محلول ملح KB فيه PH هو الاعلى د) محلول ملح KC فيه PH هوالاقل

177) اذا كانت القاعدة المرافقة A^- اقوى من القاعدة المرافقة B^- اي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) الحمض HB اضعف من الحمض HA ب) الملح KA اكثر تميها من الملح KB

ج) الحمض HB قيمة Ka له هي الاقل د) محلول الحمض HB له اعلى PH

178) ين الجدول الاتي عددا من املاح البوتاسيوم متساوية التركيز وقيم ka للحموض المكونة لها عند نفس التركيز ، فان الملح الاقل تميها هو :

صيغة الملح	قيم ka للحمض المكون للملح
KF	7.2×10^{-4}
KOCl	4×10^{-8}
KCN	6×10^{-10}
HCOOK	2×10^{-4}

أ) KCN ب)KF ج) HCOOK د) KOCl

179) إضافة بلورات من ملح KBr إلى الماء النقي يؤدي إلى:

أ) زيادة PH ب) نقصان PH ج) يبقى PH ثابت د) يزيد Kw

180) العبارة التي تمثل سلوك محلول الملح HCOONa :

أ) $HCOO^- + H_3O^+ \rightleftharpoons HCOOH + H_2O$ **ب)** $HCOO^- + H_2O \rightleftharpoons HCOOH + OH^-$

ج) $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$ **د)** $HCOOH + OH^- \rightleftharpoons HCOO^- + H_2O$

181) محلول الملح الذي له أعلى قيمة PH من بين المحاليل الاتية المتساوية في التركيز هو الناتج عن تعادل :

أ) HCl/KOH **ب)** NH_3/HBr **ج)** NaOH / HF **د)** $NaOH/HClO_4$

182) الترتيب الصحيح للمحاليل الاتية المتساوية في التركيز (NaCl , HCl , NH_4Cl, NaCN) وفق PH:

أ) $HCl>NH_4Cl>NaCl>NaCN$ **ب)** $NaCN>NaCl>HCl>NH_4Cl$

ج) $NaCN>NaCl>NH_4Cl>HCl$ **د)** $NaCl>NaCN>HCl>NH_4Cl$

183) أحد محاليل الأملاح الآتية له تأثير قاعدي :

أ) KNO_3 **ب)** KCN **ج)** NH_4NO_3 **د)**KCl

184) أحد الأملاح الآتية حمضي التأثير :

أ) $HCOONa$ ب) KBr ج) CH_3NH_3Cl د) $NaNO_3$

***ادرس المعلومات الاتية لمحاليل القواعد الضعيفة (A ,B ,C, D) المتساوية التركيز ، ثم أجب عن الأسئلة (185،186،187)**

*** قيمة PH لمحلول القاعدة B أقل منها لمحلول القاعدة C**

*** الملح DHClأكثر قدرة على التميه من الأملاح (AHCl ,BHCl,CHCl)**

***تركيز $[AH^+]$ في محلول القاعدة A ، أكبر من $[CH^+]$ في محلول القاعدة C**

185) محلول القاعدة الأعلى تأيناً :

أ) A ب) B ج) C د) D

186) محلول الملح الذي له أقل تركيز H_3O^+ عند تساوي تراكيز الأملاح :

أ)AHCl ب) BHCl ج) CHCl د) DHCl

187)ينتج عند تفاعل الحمض المرافق للقاعد الأضعف مع الماء :

أ) $A + H_3O^+$ ب) $D + H_3O^+$ ج) $CH^+ + OH^-$ د) $BH^+ + OH^-$

188) محلول KNO_3 تركيزه (0.1M) إذا أصبح تركيزه (0.01M) مع إهمال تغير الحجم فإن :

أ) PH يزداد ب) PH يقل ج) PH تثبت د) $[H_3O^+]$ يزداد

189) محاليل الأملاح الآتية : (NaA ,NaB ,NaX , NaY) المتساوية في التركيز حسب PH كالآتي :

$NaA > NaY > NaB > NaX$ **فإن الحمض الأعلى تأيناً :**

أ)HA ب) HB ج) HX د) HY

190) المحلول الذي فيه $[OH^-]$ الأقل من بين المحاليل الآتية متاسوية التركيز :

أ) H_2SO_3 ب)NaCN ج)$NaNO_3$ د) NH_4NO_3

*** ادرس المعلومات الآتية للحموض الافتراضية (HA ,HB , HC) المتساوية التركيز ثم أجب عن الأسئلة (191،192)**

*** تركيز $[H_3O^+]$ في محلول HA أعلى منه في محلول HB**

*** قيمة Ka للحمض HB أقل من قيمة Ka للحمض HC**

*** محلول الملح KC أكثر قدرة على التميه من محلول الملح KA عند التركيز نفسه**

191) الترتيب الصحيح للقواعد الملافقة حسب قوتها :

أ) $C^- > B^- > A^-$ ب) $B^- > C^- > A^-$ ج) $B^- > A^- > C^-$ د) $A^- > C^- > B^-$

192) تؤدي إضافة الملح KC إلى محلول الحمض HC إلى :

أ) نقصان $[H_3O^+]$ في المحلول ب) زيادة تأين الحمض HC

ج) نقصان PH للمحلول د) زيادة قيمة Ka للحمض HC

193) محلولان حمضيان (HB, HA) لهما التركيز نفسه ،يتأين كل منهما في الماء تأيناً جزئيا، اذا كان $[H_3O^+]$ في محلول الحمض HA يساوي ($1\times10^{-6}M$) ، وكانت قيمة POH لمحلول الحمض HB تساوي 9 فأي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) Ka للحمض HA > Ka للحمض HB

ب) $[B^-]$ في محلول الحمض HB > $1\times10^{-5}M$

ج) $[OH^-]$ في محلول الحمض HB > $[OH^-]$ في محلول الحمض HA

د) $[B^-]$ في محلول الحمض HB > $[A^-]$ في محلول الحمض HA

** ادرس الجدول الاتي الذي يبين معلومات عن محاليل بعض القواعد الضعيفة متساوية التركيز (1M) ثم أجب عن الفقرات من (194-196)

المحلول	NH_3	N_2H_4	$C_6H_5NH_2$	CH_3NH_2
المعلومات	$Kb\approx2\times10^{-5}$	$[H_3O^+]=1\times10^{-11}$	PH=9.3	$[CH_3NH_3^+]=2\times10^{-2}$

194) صيغة القاعدة التي لها أعلى $[H_3O^+]$:

أ) NH_3 ب) N_2H_4 ج) $C_6H_5NH_2$ د) CH_3NH_2

195) صيغة الحمض المرافق الذي لقاعدته أعلى رقم هيدروكسيلي (POH):

أ) NH_4^+ ب) $N_2H_5^+$ ج) $C_6H_5NH_3^+$ د) $CH_3NH_3^+$

196) صيغة الملح الذي له أقل تميه :

أ) NH_4Br ب) N_2H_5Br ج) $C_6H_5NH_3Br$ د) CH_3NH_3Br

197) نواتج تميه الملح NH_4Cl هي :

أ) Cl^-/NH_4^+ ب) NH_3/OH^- ج) NH_3/H_3O^+ د) HCl/OH^-

198) أي المحاليل متساوية التركيز له أعلى PH:

أ) KCN ب) NH_4Br ج) KOH د) HNO_3

199) إذا علمت أن الأملاح (KX ,KY, KZ) مرتبة حسب تميها حسب كالآتي : (KY>KX>KZ) ، فأي التفاعلات الاتية يندفع فيها الاتزان بالاتجاه العكسي :

أ) تفاعل X^- مع الحمض HZ ب) تفاعل Y^- مع الحمض HZ

ج) تفاعل X^- مع الحمض HY د) تفاعل Y^- مع الحمض HX

200) أضيفت بلورات من الملح KCN الى الماء فان العبارة الصحيحة فيما يتعلق بالمحلول الناتج:
أ) يتميه الايون K^+ ويؤدي لزيادة $[H_3O^+]$ ب) يتميه الايون K^+ ويؤدي لنقصان قيمة PH
ج) يتميه الايون CN^- ويؤدي لزيادة $[H_3O^+]$ د) يتميه الايون CN^- ويؤدي لزيادةقيمة PH

*ادرس الجدول الاتي الذي يبين عددا من المحاليل الحموض الافتراضية متساوية التركيز (0.1M)، وبعض المعلومات عنها ثم اجب عن الاسئلة من (201-205)

الحمض	المعلومات
HY	POH=10
HB	$[H_3O^+] = 4\times10^{-3}$ M
HZ	$[Z^-] = 3\times10^{-4}$M
HC	$[OH^-] = 5\times10^{-10}$M

201) قيمة الرقم الهيدروكسيلي لمحلول HY إذا أصبح تركيز الحمض 0.4 M
أ) 10.3 ب) 11.3 ج) 12.3 د) 9.3

202) صيغة الحمض الذي لقاعدته المرافقة أقل $[H_3O^+]$
أ) HY ب) HB ج) HZ د) HC

203) محلول الملح الذي له أعلى PH هو :
أ) KZ ب) KC ج) KY د) KB

204) عند اضافة الملح KC إلى محلول الحمض HC، فان العبارة الصحيحة :
أ) يزداد POH ب) يزداد تأين الحمض ج) يندفع الاتزان بالاتجاه الامامي د) يزداد [HC]

205) يمكن ان يندفع الاتزان نحو المتفاعلات عند تفاعل :
أ) الحمض HB مع Z^- ب) الحمض HZ مع Y^- ج) الحمض HC مع Z^- د) الحمض HY مع C^-

*الجدول الاتي يبين بعض المحاليل المائية الافتراضية متساوية التركيز(1M) وقيم PH لها ، ادرسه جيدا ، ثم أجب عن الفقرات من (206-209)

المحلول	HA	BH^+	C	E	Q
PH	0	5.5	7	14	9

206) عند تفاعل الحمض HA والقاعدة E فان الملح المتكون يتوقع أن يؤدي إلى:
أ) زيادة $[H_3O^+]$ ب) نقصان $[H_3O^+]$ ج) يبقى $[H_3O^+]$ ثابتا د) يزداد $[H_3O^+]$ ثم يقل

207) المحلول الذي يكون فيه $[OH^-] = [H_3O^+]$:
أ) C ب) HA ج) E د) Q

208) المحلول الذي يكون فيه $[OH^-] = 0.33\times10^{-8}$M:
أ) HA ب) BH^+ ج) E د) Q

209) الملح الذي يتوقع أن يكون له أعلى قيمة للرقم الهيدروجيني هو :

أ) QHBr ب) NaB ج) NaA د) EHBr

* الجدول الآتي يبن قيمة ثابت التأين لبعض محاليل الحموض الضعيفة متساوية التركيز 0.1M ، ادرسه جيداً ، ثم اجب عن الأسئلة من (210-214)

الحمض	HQ	HB	HZ	HY
K_a	$1x10^{-7}$	$3x10^{-8}$	$4x10^{-7}$	$4x10^{-4}$

210) محلول الحمض الذي لقاعدته المرافقة أعلى PH هو :

أ) HQ ب) HB ج) HZ د) HY

211) محلول الحمض الذي له أعلى $[H_3O^+]$ هو :

أ) HQ ب) HB ج) HZ د) HY

212) عند اضافة 0.2 مول من بلورات الملح NaCl إلى لتر من محلول الحمض HQ فإن قيمة الرقم الهيدروجيني المتوقعة تساوي :

أ) 7 ب)6 ج) 4 د) 3

213) أي محاليل الاملاح الاتية هو الاقل تميها:

أ) KQ ب) KZ ج) KY د) KB

214) عند اضافة بلورات من الملح NaQ ألى محلول الحمض HQ ، أي العبارات صحيحة :

أ) تقل قيمة PH ب) يقل تأين الحمض ج) يزداد $[H_3O^+]$ د) يندفع الاتزان بالاتجاه الامامي

* يبين الجدول المجاور ثلاثة محاليل لقواعد افتراضية مختلفة التراكيز ،ادرسه ثم أجب عن الفقرات من (215-217)

القاعدة	$[OH^-](M)$	تركيز المحلول(M)
Z	1×10^{-5}	0.1
Y	2×10^{-3}	0.01
X	2×10^{-5}	1

215) الترتيب الصحيح لمحايل القواعد الضعيفة وفقا لقيمة Kb :

أ) X>Y>Z ب) Z<Y<X ج) Y>X>Z د) Y>Z>X

216) قيمة PH لمحلول القاعدة Y تساوي :

أ) 11.3 ب) 11.5 ج) 10.5 د) 10.3

217)العبارة الصحيحة المتعلقة بمحلولي الملحين XHCl، YHCl، لهما التركيز نفسه هي :

أ) طبيعة محلول XHCl حمضية ، وطبيعة YHCl قاعدية

ب) تركيز أيونات OH^- في محلول XHCl أعلى منها في محلول YHCl

ج) محلول XHCl أكثر قدرة على التميه من محلول YHCl

د) صيغة الأيون المشترك في محلول مكون من XHCl والقاعدة X هي X^-

218) ينتج المركب Y من تفاعل الحمض A والقاعدة C، وجد أن قيمة POH لمحلول Y أكبر من 7 ، أي العبارات تصف Y ,A ,C؟

أ) A حمض ضعيف ، C قاعدة قوية ، Y ملح قاعدي التأثير

ب) A حمض قوي ، C قاعدة قوية ، Y ملح متعادل التأثير

ج) A حمض قوي ، C قاعدة ضعيفة ، Y ملح حمضي التأثير

د) A حمض قوي ، C قاعدة قوية ، Y ملح قاعدي التأثير

219) من أهم الإفرازات المعديّة التي تساهم في هضم البروتينات وتنشيط إنزيمات الهضم وقتل الجراثيم التي تدخل إلى المَعِدَة :

أ) حمض الهيدروبروميك ب) حمض الميثانويك ج) حمض الهيدروكلوريك د) حمض الكبريتيك

220) من القواعد التي تستخدم في صناعة الشحمة :

أ) هيدروكسيد الصوديوم ب) هيدروكسيد الليثيوم ج)هيدروكسيد الألمنيوم د) جميع ما ذكر

221) يعد حليب المغنيسيا من :

أ) القواعد ب) الحموض ج) الأملاح الحمضية د) الأملاح المتعادلة

222) لَون كاشفُ برومو ثيمول الأزرق في محلول ملح :NaCl

أ) أخضر ب) أزرق ج) أخضر مصفر د) أحمر

223) محلول مكون من الحمض CH_3COOH تركيزه 0.4M ($K_a = 2\times10^{-5}$) والملح CH_3COONa تركيزه 0.5M ، احسب $[H_3O^+]$ في المحلول .

أ) 1.6×10^{-5} ب) 2×10^{-3} ج) 5×10^{-6} د) 5×10^{-5}

224) إذا كانت قيمة PH لمحلول مكون من الحمض HA والملح KA لهما التركيز نفسه تساوي 4، فإن قيمة K_a للحمض تساوي :

أ) 1×10^{-2} ب) 1×10^{-4} ج) 1×10^{-8} د) 1×10^{-6}

225) محلول مكون من الحمض HOCl تركيزه 0.3M ، والملح NaOCl ، فإذا علمت أن K_a للحمض تساوي $3x10^{-8}$ احسب تركيز الملح إذا كانت pH للمحلول تساوي 8.

أ) 0.001 ب) 0.9 ج) 1 د) 0.4

* تم تحضير محلول من الحمض H_2CO_3 والملح $NaHCO_3$ بالتركيز نفسه . فإذا كان $[H_3O^+]$ في المحلول يساوي 4×10^{-7} M ، أجب عن الفقرات 226-227

226) صيغة الايون المشترك :

أ) CO_3^{-2} ب) HCO^- ج) CO_3^- د) HCO_3^-

227) احسب قيمة النسبة $\frac{[\text{الحمض}]}{[\text{الملح}]}$ لتصبح قيمة PH تساوي 7.4

أ) 0.1 ب) 10 ج) 1 د) 0.01

228) الرقم الهيدروجيني لخليط من الحمض الضعيف HC ($Ka = 2\times10^{-5}$) وملحه NaC لهما التركيز نفسه:

أ) 5 ب) اكبر من 5 ج) أقل من 5 د) 7

229) محلول مائي حجمه1L من القاعدة B تركيزها (0.2M) وقيمة الرقم الهيدروجيني= 10، احسب كم تصبح قيمة الرقم الهيدروجيني عند إضافة 16g من الملح BHBr (الكتلة المولية 80g/mol) إلى المحلول مع إهمال التغير في الحجم.

أ) 12.3 ب) 7.3 ج) 8.7 د) 6.7

230) محلول مكون من الحمض الافتراضي HZ ($Ka = 2\times10^{-4}$) والملح KZ ، فاذا علمت ان قيمة PH للمحلول الناتج تساوي 4.2 حيث (لو6 =0.8) فان النسبة $\frac{[\text{الحمض}]}{[\text{الملح}]}$ تساوي :

أ) $\frac{1}{6}$ ب) $\frac{5}{3}$ ج) $\frac{10}{3}$ د) $\frac{3}{10}$

231) محلول قاعدة افتراضية B حجمه (2) لتر ، تركيزه 0.1M، وقيمة PH (10) ،أضيفت إليه بلورات من الملح BHBr فتغيرت قيمة PH بمقدار(2) ، فان عدد مولات الملح المضافة(مع اهمال تغير الحجم يساوي:

أ) 0.02 ب) 2×10^{-5} ج) 0.01 د) 2×10^{-4}

232) محلول مكون من الحمض H_2S والملح KHS ، فان صيغة الايون المشترك :

أ) S^{-2} ب) HS^- ج) HS^+ د) HS^{-2}

233) عند إضافة ملح N_2H_5Cl إلى محلول N_2H_4 اي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) $[H_3O^+]= [N_2H_5Cl]$ ب) $[H_3O^+]= [N_2H_5^+]$

ج) $[N_2H_5Cl]= [N_2H_5^+]$ د) $[N_2H_4]= [N_2H_5^+]$

234) محلول حمض افتراضي HX حجمه (2L) ، تركيزه 0.1M، وقيمة PH (3) ،أضيفت إليه بلورات من الملح NaX فتغيرت قيمة PH بمقدار 2 احسب عدد مولات الملح NaZ التي أضيفت للمحلول .

أ) 0.2 ب) 0.1 ج) 2 د) 1

235) اضافة الملح HCOOK الى محلول الحمض HCOOH تؤدي الى :

أ) زيادة Ka ب) زيادة $[H_3O^+]$ ج) نقصان $[OH^-]$ د) زيادة $[OH^-]$

236) يمكن أن ينتج الايون المشترك $CH_3NH_3^+$ من المحلول المكون من :

أ) CH_3NH_2 / HCl ب) CH_3NH_2 /CH_3NH_3Cl ج) CH_3NH_3/ CH_3NH_3Cl د) CH_3NH_3Cl/H_2O

237) أضيفت بلورات من NH_4Cl الى محلول الامونيا NH_3 فان العبارة الصحيحة فيما يتعلق بالمحلول الناتج:

أ) يزداد تأين NH_3 ب) يزداد PH ج) يزداد $[H_3O^+]$ د) يزداد Ka

238) محلول حجمه 2L ، مكون من القاعدة الضعيفة B تركيزها (0.05M)، وقيمة الرقم الهيدروجيني تساوي 11 ، ولكن بعد إضافة 19.6gمن بلورات صلبة من الملح BHBr تغيرت قيمة الرقم الهيدروجيني بمقدار 2 درجة، احسب الكتلة المولية للملح BHBr.(g/mol)

أ) 98 ب) 9.8 ج) 49 ج) 196

239) محلول مكون من الحمض H_2SO_3 والملح $KHSO_3$، فيه نسبة تركيز الحمض الى الملح تساوي **(0.1)** فان تركيز H_3O^+علما أن (**Ka**للحمض تساوي 1.5×10^{-2})

أ) 1.5×10^{-1} ب)1.5×10^{-2} ج) 1.5×10^{-3} د) 1.5×10^{-4}

240) محلول الحمض HA فيه تركيز H_3O^+ يساوي $2\times10^{-3}M$ أضيفت إليه بلورات من ملح NaA تركيزه 0.4M، ($Ka=4\times10^{-4}$) فإن قيمة PH للمحلول :

أ) تزداد بمقدار 2.3 ب) تقل بمقدار 2.3 ج) تزداد بمقدار 5 د) تقل بمقدار 5

241) **محلول الحمض الضعيف HA تركيزه (0.1M) وقيمة PH له تساوي (3.7) وعند اضافة بلورات الملح KA الى محلول الحمض اصبحت PH تساوي (5) فان تركيز الملح يساوي (M):**

أ) 4×10^{-4} ب) 2×10^{-4} ج) 2×10^{-3} د) 4×10^{-3}

242) محلول الحمض الافتراضي الضعيف HA ، قيمة الرقم الهيدروجيني له تساوي 4،عند إضافة كمية معينة من الملح KA، تغير الرقم الهيدروجيني بمقدار 2، احسب تركيز الملح.

أ) 0.01 ب) 0.1 ج)1 د) 0.001

243) محلول مكون من القاعدة الضعيفة B والملح BHCl المتساويان في التركيز وقيمة PH للمحلول تساوي 9 ، وعند تغير تركيز كل من القاعدة والملح تغيرت PH لتصبح 8، احسب نسبة [القاعدة] إلى [الملح] مع إهمال تغير الحجم

أ) 0.1 ب) 0.01 ج) 10 د) 0.001

244) صيغة الأيون الذي يتميه من الملح KHS :

أ) S^{-2} ب) HS^- ج) HS^+ د) HS^{-2}

245) يراد تحضير محلول من الحمض الضعيف HB والملح KB ، إذا علمت أن تركيز الحمض يساوي ضعفي تركيز الملح ، وأن قيمة POH للمحلول تساوي 9 ، فإن قيمة Ka للحمض تساوي :

أ) 2×10^{-9} ب) 5×10^{-10} ج) 2×10^{-5} د) 5×10^{-6}

246) أي الأزواج الآتية يصلح كمحلول منظم ؟

أ) HCl /NaCl ب) HCN/KCN ج) HNO_2/NO_3^- د) $NH_3/CH_3NH_3^+$

247) محلول منظم حجمه 1L مكون من الحمض الافتراضي HA تركيزه 0.1M والملح KA تركيزه 0.2M إذا علمت أن Ka للحمض تساوي 1×10^{-5} ، احسب عدد مولات HCl اللازم اضافتها للمحلول المنظم ليصبح PH تساوي 5 :

أ) 0.5 ب) 0.05 ج)1 د) 0.01

248) محلول منظم حجمه **(1L)** مكون من حمض **HX** وملحه **NaX** لهما التركيز نفسه **(0.3M)** علما ان **(ka)** للحمض تساوي $\mathbf{1\times10^{-4}}$ ، احسب تركيز $\mathbf{H_3O^+}$ عند اضافة **(0.1mol)** من **HCl** الى لتر من المحلول

أ) 2×10^{-4} ب) 2×10^{-5} ج) 5×10^{-4} د) 5×10^{-5}

249) محلول منظم حجمه 0.5L مكون من الحمض HC وملحه KC بالتركيز نفسه ، وبعد إضافة بلورات من KOH اصبحت قيمة PH للمحلول تساوي 4 ($Ka=2\times10^{-4}$) والكتلة المولية لـ KOH تساوي 56g/mol

أ) 0.1 ب) 0.5 ج) 8.4 د) 2.8

250) **محلول منظم يتكون من N_2H_4 (0.3M) و N_2H_5Br (0.5M) من ، احسب قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول بعد اضافة (2g) من NaOHالصلبة الى 500mL من المحلول المنظم مع اهمال التغير في الحجم (Kb للقاعدة يساوي 1×10^{-6} ، الكتلة المولية لـNaOH تساوي 40g/mol)**

أ) 9 ب) 8 ج)10 د) 6

251) محلول منظم حجمه (1L)مكون من القاعدة الافتراضية B والملح BHBr بالتركيز نفسه ،فاذا كانت Ph للمحلول تساوي 8، اذا تمت اضافة (0.1mol) من القاعدة NaOH الى (1L) من المحلول المنظم فتغيرت PH بمقدار 0.3 احسب التركيز الابتدائي للملح BHBr.

أ) 0.1 ب) 0.2 ج) 0.3 د) 0.4

252) محلول المنظم HA/A^- قيمة الرقم الهيدروجيني له 5 ، عند إضافة 1L من الماء النقي إلى IL من المحلول المنظم فإن قيمة PH المتوقعة تساوي :

أ) 7 ب) 6 ج) 4 د) 5

253) محلول يتكوَّنُ من حِمض الإيثانويك CH_3COOH تركيزُهُ 0.5 M والملح إيثانوات الصوديوم CH_3COONa تركيزُهُ 0.5 M ، احسب التغير في الرقم الهيدروجيني للمحلول بعد إضافة 0.01mol منَ القاعدة القويّة NaOH إلى 1L منَ المحلول علماً أن log 1.7 = 0.23, log 1.63= 0.21

أ) 0.2 ب) 0.02 ج) 0.1 د) 0.01

254) مكونات المحلول المنظم القاعدي :

أ) قاعدة ضعيفة وحِمضها المرافق ب) قاعدة قوية وحِمضها المرافق

ج) حمض ضعيف وقاعدته المرافقة د) حمض قوي وقاعدته المرافقة

255) محلول منظم مكون من الأمونيا NH_3 والملح NH_4Cl تركيزه (0.5M) وقيمة الرقم الهيدروجيني له تساوي 9.26 ($Kb=1.8\times10^{-5}$) احسب نسبة [الملح] إلى [القاعدة] بعد إضافة 0.01mol من NaOHإلى 1L من المحلول المنظم . (log 5.5 = 0.74)

أ) 1 ب) 0.96 ج) 1.04 د) 0.5

256) يحتوي الدمُ على عدد منَ المحاليل المنظِمة، تحافظ على قِيَمِ الرَّقْم الهيدروجيني بين :

أ) (8.35-8.45) ب) (7.35-7.45) ج) (6.35-6.45) د) (6-7)

257) أحدَ أهمِّ المحاليل المنظِّمة في الدم:

أ) H_2CO_3/HCO_3^- ب) H_2SO_3/HSO_3^- ج) H_2CO_3/CO_3^{-2} د) H_2CO_3/CO_2

258) الحمض الذي يستخدمه النمل للدفاع عن نفسه :

أ) حمض الايثانويك ب) حمض الخليك ج) حمض الفورميك د) حمض اللاكتيك.

259) الحمض والقاعدة المكونان للملح KOCl هما :

أ) HCl و KO ب) HCl و KOH ج)HOCl و K د)HOCl و KOH

260) اعتماداً على الجدول المجاور الذي يبين عدداً من القواعد الضعيفة متساوية التركيز ، رتب أملاح البروم للقواعد السابقة حسب قيمة الرقم الهيدروجيني لها

صيغة القاعدة	قيمة Kb
Z	$1x10^{-6}$
X	$2x10^{-4}$
Y	$5x10^{-8}$

أ) YHBr>ZHBr>XHBr ب) XHBr>ZHBr>YHBr
ج) XHBr>YHBr>ZHBr د) ZHBr>XHBr>YHBr

261) لحمضين افتراضيين $ka(HX) = 2\times10^{-4}$ و $ka(HY) = 1\times10^{-4}$ فان العبارة الصحيحة فيما يتعلق بخصائص أملاحهما NaX و NaY لهما التركيز نفسه :

أ) محلول ملح NaX تركيز OH^- فيه الاعلى ب) محلول ملح NaY تركيز OH^- فيه الاعلى
ج) محلول NaX قيمة PH فيه الاعلى د) محلول NaY قيمة PH فيه الاقل

262) المعادلة التي تمثل تفاعل الحمض HCN بعد إضافة الملح KF إليه هي :

أ) $CN^- + KF \rightleftharpoons KCN + F^-$ ب) $HCN + K^+ \rightleftharpoons HF + CN^-$
ج) $HCN + F^- \rightleftharpoons HF + CN^-$ د) $H^+ + KF \rightleftharpoons HF + K^+$

أحمد نوفل

الوحدة الثانية : التأكسد والاختزال

1) يطلق مصطلح نزع الأكسجين من المادة على :

أ) التـأكسد ب) التأكسد والاختزال الذاتي ج) الاختزال د) العامل المختزل

2) في المعادلة الآتية حدد المادة التي اختزلت في التفاعل الآتي : $2Fe_2O_{3(s)} + 3C_{(s)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4Fe_{(s)}$

أ) C ب) O ج) Fe د) Fe^{+3}

3) في المعادلة الآتية : $2KI_{(aq)} + Br_{2(l)} \rightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(l)}$ **، فإن نصف تفاعل التأكسد :**

أ) $Br_{2(aq)} + 2e^- \rightarrow 2Br^-_{(aq)}$ **ب)** $2Br^-_{(aq)} \rightarrow Br_{2(aq)} + 2e^-$

ج) $2I^-_{(aq)} \rightarrow I_{2(l)} + 2e^-$ **د)** $K \rightarrow K^+ + e^-$

*** في التفاعل الآتي :** $2H^+ + Zn \rightarrow Zn^{+2} + H_2$ **، أجب عن الأسئلة (4،5)**

4) عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة يساوي :

أ) 2 ب) 1 ج) 3 د) 4

5) المادة التي حدث لها تأكسد هي :

أ) H^+ **ب)** Zn^{+2} **ج)** H_2 **د) Zn**

6) في التفاعل الآتي : $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ **، أي العبارات الآتية صحيحة ؟**

أ) الرابطة بين ذرَّتي الهيدروجين رابطةٌ تساهميَّة قطبيَّة

ب) زوجُ الإلكترونات الرابطةِ بين ذرتي الكلور والهيدروجين في المتفاعلات مُزاحًا باتجاه ذرّة الكلور ويحدث لزوج الالكترونات الرابطة انتقال كُلّي بين الذرتين

ج) زوجُ الإلكترونات الرابطةِ بين ذرتي الكلور والهيدروجين في المتفاعلات مُزاحًا باتجاه ذرّة الكلور، فتظهر على ذرّة الهيدروجين شحنةٌ جزئيَّة موجبة، ويظهر على ذرّة الكلور شحنةٌ جزئيَّة سالبة.

د) الرابطة بين ذرات الهيدروجين والكلور في النواتج رابطة تساهمية غير قطبية .

7) الشحنة التي يفترض أن تكتسبها الذرّة المكوِّنة للرابطة التساهميَّة مع ذرّة أخرى فيما لو انتقلت إلكتروناتُ الرابطة كُلِّيًّا إلى الذرّة التي لها أعلى سالبيَّة كهربائيَّة. مصطلح يطلق على :

أ) عدد التأكسد في المركبات الأيونية ب) عدد التأكسد في المركبات الجزيئية

ج) نصف تفاعل التأكسد د) العامل المؤكسد

8) عدد تاكسد جميع ذرات عناصر المجموعة السابعة (الهالوجينات) يساوي:

ا) _(-1) في جميع مركباتها ب) (+1) في مركباتها الايونية

ج) (+1) في مركباتها التي تحتوي على الاكسجين د) (-1) في مركباتها الايونية

9) عدد تأكسد الهيدروجين في AlH_3 **يساوي :**

أ) 3+ ب) 1- ج) 3- د) 1+

10) عدد تأكسد الكلور في $KClO_3$ يساوي :

أ) +5 ب) -1 ج) -5 د) +1

11) عدد تأكسد B في المركب $NaBH_4$ يساوي :

أ) -3 ب) -1 ج) +1 د) +3

12) لتأكسد عملية يحدث فيها :

أ) كسب الالكترونات ب) زيادة عدد التأكسد ج) زيادة عدد الشحنات السالبة د) نزع الاكسجين من خامات الفلزات

13) أعلى عدد تأكسد للكبريت يكون في :

أ) SO_2 ب) SO_4^{-2} ج) S_8 د) HS^-

14) في المعادلة الآتية :$SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$ ، فإن الذرة التي حدث لها تأكسد :

أ) S ب) Br ج) H د) O

15) يحدث تأكسد للأكسجين في SO_2 عند تحوله إلى :

أ) OF_2 ب) H_2O ج) H_2O_2 د) O^{-2}

16) يعرَّفُ العاملُ المؤكسد بأنه المادةُ التي:

أ) تَختزل مادةً أخرى في التفاعل الكيميائي ب) حدث لها عمليَّة تأكسد في التفاعل الكيميائي

ج) يزداد عدد تأكسدها د) تؤكسد مادة أخرى في التفاعل

17) جميع المواد الآتية تعد عوامل مختزلة ما عدا:

أ) CO ب) O_2 ج) $NaBH_4$ د) $LiAlH_4$

18) إحدى العبارات الآتية صحيحة:

أ) العاملُ المختزَلُ يكتسب إلكترونات في التفاعل الكيميائي.

ب) العاملُ المؤكسَدُ يفقد إلكترونات في التفاعل الكيميائي.

ج) تحتوي جميعُ تفاعلات التأكسد والاختزال على عامل مؤكسد وعامل مختزل.

د) يحتوي تفاعلُ التأكسد والاختزال على عامل مؤكسد وعامل مختزل فقط.

19) أحد التفاعلات الآتية لا يمثل تفاعل تأكسد واختزال :

أ) $H_2 + F_2 \rightarrow 2HF$ ب) $2H^+ + Zn \rightarrow Zn^{+2} + H_2$

ج) $NH_3 + HBr \rightarrow NH_4Br$ د) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

20) المادة التي يمكن أن تسلك كعامل مؤكسدهي :

أ) F^- ب) Br_2 ج) Na د) I^-

21) عند اختزال أيون البيرمنغنات (MnO_4^-) إلى (MnO_2) فإن التغير في عدد تأكسد (Mn) يساوي:

أ) 1 ب) 3 ج) 4 د) 5

22) مقدار التغير في أعداد التأكسد للكروم عند تحوله من CrO_2^- إلى CrO_4^{-2} يساوي:

أ) 3 ب) 4 ج) 6 د) 7

23) مجموع أعداد التأكسد لجميع الذرات في الأيون MnO_4^- تساوي :

أ) صفر ب) 1- ج) 2- د) 4-

24) في المعادلة الآتية : $Zn + Cu^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Cu$ أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) Cu^{+2} عامل مختزل ب) ذرة Cu عامل مختزل ج) أيون Zn^{+2} يتأكسد د) أيون Cu^{+2} يختزل

25) العامل المؤكسد في التفاعل : $ZnSO_4 + Mg \longrightarrow Zn + MgSO_4$:

أ) Mg ب) Zn ج) $ZnSO_4$ د) $MgSO_4$

26) في أي التحولات الآتية يحدث تأكسد لذرات النيتروجين ؟

أ) $N_2O_4 \rightarrow NO$ ب) $NO \rightarrow N_2$ ج) $N_2 \rightarrow NO_2$ د) $NO_2 \rightarrow N_2O_4$

27) صيغة العامل المختزل في التفاعل الآتي : $PbO + CO \rightarrow Pb + CO_2$

أ) CO ب) CO_2 ج) Pb د) PbO

28) في أي التحولات الآتية يسلك فيها الأكسجين كعامل مختزل ؟

أ) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ب) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

ج) $2Cl_2 + O_2 \rightarrow 2Cl_2O$ د) $2F_2 + O_2 \rightarrow 2OF_2$

29) أقل مقدار للتغير في عدد تأكسد ذرة المنغنيز Mn، يكون في أحد التحولات الآتية ؟

أ) $MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2}$ ب) $MnO_4^- \rightarrow MnO_2$ ج) $MnO_2 \rightarrow MnCl_2$ د) $Mn \rightarrow Mn_2O_3$

30) أحد التغيرات الآتية يدل على حدوث عملية اختزال :

أ) $Mn \rightarrow Mn_2O_3$ ب) $SO_3 \rightarrow SO_2$ ج) $SO_3 \rightarrow SO_4^{-2}$ د) $Cr^{+3} \rightarrow Cr_2O_7^{-2}$

31) أحد التغيرات الآتية يدل على حدوث عملية أكسدة :

أ) $Bi^{+3} \rightarrow BiO_3^-$ ب) $Mn^{+2} \rightarrow Mn$ ج) $ClO_3^- \rightarrow OCl^-$ د) $NO \rightarrow N_2$

32) إحدى التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد :

أ) $H_2O_2 \rightarrow O_2$ ب) $Mn^{+2} \rightarrow Mn$ ج) $SO_3 \rightarrow SO_2$ د) $NO_2 \rightarrow N_2O_4$

33) إحدى التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مختزل :

أ) $I_2 \rightarrow 2I^-$ ب) $Al \rightarrow AlO_2^-$ ج) $SO_3 \rightarrow SO_4^{-2}$ د) $Mn \rightarrow Mn_2O_3$

34) نصف التفاعل الذي يحتاج عامل مؤكسد :

أ) $BrO_3^- \rightarrow Br^-$ ب) $PbO_2 \rightarrow Pb^{+2}$ ج) $Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ د) $Cl_2O \rightarrow ClO_3^-$

35) أحد التفاعلات الآتية يمثل تفاعل تأكسد واختزال ذاتي :

أ) $NO + O_2 \rightarrow NO_2$ ب) $H_2O + NO_2 \rightarrow HNO_3 + NO$

ج) $MnO_4^- + Mn^{+2} \rightarrow MnO_2$ د) $OF_2 + H_2O \rightarrow O_2 + HF$

36) في المعادلة $ICl \rightarrow IO_3^- + I_2 + Cl^-$ يسلك ICl كعامل :

أ) مؤكسد ب) مختزل ج) مؤكسد ومختزل د) مساعد

37) نصف التأكسد الذي يزداد فيه عدد تأكسد النيتروجين بمقدار (4) :

أ) $N_2H_4 \rightarrow NO$ ب) $NO_2 \rightarrow N_2O_4$ ج) $NO \rightarrow N_2$ د) $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$

38) عدد مولات H^+ اللازمة لموازنة نصف التفاعل الآتي في وسط حمضي : $NO_3^- \rightarrow HNO_2$

أ) 4 ب) 5 ج) 6 د) 3

39) عدد مولات الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة في التفاعل الآتي : $Cr_2O_7^{-2} + HNO_2 \rightarrow Cr^{3+} + NO_3^-$

أ) 2 ب) 6 ج) 3 د) 1

40) عدد مولات الماء H_2O الناتج عن موازنة المعادلة : $MnO_4^- + ClO_3^- \rightarrow Mn^{+2} + ClO_4^-$

أ) 13 ب) 5 ج) 3 د) 8

41) عدد مولات الهيدروجين اللازمة لوزن نصف تفاعل التأكسد في المعادلة $Cr_2O_7^{-2} + C_2H_6O \rightarrow Cr^{+3} + CO_2$

أ) 9 ب) 14 ج) 7 د) 12

42) عدد مولات OH^- اللازم إضافتها لوزن نصف التفاعل الآتي في وسط قاعدي $ClO_2^- \rightarrow ClO_4^-$

أ) 4 ب) 2 ج) 1 د) 6

43) عدد مولات الماء في التفاعل الكلي للمعادلة $Br_2 \xrightarrow{(OH^-)} Br^- + BrO_3^-$ يساوي :

أ) 12 ب) 6 ج) 8 د) 3

44) عدد مولات OH^- اللازم اضافتها إلى طرفي المعادلة لموازنة المعادلة الآتية في وسط قاعدي

$$CN^- + AsO_4^- \rightarrow CNO^- + As_2O_2^{-2}$$

أ) 10 ب) 2 ج) 12 د) 4

45) أي العبارات الاتية تتفق والخلية الجلفانية :

أ) جهد الخلية سالب ب) المصعد هو القطب السالب ويحدث عنده تفاعل الاختزال

ج) التفاعل تلقائي د) يحدث التأكسد عند المهبط

46) يكتسب المصعد شحنة سالبة في الخلية الجلفانية بسبب :

أ) تحرك الالكترونات من المهبط عبر الاسلاك نحوه ب) تجمع الالكترونات عنده نتيجة عملية الاكسدة

ج) جهد اختزاله المعياري أكبر من جهد اختزال المهبط المعياري د) حركة الايونات عبر القنطرة الملحية.

47) يكون المصعد في الخلية الجلفانية هو القطب :

أ) السالب الذي تحدث عنده عملية التأكسد ب) السالب الذي تحدث عنده عملية الإختزال

ج) الموجب الذي تحدث عنده عملية التأكسد د) الموجب الذي تحدث عنده عملية الإختزال .

48) يعرف سلوك المادة كعامل مؤكسد وكعامل مختزل في التفاعل نفسه:

أ) العامل المؤكسد ب) العامل المختزل ج) التاكسد الذاتي د) التاكسد والاختزال الذاتي

49) خلية جلفانية قطباها Cu/Ni إذا علمت أن اتجاه انحراف الفولتميتر نحو قطب النحاس ، فأي العبارات الاتية صحيحة :

أ) كتلة النحاس تزداد ، ويقل تركيز أيوناته مع مرور الزمن .

ب) كتلة النحاس تقل ، ويزداد تركيز أيوناته مع مرور الزمن

ج) كتلة النيكل تزداد ، ويقل تركيز أيوناته مع مرور الزمن.

د) كتلة النيكل تقل ، ويقل تركيز أيوناته مع مرور الزمن.

50) في الخلية الجلفانية الاتية : $Cd + Sn^{+2} \rightarrow Cd^{+2} + Sn$ فان العبارة الصحيحة من بين الاتية :

أ) تزداد كتلة القطب Cd ب) يقل تركيزايونات Cd^{+2}

ج) تزداد كتلة القطب Sn د) تسري الالكترونات عبر الاسلاك من قطب Sn إلى قطب Cd

51) خلية جلفانية قطباها النحاس Cu والحديد Fe إذا علمت أن الأيونات السالبة تتحرك عبر القنطرة الملحية إلى نصف خلية الحديد ، فأي الرموز الآتية يعبر عن الرمز الاصطلاحي الصحيح للخلية في الظروف القياسية ؟

أ) $Fe|Fe^{+2} \| Cu^{+2}|Cu$ ب) $Cu|Cu^{+2} \| Fe|Fe^{+2}$ ($Fe^{+2}|Fe \| Cu|Cu^{+2}$ د) $Cu|Cu^{+2} \| Fe^{+2}|F$

** خلية جلفانية قطباها الكروم Cr والفضة Ag مثلت بالرمز الاصطلاحي الآتي : $Cr_{(s)}|Cr^{3+}_{(aq)} \| Ag^{+}_{(aq)}|Ag_{(s)}$

أجب عن الفقرات (52-53)

52) القطب الموجب في الخلية السابقة هو :

أ) Cr^{+3} ب) Ag ج) Cr د) Ag^{+}

53) صيغة العامل المؤكسد في الخلية السابقة :

أ) Cr^{+3} ب) Ag ج) Cr د) Ag^{+}

54) خلية جلفانية قطباها (Cd/Pb)،وجد أن كتلة Cd تقل مع استمرار تشغيل الخلية فان التفاعل الذي يحدث عند المصعد :

أ) $Pb \rightarrow Pb^{+2} + 2e^{-}$ ب) $Cd \rightarrow Cd^{+2} + 2e^{-}$

ج) $Pb^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Pb$ د) $Cd^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Cd$

55) التفاعل الاتي: $Ni + Pb^{+2} \rightarrow Pb + NI^{+2}$ يحدث في خلية جلفانية فان العبارة الصحيحة هي :

أ) Pb هو القطب السالب في الخلية ب) تركيز أيونات Ni يقل

ج) تسري الالكترونات من قطب Ni الى قطب Pb د) كتلة القطب Pb تقل

56) في التفاعل الآتي الذي يمثل خلية كهروكيميائية تلقائية الحدوث $Sn + 2Ag^{+} \rightarrow 2Ag + Sn^{+2}$ ماذا يحدث لتركيز Ag^{+} ، Sn^{+2} على الترتيب ؟

أ) يقل ، يقل ب) يزيد ، يزيد ج) يقل ، يزيد د) يزيد ، يقل

57) الخلية الجلفانية الاتية $Ni + Cu^{+2} \rightarrow Ni^{+2} + Cu$ فإن العبارة الصحيحة :

أ) Ni أقوى كعامل مؤكسد من Cu ب) Ni^{+2} أقوى كعامل مختزل من Cu^{+2}

ج) Ni^{+2} أقوى كعامل مؤكسد من Cu^{+2} د) Ni أقوى كعامل مختزل من Cu

58) في قطب الهيدروجين المعياري الصفيحة المغموسة في محلول HCl تكون مصنوعة من مادة:

أ) النحاس ب) النيكل ج) البلاتين د) الفضة

59) خلية جلفانية قطباها X/Y ، X اقوى كعامل مختزل من Y ، اذا علمت ان قيمة $E^0_X = -0.25\ V$ ، وان قيمة E^0_{cell} +0.59V فان قيمة جهد اختزال Y تساوي :

أ) -0.34 ب) +0.84 ج) +0.34 د) -0.84

60) خلية جلفانية قطباها X/Y ، والايون X^{+2} اضعف كعامل مؤكسد من الايون Y^{+2}، اذا علمت ان قيمة $E^0_Y = +0.6$ فولت ، وان قيمة $E^0_{cell} = +1.10$ فولت ، فان قيمة E^0X تساوي :

أ) +0.50 ب) +1.70 ج) -0.50 د) -1.70

61) خليَّة جلفانيّة مكوَّنَة من نصف خليّة الهيدروجين $Pt|H_2|H^+$ونصف خليّة الكادميوم $Cd|Cd^{+2}$ المعياريين، أحسبُ جهدَ التأكسد المعياري للكادميوم إذا علمتُ أنَّ جهد الخليّة المعياري يساوي 0.4 V ونقصت كتلةُ قطب الكادميوم بعد تشغيل الخليّة لفترة منَ الزمن.

أ) -0.4V ب) +0.4V ج) 0 V د) +0.8 V

** تمثل الرمز الاصطلاحية عددا من الخلايا الجلفانية وجهودها المعيارية ، ادرسها جيدا ، ثم أجب عن الفقرات (62-63-64)

$Zn_{(s)}|Zn^{+2}_{(aq)}\|Ag^{+}_{(aq)}|Ag_{(s)}$ $E^{o}=1.56V$

$Zn_{(s)}|Zn^{+2}_{(aq)}\|Ni^{+2}_{(aq)}|Ni_{(s)}$ $E^{o}=0.51V$

$Zn_{(s)}|Zn^{+2}_{(aq)}\|2H^{+}_{(aq)}|H_{2(g)}|Pt$ $E^{0}=0.76V$

62) قيمة جهد الاختزال المعياري للنيكل تساوي (V)

أ) -0.23 ب) -0.25 ج) -0.76 د) -0.80

63) جهد الخلية الجلفانية المعيارية التي قطباها Ag وNi يساوي (V)

أ) +1.50 ب)+1.05 ج) +1.15 د) +2.07

64) المادة التي لها أعلى قدرة لكسب الإلكترونات هي :

أ) H^+ ب) Zn^{+2} ج) Ni^{+2} د) Ag^+

65) اعتمادا على الشكل المجاور الذ ي يمثل خلية جلفانية قطباها Ag و Sn ومحاليل املاحهما (1M)

أي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) تقل كتلة قطب Ag مع مرور الزمن ب) يزداد $[Ag^+]$ مع مرور الزمن

ج) تزداد كتلة قطب Sn مع مرور الزمن د) يزداد $[Sn^{+2}]$ مع مرور الزمن

66) خلية جلفانية قطباها النحاس (E^0_{Cu}= +0.34V) والخارصين (E^0_{Zn}= -0.76V) ، أي العبارات الآتية صحيحة؟

أ) النحاس هو القطب السالب ب) النحاس أكثر ميلاً لفقد الإلكترونات

ج) يزداد تركيز أيونات الخارصين مع مرور الزمن د) E^0_{cell}= +0.42V

67) أحسبُ جهدَ الخليّة المعياري(V) للخليّة الجلفانيّة التي يحدث فيها التفاعل الآتي $Co^{+2} + Fe \rightarrow Fe^{+2} + C$

اذا علمت ان : E^0_{Fe}= -0.44 V , E^0_{Co}= -0.28 V

أ) +0.16 ب) +0.72 ج) -0.16 د) -0.72

68) عند تشكيل خلية غلفانية قطباها (Ni و Al) حسب التفاعلات الآتية :

$Ni^{+2} + 2e^- \longrightarrow Ni$ E^o= -0.23V

$Al^{+3} + 3e^- \longrightarrow Al$ E^o= -1.66V

فإن قيمة E^0_{cell} يساوي (V):

أ) +1.89 ب) -1.89 ج) +1.43 د) -1.43

69) خليّة جلفانيّة مكوَّنة من نصف خليّة الرصاص $Pb^{2+}|Pb$ ونصف خليّة الكروم $Cr^{3+}|Cr$. إذا عَلِمْتُ أنَّ تركيزَ أيونات Cr^{3+} يزدادُ عند تشغيل الخليّة، فأُن قيمة جهد الخلية المعياري (V) تساوي (: E^0_{Cr}= -0.73 V , E^0_{Pb}= -0.13V)

أ) +0.60 ب) +0.86 ج) -0.60 د) -0.86

70) إذا علمت أن :

$$Mg + Cu^{+2} \rightarrow Mg^{+2} + Cu \quad E^0 = +2.71V$$

$$3Mg + 2Al^{+3} \rightarrow 3Mg^{+2} + 2Al \quad E^0 = +0.71V$$

فان جهد الخلية المعياري المكونة من قطبي الألمنيوم Al والنحاس Cu بالفولت يساوي :

أ) +3.41 ب) + 2 ج) +4 د) +3

** ادرس الجدول الآتي الذي يبن جهد الاختزال المعياري لبعض المواد ، ثم أجب عن الفقرات (71، 72، 73)

جهود الاختزال القياسية لبعض أنصاف الخلايا عند 25°C و1M

الاسم	E^0 (V)
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	−2.372
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	−1.662
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	−0.1262
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	0.7996
$Hg^{2+} + 2e^- \rightarrow Hg$	0.851

71) اي الايونات اسهل اختزالا؟

أ) Mg^2 ب) Ag^+ ج) Al^{+3} د) Pb^{+2}

72) أي رمز للخلية يمثل خليته الجلفانية بصورة صحيحة؟

أ) $Ag|Ag^+ \| Mg^{+2}|Mg$

ب) $Mg^{+2}|Mg \| Ag|Ag^+$

ج) $Al|Al^{+3} \| Mg^{+2}|Mg$

د) $Ag|Ag^+ \| H^+|H_2$

73) أي الخلايا تعطي جهدا معياريا قيمته 2.513V؟

أ) Al /Hg ب) Hg/H_2 ج) Mg/Al د) Ag/Pb

* الجدول الاتي يبين بعض الفلزات وجهود اختزالها المعيارية بالفولت ، ادرسه جيدا ،واجب عن الفقرات (74،75،76،77)

الفلز	Cu	Ag	Al	Ni
جهد الاختزال المعياري	+0.34	+0.80	-1.66	-0.25

74) الفلزان اللذان يكونان خلية غلفانية بأقل جهد معياري :

أ) Ag, Al ب) Ni ,Ag ج) Ni ,Cu د) Ag ,Cu

75) ترتيب ايونات الفلزات حسب قوتها كعوامل مؤكسدة:

أ) $Cu^{+2}>Ag^{+}>Al^{+3}>Ni^{+2}$ ب) $Al^{+3}>Ni^{+2}>Ag^{+}>Cu^{+2}$ ج) $Ag^{+}>Cu^{+2}>Ni^{+2}>Al^{+3}$ د) $Al^{+3}>Ni^{+2}>Cu^{+2}>Ag^{+}$

76) الفلز الذي يذوب في محلول HCl وينتج أكبر كمية من غاز الهيدروجين :

أ) Al ب) Cu ج) Ni د) Ag

77) الفلز الذي يكون المصعد عند تكوين خلية غلفانية مع الخارصين Zn(E^0_{Zn}=- 0.76V):

أ) Ag ب) Ni ج) Al د) Cu

78) عند وضع قطعة من الفلز Y في حمض HCl المخفف لم يتصاعد غاز الهيدروجين ، وعند وضع قطعة من الفلز W في حمض HCl المخفف يتصاعد غازالهيدروجين ، فان ترتيب جهود الاختزال لايونات العناصر :

أ) $H^{+}>Y^{+2}>W^{+}$ ب) $W^{+}>H^{+}>Y^{+2}$ ج) $Y^{+2}>H^{+}>W^{+}$ د) $Y^{+2}>W^{+}>H^{+}$

79) جميعُ العبارات الآتية صحيحة، بالنسبة إلى الخليّة الجلفانيّة $Ba|Ba^{2+}\|Ni^{2+}|Ni$ ، ما عدا:

أ) Ni^{2+} أقوى عامل مؤكسد ب) Baأقوى عامل مختزل

ج) تزدادُ كتلة القطب Ni د) $Ba|Ba^{+2}$تمثلُ نصف خليّة الاختزال

80) يسلك الاكسجين كعامل :

أ) مؤكسد عند تفاعله مع الكلور ب) مختزل عند تفاعله مع الهيدروجين

ج) مؤكسد عند تفاعله مع الفلور د) مختزل عند تفاعله مع المغنيسيوم

81) يسلك الاكسجين كعامل :

أ) مؤكسد عند تفاعله مع الليثيوم ب) مختزل عند تفاعله مع الهيدروجين

ج) مؤكسد عند تفاعله مع الفلور د) مختزل عند تفاعله مع المغنيسيوم

* لديك الفلزات A,B,C ,D,X,Y والتي تكون على شكل أيونات ثنائية موجبة في مركباتها فإذا علمت أن :

- العنصر A يختزل أيونات X^{+2} ولا يختزل أيونات C^{+2}
- يمكن حفظ محاليل كل من B وD في وعاء من Y
- يمكن استخلاص الفلز D من أيوناته باستخدام العنصر B
- العنصر B لا يحرر الهيدروجين من محاليله الحمضية ، ولكن العنصر X يذوب في محلول HCl المخفف

أجب عن الفقرات (82،83،84،85،86) اعتمادا على المعلومات السابقة :

82) ما الفلز الذي لا يحرر غاز الهيدروجين عند تفاعله مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ، ولا يستطيع اختزال D ؟

أ) E ب) Y ج) X د) A

83) أقوى عامل مختزل هو :

أ) Y ب) C ج) A د) X

84) في خلية غلفانية قطباها D و X، أي العبارات الاتية صحيحة :

أ) X هو المهبط ب) تقل كتلة D بمرور الزمن

ج) يزداد تركيز أيونات X بمرور الزمن د) تنتقل الالكترونات عبر الاسلاك من D الى X

85) أي الفلزات يمكن تحريك محلول BSO_4 بملعقة مصنوعة منه :

أ) X ب) C ج) D د) A

86) أي التفاعلات الاتية يمكن أن يحدث بشكل تلقائي :

أ) $X^{+2}+B \longrightarrow X+B^{+2}$ ب) $X^{+2}+A \longrightarrow X+A^{+2}$

ج) $B+Y^{+2} \longrightarrow B^{+2}+Y$ د) $C^{+2}+Y \longrightarrow C+Y^{+2}$

87) الخليّة الجلفانيّة المُمثلةَ بالرَّمز الآتي في الظروف المعياريّة، $Zn|\ Zn^{2+}\ ||\ 2H^{+}_{(aq)}|H_{2\ (g)}|Pt$ ما تركيزُ أيونات Zn^{+2} المستخدَمَةِ في نصف خليّة الخارصين المعياريّة؟

أ) 1M ب) 0.5M ج) 2M د) 0.1M

*تمثل المعادلات الآتية تفاعلات لخلايا معيارية لفلزات افتراضية وجهودها المعيارية بالفولت ، ادرسها جيدا ، ثم أجب عن الفقرات (88،89،90)

$A + 2B^{+} \longrightarrow A^{+2} + 2B$ $\quad E^{o} = +1.05$

$C + A^{+2} \longrightarrow C^{+2} + A$ $\quad E^{o} = +0.51$

$C + 2H^{+} \longrightarrow C^{+2} + H_2$ $\quad E^{o} = +0.76$

88) قيمة جهد نصف التفاعل الاتي بالفولت $B^{+} + 1e^{-} \longrightarrow B$:

أ) +1.27 ب) +0.40 ج) +0.80 د) -0.80

89) قيمة جهد الخلية المعياري المكونة من القطبين (B , C) بالفولت يساوي :

أ) +1.56 ب) +3.12 ج) +1.10 د) +0.04

90) أي الفلزات السابقة لا يجوز حفظ محلول HCl المخفف في أوعيتها :

أ) A فقط ب) A و B ج) C د) C و A

91) خليتان غلفانيتان : الاولى قطباها الخارصين Zn والنحاس Cu وجهدها المعياري +1.10V ، والثانية قطباها النيكل Ni والنحاس Cu وجهدها المعياري +0.57 V، اذا علمت أنه في كلتا الخليتين تتحرك الأيونات الموجبة من القنطرة الملحية إلى نصف خلية النحاس ، فإن ترتيب ايونات العناصر حسب قوتها كعوامل مؤكسدة :

أ) $Zn^{+2} > Cu^{+2} > Ni^{+2}$ ب) $Zn^{+2} > Ni^{+2} > Cu^{+2}$ ج) $Cu^{+2} > Ni^{+2} > Zn^{+2}$ د) $Cu^{+2} > Zn^{+2} > Ni^{+2}$

92) إذا علمت أن العنصر A اقوى كعامل مختزل من العنصر B، فاذا تم تكوين خلية غلفانية من القطبين A , B فاي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) يكون المصعد القطب B ب) ينحرف الفولتميتر باتجاه القطب B

ج) تزداد تراكيز ايونات B^{+2}مع مرور الزمن د) تقل كتلة B مع مرور الزمن

93) العنصر A يختزل أيونات B^{2+} ولا يختزل أيونات C^{2+} ، إن ترتيب العناصر وفق ميلها لفقد الإلكترونات هو:

أ) A > B >C ب) B > A > C ج) C > A > B د) C > B > A

94) خليتان غلفانيتان : الاولى قطباها الخارصين X وY وجهدها المعياري +1.50V ، والثانية قطباها ن XوW وجهدها المعياري +2.0V ، اذا علمت أن X في كلتا الخليتين يزداد تركيز أيوناته الموجبة في نصف خليته فان ترتيب العناصر حسب قوتها كعوامل مختزلة :

أ) X>Y>W ب) X>W> Y ج) W>Y>X د) W>X> Y

تم استخدام كل فلز من الفلزات الاتية (A ,B .C, D,E) مع محلول احد املاحه المائية بتركيز (1M)
لعمل خلية غلفانية مع الخارصين Zn ومحلول احد املاحه المائية بتركيز (1M) وكانت النتائج كما هو مبين في الجدول المجاور، ادرسها جيدا ، ثم أجب عن الأسئلة (95-99)

قطبا الخلية	E^0 (V)	العامل المختزل
(A-Zn)	+0.90	A
(B-Zn)	+0.53	Zn
(C-Zn)	+1.56	Zn
(D-Zn)	+0.42	D
(E-Zn)	+1.10	Zn

95) جهد الخلية المعيارية المكونة من القطبين (A , D) يساوي :
أ) + 1.32 ب) + 0.48 ج) + 1.22 د) + 0.58

96) الفلز الذي يستطيع ترسيب D من محاليله هو :
أ) E ب) C ج) B د) A

97) صيغة أضعف عامل مختزل هي :
أ) A ب) C ج) B د) E

98) ترتيب ايونات الفلزات (Zn^{+2} , E^{+2}, A^{+3}) حسب ميلها للاختزال هو :
أ) $Zn^{+2}> E^{+2} >A^{+3}$ ب) $A^{+3}> E^{+2}>Zn^{+2}$ ج) $E^{+2}>Zn^{+2}>A^{+3}$ د) $E^{+2}> A^{+3}>Zn^{+2}$

99) العنصر الذي يستطيع اختزال E ولا يستطيع اختزال الخارصين Zn هو :
أ) D ب) C ج) B د) A

100) خلية غلفانية قطباها M/Z اذا علمت أن الايون M^{+2} أقوى كعامل مؤكسد من X^{+2} ، اذا علمت أن قيمة E^0_Z -0.4 V, ان جهد الخلية المعياري يساوي 1.20V ، فان قيمة E^0_X يساوي :
أ) + 0.80 ب) - 0.80 ج) + 1.60 د) -1.60

101) لفلزات الافتراضية (A,B,C) تكون ايونات ثنائية موجبة في محاليلها اذا علمت ان ترتيب ايونات الفلزات حسب قوتها كعوامل مؤكسدة $A^{+2}>B^{+2}>C^{+2}$، فاي العبارات الاتية صحيحة :
أ) يمكن حفظ محلول احد املاح B في وعاء من C ب) يمكن تحريك محلول ملح C بملعقة من A
ج) جهد اختزال C^{+2} أكبر من جهد اختزال B^{+2} د) تقل كتلة قطب A في الخلية الغلفانية المكونة من A و C

102) خلية غلفانية قطباها A/B اذا علمت أن :
- ايونات الفلز A تستطيع أكسدة الفلز B
- قيم جهود الاختزال المعيارية لقطبي الخلية (-0.18V) و (-0.76V) فان قيمة :
أ) $E^O_{\text{اختزال (B)}}$ = -0.18 V ب) $E^O_{\text{اختزال (A)}}$ = -0.76 V ج) E^0_{cell} = 0.94V د) E^0_{cell} = 0.58V

103) إذا علمت ان العنصر X يحرر Y من خاماته ، بينما لا يستطيع X ان يستخلص Z من خاماته ، فان ترتيب العناصر حسب قوتها كعوامل مختزلة :

أ) Z>X>Y ب) Z>Y>X ج) X>Y>Z د) Y>X>Z

104) يمكن حفظ محلول XSO_4 في وعاء مصنوع من Y، بينما لا يمكن حفظه في وعاء مصنوع من Z فان ترتيب العناصر حسب قيمة جهد التأكسد المعياري :

أ) Z>X>Y ب) Z>Y>X ج) X>Y>Z د) Y>X>Z

105) العنصر X يختزل أيونات Y^{2+} ولا يختزل أيونات Z^{2+} ، إن ترتيب العناصر وفق قوتها كعوامل مختزلة هو:

أ) Z>Y>X ب) Z>X>Y ج) Y>X>Z د) X>Y>Z

106) اعتمادا على الجدول المجاور الذي يبن جهود الاختزال المعيارية (V) لبعض العناصر الافتراضية (X , Y , Z) التي تكون ايونات ثنائية موجبة في مركباتها) أي العبارات الاتية صحيحة ؟

العنصر	E^0(V)
X	0.34+
Y	0.25-
Z	0.76-

أ) يستطيع X ان يحرر غاز H_2 عند تفاعله مع حمض HCl

ب) يستطيع Y^{+2} اكسدة X

ج) يمكن تحريك محلول احد املاح X بملعقة من Z

د) يمكن حفظ محلول احد املاح Y في وعاء من X

*** ادرس جهود الاختزال في الجدول الآتي ، ثم أجب عن الفقرات (107،108،109،110)**

نصف تفاعل الاختزال	E^0(V)
$Pb^{+2} + 2e^- \rightarrow Pb$	-0.13
$Cr^{+3} + 3e^- \rightarrow Cr$	-0.73
$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$	+0.54
$Zn^{+2} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0.76

107) الفلزان اللذان يشكلان خلية جلفانية لها أكبر فرق جهد معياري هما:

أ) I_2/Zn ب) Zn/Pb

ج) Pb/Cr د) Zn/Cr

108) العنصران اللذان يشكلان خلية جلفانية لها أكبر فرق جهد معياري هما:

أ) I_2/Zn ب) Zn/Pb ج) Pb/Cr د) Zn/Cr

109) صيغة أقوى عامل مؤكسد هي:

أ) I^- ب) Zn ج) Pb د) I_2

110) العبارة الصحيحة من بين العبارات الآتية :

أ) يستطيع Zn^{+2} أكسدة العنصر Pb **ب) ميل أيونات Pb^{+2} للاختزال أكبر من ميل أيونات I^-**

ج) يمكن أن يختزل Cr أيونات Zn^{+2} **د) يستطيع Cr اختزال أيونات Pb^{+2}**

*** يبين الجدول الآتي بيانات للخلايا الغلفانية لفلزات افتراضية (X ,Y , Z) أيوناتها ثنائية موجبة ، ادرس البيانات في الجدول ثم أجب عن الفقرات (111،112،113،114)**

الخلية الغلفانية	جهد الخلية (فولت)	المصعد
Y-X	+ 1.05	X
Z-Y	+ 2.46	Y
H_2-Z	+ 0.80	H_2

111) صيغة أقوى عامل مؤكسد :

أ) Z^{+2} **ب) H^+** **ج) X^{+2}** **د) Y^{+2}**

112) قيمة جهد الاختزال E^0 Y^{+2} تساوي :

أ) +1.66 **ب) -1.40** **ج) +3.26** **د) -1.66**

113) في الخلية الغلفانية المكونة من (X,Z) اي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) تقل كتلة القطب Z مع مرور الزمن **ب) ينحرف مؤشر الفولتميتر نحو القطب Z**

ج) يزداد $[Z^{+2}]$ مع مرور الزمن **د) تزداد كتلة القطب X مع مرور الزمن**

114) قيمة جهد الخلية المعياري للخلية المكونة من القطبين (X, Z) تساوي بالفولت :

أ) + 3.51 **ب) + 1.91** **ج) + 1.66** **د) + 0.86**

115) أي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) عند تكوين خلية غلفانية قطباها H_2 و X يكون القطب X المهبط

ب) يمكن تحريك محلول HCl بملعقة من Z

ج) يمكن حفظ احد املاح Y في وعاء مصنوع من الفلز X

د) Y اقوى كعامل مختزل من X

116) مُرِّرَ غازُ الكلور Cl_2 بضغط يساوي 1atm في محلول يحتوي على أيونات الفلوريد F^- وأيونات البروميد Br^- تركيزُ كلٍّ منهما 1M وعند درجة حرارة 25°C مُستعينًا بأنصاف تفاعلات الاختزال وجهودها المعياريّة الآتية:

الجزيء	F_2	Br_2	Cl_2
E^0(V)	2.87	1.07	1.36

أ) $Cl_2 + 2Br^- \rightarrow 2Cl^- + Br_2$ **ب) $Br_2 + 2Cl^- \rightarrow 2Br^- + Cl_2$**

ج) $Cl_2 + 2F^- \rightarrow 2Cl^- + F_2$ **د) $Br_2 + 2F^- \rightarrow 2Br^- + F_2$**

* ادرس التفاعلات الآتية وقيم جهود التفاعل المعياري لها ، ثم أجب عن الفقرات (117،118،119)

E^0 التفاعل	التفاعل
-0.46	$X^{+2}_{(aq)} + 2Y_{(s)} \longrightarrow X_{(s)} + 2Y^{+1}_{(aq)}$
+0.59	$X^{+2}_{(aq)} + Z_{(s)} \longrightarrow Z^{+2}_{(aq)} + X_{(s)}$
-0.25	$Z^{+2}_{(s)} + H_{2(g)} \longrightarrow Z_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)}$
+2.00	$3X^{+2}_{(aq)} + 2W_{(S)} \longrightarrow 2W^{+3}_{(aq)} + 2X_{(S)}$

117) اقوى عامل مختزل هو :

أ) W ب) X ج) Z د) Y

118) العبارة الصحيحة من العبارات الاتية هي ؟

أ) يمكن تحريك محلول كبريتات Z بملعقة من مصنوعة من مادة الفلز W

ب) يمكن حفظ محلول HCl بوعاء من الفلز W

ج) في خلية غلفانية قطباها (Z/Y) ينحرف الفولتميتر باتجاه قطب Y

د) في خلية غلفانية قطباها (Y/H_2) فان المصعد يكون قطب Y

119) ما قيمة جهد الخلية الغلفانية المكونة من الأقطاب (Z , W)؟

أ) + 1.66 ب) + 0.34 ج) + 1.41 د) + 2.34

* يبين الجدول المجاور القيم المطلقة لجهود الإختزال المعيارية للعناصر (A , B , C , D , M) إذا علمت أن ترتيب العناصر حسب قوتها كعوامل مختزلة هو D > B>M>A>C وأن إشارة E° لنصف تفاعل اختزال العنصر M سالبة ، أجب عن الفقرات

نصف التفاعل / الاختزال	$\lvert E^{\circ} \rvert$ (V)
$A^{+} + e^{-} \rightarrow A$	0.80
$B^{+3} + 3e^{-} \rightarrow B$	1.80
$C^{+3} + 3e^{-} \rightarrow C$	1.48
$D^{+} + e^{-} \rightarrow D$	2.71
$M^{+2} + 2e^{-} \rightarrow M$	0.28

(120،121،122،123)

120) ي العناصر السابقة تحرر غاز الهيدروجين H_2 عند تفاعلها مع محاليل الاحماض ؟

أ) B فقط ب) C

ج) A د) B و D

121) العنصرين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أعلى قيمة فولتيةهما :

أ) D/ C ب) D/A

ج) B/ M د) D/ M

122) قيمة جهد الخلية الغلفانية التي قطباها A/ B يساوي بالفولت :

أ) + 1.00 ب) - 1.00 ج) + 2.60 د) - 2.60

123) لا يمكن تحريك محلول $B(NO_3)_3$ بملعقة مصنوعة من الفلز :

أ) M ب) C ج) D د) A و C

* ادرس المعادلاتِ والمعلوماتِ المبيَّنَةَ في الجدول؛ ثمَّ أُجيبُ عنِ الفقرات (124،125)

المعادلة	المعلومات
$Ca + Cd^{+2} \rightarrow Ca^{+2} + Cd$	تفاعل تلقائي
$2Br^{-} + Sn^{+2} \rightarrow Br_2 + Sn$	تفاعل غير تلقائي
$Cd + Sn^{+2} \rightarrow Cd^{+2} + +Sn$	تفاعل تلقائي

124) العنصران اللذان يشكلان خلية جلفانية لها أكبر جهد معياري :

أ) Ca/Sn ب) Ca/Br_2 ج) Cd/Br_2 د) Sn/Cd

125) أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) تؤكسد أيونات Cd^{+2} أيونات Br^{-} ب) Br_2 أقوى عامل مختزل

ج) في خلية جلفانية قطباها Cd/Sn يحدث تأكسد لـ Cd د) Ca^{+2} أقوى عامل مختزل

* يتضمَّنُ الجدولُ المجاور ثلاثَ خلايا جلفانيّة يُشَكِّلُ الفِلِزُّ X أحدَ أقطابها معَ أحدِ الفِلِزّات ذات الرُّموز الافتراضيّةM ، N، L ومعلومات عنها. أدرُسُهُ جيِّدًا، ثمَّ أُجيبُ عنِ الفقرات (126،127،128)

قطبا الخلية	القطب الذي يشكله الفلز X	E^0_{Cell} (V)
X-M	مهبط	0.78
X-N	مصعد	0.15
X-L	مصعد	0.74

126) ترتيب الفِلِزّاتِ X, L, N, M حَسَبَ قوَّتها كعواملَ مختزلة:

أ) X>L>N>M ب) M>X>N>L ج) M>N>L>X د) L>N>X>M

127) جهدُ الخليّة M-N المعياري بالفولت يساوي :

أ) 0.63 ب) 0.93 ج) 0.04 د) 0.59

128) الفِلِزُّ الذي يمكن حفظُ محلول أحد أملاحه في وعاء مصنوع من أيٍّ منَ الفِلِزّات الثلاثة المتبقيّة، هو:

أ) X ب) L ج) M د) N

129) عندما يعادُ شحن بطّاريّة قابلة لإعادة الشحن تعملُ الخليّة كخليّة:

أ) حِمضيّة ب) قلويّة ج) جلفانيّة د) تحليل كهربائي

130) أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) تتشابه البطاريات في أنها تحدثُ فيها تفاعلاتُ تأكسد واختزال غير تلقائيّة **ب) تعد البطارية الجافة بطارية ثانوية**

ج) تتحول الطاقة عند شحن البطارية الثانوية من كهربائية إلى كيميائية **د) تعد بطارية المركم الرصاصي أولية**

131) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق ببطارية الرصاص للتخزين ؟

أ) يمكنُ إعادةُ شحنها **ب) جهدها المعياري 2V**

ج) تتكون من سِتِّ خلايا جلفانيّة **موصولة على التوازي** **د) قطبها الموجب يتكون من ألواح من الرصاص**

132) أي التفاعلات الآتية يمثل التفاعل الحاصل أثناء شحن بطارية السيارة ؟

أ) $2PbSO_4 + 2H_2O \rightarrow Pb + PbO_2 + 2H^+ + 2HSO_4^-$

ب) $\boldsymbol{Pb + PbO_2 + 2H^+ + 2HSO_4^- \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O}$

ج) $2PbSO_4 + 2H_2O + Pb \rightarrow PbO_2 + 2H^+ + 2HSO_4^-$

د) $\boldsymbol{Pb + PbO_2 + 2H^+ + 2HSO_4^- \rightarrow 2PbSO_4}$

133) التفاعل الذي يحدث على المصعد في المركم الرصاصي :

أ) $\boldsymbol{Pb + PbO_2 + 2H^+ + 2HSO_4^- \rightarrow 2PbSO_4}$ **ب)** $\boldsymbol{Pb + 2e^- \rightarrow Pb^{+2}}$

ج) $\mathbf{Pb + HSO4^- \rightarrow PbSO_4 + H^+ + 2e}$ **د)** $\mathbf{H_2O + 2e + PbSO_4 \rightarrow PbO2 + 3H^+ + HSO4}$

134) القطب الموجب في المركم الرصاصي :

أ) Pb **ب) PbO** **ج) PbO_2** **د) $PbSO_4$**

135) في بطارية أيون الليثيوم القطب الذي يحدث عليه اختزال هو :

أ) $Li\text{-}C_6$ **ب) $LiCoO_2$** **ج)** $LiPF_6$ **د) Li^{+1}**

136) العبارة الخاطئة من العبارات الآتية التي تصفُ ما يحدثُ في بطّاريّة أيون الليثيوم خلالَ عمليّة شحن البطّاريّة، هي:

أ . تتأكسدُ أيونات الكوبلت Co^{3+} إلى Co^{4+} **ب. يمثلُ أكسيد الكوبلت CoO_2 قطب المِهبط في أثناء الشحن.**

ج. تختزلُ أيونات الليثيوم Li^+ **د . تتحرَّكُ أيوناتُ الليثيوم Li^+ باتجاه نصف خليّة الجرافيت**

137) واحدة من الآتية لا يعد من ميزات بطارية أيون الليثيوم :

أ) أنَّ لليثيوم أعلى جهد اختزال معياري؛ أي أنه أقوى عامل مختزل. **ب) اي أنَّ البطّاريّة خفيفة الوزن**

ج) كثافة طاقتها عالية **د) يمكن إعادة شحنها مئات المرّات**

138) قيمة جهد خلية ايون الليثيوم بالفولت تساوي :

أ) 3.04 **ب) 4.30** **ج) 3.4** **د) 2**

139) التفاعل الذي يحدث عند القطب الموجب لبطارية أيون الليثيوم :

أ) $Li^+ + e \rightarrow Li$ ب) $Li \rightarrow Li^+ + e$

ج) $Li^+ + CoO_2 + e \rightarrow LiCoO_2$ د) $LiCoO_2 \rightarrow Li^+ + CoO_2 + e$

140) في خلية صدأ الحديد المادة التي يحدث لها اختزال هي :

أ) OH^- ب) O_2 ج) Fe د) Fe^{+2}

141) في خلية صدأ الحديد ، التفاعل الذي يحدث عند المصعد هو :

أ) $Fe^{+2} + 2OH^- \rightarrow 2Fe(OH)_2$ **ب)** $Fe^{+2} + 2e^- \rightarrow Fe$

ج) $Fe \rightarrow Fe^{+2} + 2e^-$ **د)** $4OH^- \rightarrow O_2 + 2H_2O + 4e^-$

142) في خلية صدأ الحديد ، التفاعل الذي يحدث عند المهبط هو :

أ) $Fe^{+2} + 2OH^- \rightarrow 2Fe(OH)_2$ **ب)** $Fe^{+2} + 2e^- \rightarrow Fe$

ج) $Fe \rightarrow Fe^{+2} + 2e^-$ **د)** $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

143) الفِلِزُّ الذي يوفِّرُ لجسر حديدي أفضلَ حماية مِهبطيّة منَ التآكل:

أ) Au ب) Sn ج) Mg د) Cu

144) اي العبارات تتفق وخلية التحليل الكهربائي ؟

أ) شحنة المصعد سالبة ب) E^0 **للخلية موجب ج) شحنة المهبط موجبة د)** E^0 **للخلية سالب**

145) أي العبارات الآتية تتفق وخلية التحليل الكهربائي ؟

أ) المصعد هو القطب السالب الذي يحدث عنده التأكسد ب) المهبط هو القطب الموجب الذي يحدث عنده الاختزال

ج) المصعد هو القطب الموجب الذي يحدث عنده التأكسد د) المهبط هو القطب السالب الذي يحدث عنده التأكسد

146) عند التحليل الكهربائي لمصهور $CaBr_2$ **باستخدام أقطاب خاملة فإن التفاعل الذي يحدث عند المصعد :**

أ) $Ca^{+2} + 2e \rightarrow Ca$ **ب)** $Ca \rightarrow Ca^{+2} + 2e$ **ج)** $Br_2 + 2e \rightarrow 2Br^-$ **د)** $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e$

147) خلية تحليل كهربائي تحتوي مصهور $MgCl_2$ فاذا علمت ان جهود الاختزال المعيارية :(E^0_{Mg}=-2.37 V , E^0_{Cl2} = 1.36 V) **، ما مقدار جهد البطارية اللازم للتفاعل (V)؟**

أ) أكبر من 3.73 ب) 3.73 ج) أقل من 3.73 د) -3.73

148) عند التحليل الكهربائي لمصهور هيدريد الصوديوم باستخدام أقطاب غرافيت ، فإن نواتج التحليل الكهربائي عند المصعد :

أ) Na ب) تصاعد H_2 **ج) تصاعد** O_2 **د)** OH^-

149) في التحليل الكهربائي لمصهور KI باستخدام اقطاب بلاتين ينتج عند المهبط :

أ) H_2 ب) K ج) I_2 د) O_2

150) نواتج التحليل الكهربائي لمزيج من مصهوري $CdCl_2$ و $MnBr_2$ عند المهبط :

أ) Cd ب) Mn ج) Cl_2 د) Br_2

*

** ادرس المعلومات الاتية لبعض الفلزات الافتراضية ، ثم أجب عن الفقرات (151،152،153)
لديك الفلزات A, B ,C ,D ,X ,Y والتي تكون على شكل أيونات ثنائية موجبة في محاليلها ، فإذا علمت أن :
1) العنصر A يختزل أيونات X^{+2} ، ولا يختزل أيونات C^{+2}
2) يمكن حفظ محاليل كل من D وB في وعاء من Y
3)لوحِظَ عند تحليل محلول كلٍّ من XBr_2 و DBr_2 كهربائيًا تصاعدُ غاز H_2 عند المِهبط في المحلول الأول، وترسُّبُ Dعند المِهبط في المحلول الثاني
4) يمكن استخلاص الفلز D من خاماته باستخدام العنصر B

151) الفلزان اللذان يكونان خلية غلفانية باكبر فرق جهد ممكن هما :

أ) X / Y ب) C / Y ج) A / Y د) C/D

152) الرمز الاصطلاحي الصحيح الذي يمكن أن يمثل خلية جلفانية هو :

أ) $C|C^{+2}\,||\,A^{+2}|A$ ب) $A|A^{+2}\,||\,B^{+2}|B$ ج) $D|D^{+2}\,||\,Y^{+2}|Y$ د) $X|X^{+2}\,||\,A^{+2}|A$

153) <u>لا يمكن</u> حفظ محلول نترات العنصر A في وعاء مصنوع من الفلز :

أ) X ب) C ج) Y د) B

نصف التفاعل	E^0 (V)
$Cu^{+2}+2e^-\rightarrow Cu$	+0.34
$K^+ + 1e^- \rightarrow K$	-2.76
$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$	-0.83
$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$	+1.23
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	+1.07
$Pb + 2e^- \rightarrow Pb$	-0.13
$Ag^+ + e \rightarrow Ag$	+0.80

* اعتمادا على أنصاف التفاعلات الآتية وجهودها المعيارية (بالفولت) ، أجب عن الفقرات (154،155،156،157،158)

154) جهد خلية التحليل الكهربائي (لمحلول $CuBr_2$) المغموس في أقطاب من الغرافيت يساوي (بالفولت) :

أ) 0.73- ب) 2.06 -) ج) 0.89 - د) 1.90-

155) في خلية جلفانية قطباها الخارصين وقطب الهيدروجين المعياري ، وجد أن الفولتمير ينحرف باتجاه قطب الهيدروجين المعياري وان قراءة الفولتميتر تساوي (0.76V) ، أي المحاليل الآتية يمكن وضعها في القنطرة الملحية ؟

أ) $CuSO_4$ ب) $Pb(NO_3)_2$ ج) $AgNO_3$ د) سكر الغلوكوز

156) يمكن تحليل الماء كهربائياً باستخدام أحد المواد الآتية المغموسة في أقطاب من الغرافيت :

أ) محلول KBr ب) محلول KNO_3 ج) محلول $CuBr_2$ د) محلول $CuSO_4$

157) في خلية جلفانية قطباها (Br_2 ،Cu) ، ماذا يحدث لتركيز الأيونات (Br^- و Cu^{+2})على الترتيب مع استمرار تشغيل الخلية ؟

أ) يزيد، يقل ب) يقل ، يقل ج) يزيد ، يزيد د) يقل ، يزيد

158) عند التحليلُ الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI باستخدام أقطاب غرافيت فإن المعادلة التي تحدث عند المصعد :

أ) $K^+ + 1e^- \rightarrow K$ ب) $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

ج) $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$ د) $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

159) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالتحليل الكهربائي ؟

أ) يمكن استخلاص الليثيوم صناعيا بالتحليل الكهربائي لمحاليله

ب) يمكن استخلاص المنغنيز Mn بالتحليل الكهربائي لمحاليه

ج) يمكن استخلاص الفلور بالتحليل الكهربائي لمحاليله

د) يمكن استخلاص الصوديوم صناعيا من مصاهير كلوريداته

160) عند التحليل الكهربائي لمحلول NaF (E^0_{Na}=-2.71V , E^0_F=2.87 V) فإن نواتج التحليل عند المهبط :

أ) Na ب) F_2 ج) H_2 د) O_2

161) نتج خلية تحليل كهربائي أبخرة البروم وغاز الهيدروجين خلال عملية تحليل كهربائي. وقد تبين بعد انتهاء التحليل الكهربائي أن الخلية تحتوي على محلول مركز من هيدروكسيد البوتاسيوم. ما محتويات الخلية قبل عملية التحليل الكهربائي؟

أ) مصهور KBr ب) محلول KBr ج) محلول KNO_3 د) محلول KBr_2

* ادرس الجدول الاتي الذي يمثل انصاف تفاعلات اختزال معيارية وجهودها المعيارية ثم اجب عن الفقرتين (162،163)

نصف تفاعل الاختزال	E° V
$Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$	0.80
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$	0.34
$Zn^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Zn$	−0.76
$2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons H_2 + 2OH^-$	−0.83
$Br_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-$	1.07

162) عند التحليل الكهربائي لمحلول بروميد الخارصين فان الناتج عند المهبط :

أ) Zn ب) H_2 ج) Br_2 د) OH^-

163) عند التحليل الكهربائي لمحلول يحتوي على الأيونات Cu^{+2} ، Zn^{+2} ، Ag^{+1}، فإنَّ ذرّاتِها تبدأُ بالترسُّب عند المِهبط حَسَبَ الترتيب الآتي:

أ) Zn, Ag, Cu ⟵ ب) Cu, Ag, Zn ⟵ ج) Ag, Cu, Zn ⟵ د) Ag, Zn, Cu.

164) عند التحليل الكهربائي لمحلول Na_2SO_4 باستخدام أقطاب الجرافيت فإن معادلة التفاعل الكلي :

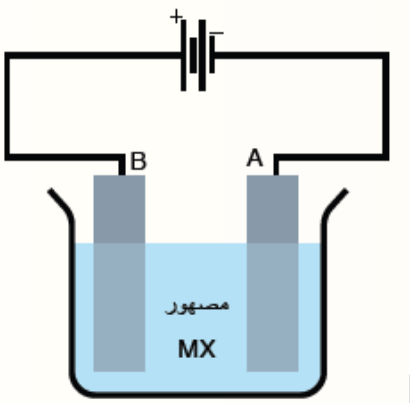
أ) $2Na^+ + SO_4^{-2} \rightarrow Na_2SO_4$ ب) $2H_2O \rightarrow H_2 + O_2$

ج) $O_2 + H_2 \rightarrow 2H_2O$ د) $4Na + 2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+$

165) نواتج التحليل الكهربائي لنترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$؟ اكتب المعادلات التي تحدث على الاقطاب .(جهد اختزال الرصاص المعياري =0.13V-)

أ) المصعد Pb، المهبط H_2 ب) عند المهبط : تكون الرصاص ، عند المصعد : تصاعد غاز O_2

ج) المصعد: H_2 ، المهبط: Pb د) المصعد : NO_3^- ، المهبط : H_2



166) أدرسُ الشكلَ المجاور، الذي يمثلُ خليّة تحليل كهربائي لمصهور المركّب الأيوني M^+X^-باستخدام أقطاب منَ الجرافيت أُعطِيَتِ الرموز A و B، أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) تختزل أيونات M^+ ب) تتأكسد أيونات M^+

ج) تختزل أيونات X^- د) يتكون X عند القطب A

167) أي الفلزات الآتية يمكن استخلاصه من خاماته بطريقة هول-هيروليت.؟

أ) النحاس ب) النيكل ج) الليثيوم د) الألمنيوم

168) يمكن استخلاص الألمنيوم من خاماته بالتحليل الكهربائي لـــ:

أ) محلول Al_2O_3 ب) مصهورAl_2O_3 ج) مصهور Na_3AlF_6 د) محلول Na_3AlF_6

169) في خليّةَ هول- هيرولیت يتكون المهبط من :

أ) طبقة منَ الجرافيت ب) الالمنيوم

ج) سلسلةٍ من أقطاب الجرافيت تُغمَسُ في مصهور(اكسيد الالمنيوم والكريوليت) د) النيكل

170) المادة يُخلَطُ أكسيدُ الألمنيوم Al_2O_3 بها خلالَ عمليّة استخلاص الألمنيوم بطريق هول – هيروليت لتخفيض درجة انصهاره هي :

أ) Na_3AlF_6 ب)$Al_2O_3.2H_2O$ ج) $LiPF_6$ د) $LiAlH_4$

171) في خلية هول- هيروليت التفاعل الذي يجدث عند المهبط :

أ) $O_2 + 2e \rightarrow O^{-2}$ ب) $Al^{+3} + 3e \rightarrow Al$ ج) $C + O_2 \rightarrow CO_2$ د) $Al \rightarrow Al^{+3} + 3e$

172) العامل المؤكسد المستخدم في استخلاص الألمنيوم من خاماته بطريقة هول -هيروليت :

أ) O_2 ب) C ج) CO د) CO_2

173) في خلية هول- هيروليت المادة التي يحدث لها تأكسد :

أ) Al ب) Al^{+3} ج) O^{-2} د) O

174) يرادُ تنقيةُ قوالبَ منَ النيكل باستخدام عمليّة التحليل الكهربائي ، أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) المصعد يتكون من النيكل غير النقي ب) المصعد يتكون من النيكل النقي

ج) المهبط يتكون من النيكل غيرالنقي د) يستخدم محلول KNO_3 كمحلول كهرلي في الخلية

175) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق في عملية استخلاص النحاس ؟

أ) تُختَزَلُ أيوناتُ Fe^{+2} وZn^{+2} ، التي توجد ذرّاتُها على شكل شوائبَ معَ النحاس، خلالَ عمليّة تنقيته بالتحليل الكهربائي

ب) تتأكسد ذرات الفضة والذهب التي تتواجد على شكل شوائب مع النحاس وتترسب على شكل ذرات في قاع الوعاء .

ج) يُشَكَّلُ النُّحاس غيرُ النَّقي على شكل قوالبَ تمثلُ المهبط في خليّة التحليل الكهربائي

د) لا تُختَزَلُ أيوناتُ Fe^{+2} وZn^{+2} ، التي توجد ذرّاتُها على شكل شوائبَ معَ النحاس، خلالَ عمليّة تنقيته بالتحليل الكهربائي

176) تتعرَّضُ القطعُ الفضيّة للسواد معَ الزمن بسبب تكوُّنِ مادَّة ..... على سطحها

أ) AgI ب) Ag_2S ج) AgCl د) Ag_2O

177) الغاز الذي يسبب انتفاخ علب الأغذية الحامضية :

أ) الأكسجين ب) ثاني أكسيد الكربون ج) الهيدروجين د) أول أكسيد الكربون

178) سبب استخدامَ المغنسيوم في الحماية المِهبطيّة للحديد :

أ) جهد اختزاله أكبر من جهد اختزال الحديد ب) لأنه أقل نشاطا منه

ج) جهد تأكسده أكبر من جهد تأكسد الحديد د) يشكل المهبط إثناء الحماية المهبطية

179) أثناء الحماية المهبطية للحديد باستخدام المغنيسيوم ، أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) المصعد هو الحديد ب) المهبط هو المغنيسيوم ج) المصعد هو المغنيسيوم د) المحلول الكهرلي نترات الحديد

180) أثناء الحماية المهبطية للحديد باستخدام المغنيسيوم ، فإن التفاعل الذي يحدث عند المهبط

أ) $Mg^{+2} + 2e \rightarrow Mg$ ب) $Fe^{+2} + 2e \rightarrow Fe$

ج) $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ د) $O_2 + 2H_2O + 4e \rightarrow 4OH^-$

* نم إجراء عدة تجارب على الفلزات (A , Q , X , D) ولوحظ ما يلي :

- ترسبت ذرات A عند وضع قطعة من D في محلول يحتوي A^{+2}
- يتصاعد غاز H_2 عند وضع سلك من Q في محلول HCl المخفف
- عند تحريك محلول يحتوي Q^{+2} بملعقة من A ترسبت ذرات Q
- لا يتفاعل سلك من X في محلول HCl المخفف.

اعتمادا على المعلومات السابقة ، أجب عن الفقرات (181،182)

181) في خلية غلفانية قطباها من A , D أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) A هو المصعد ب) تزداد كتلة A مع استمرار تشغيل الخلية

ج) يزداد تركيز أيونات A في نصف خليته مع استمرار تشغيل الخلية د) تزداد كتلة D مع استمرار تشغيل الخلية

182) حدد الفلزين اللذين يكونان خلية غلفانية لها أعلى فرق جهد ممكن

أ) X/D ب) X/A ج) D/Q د) X/Q

أحمد نوفل

أحمد نوفل

أحمد نوفل

الوحدة الثالثة : الكيمياء الحرارية

1) يتحلل غاز هيدريد الفسفور PH_3 ؛ وفق معادلة التفاعل : $4PH_{3(g)} \rightarrow P_{4(g)} + 6H_{2(g)}$ أحسب سرعة استهلاك غاز هيدريد الفسفور PH_3 ،بوحدة (M/s) علما أن سرعة تكوين غاز الهيدروجين تساوي 0.06M/s

أ) 0.09 ب) 0.04 ج) 0.06 د) 0.02

2) اعتمادا على المعادلة الكيميائية الموزونة الآتية : $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 6H2O_{(g)} + 4NO_{(g)}$ فان سرعة استهلاك O_2 تساوي :

أ) $\frac{4}{5}$ سرعة انتاج NO ب) $\frac{6}{5}$ سرعة انتاج H_2O

ج) $\frac{5}{4}$ سرعة استهلاك NH_3 د) سرعة انتاج NO

3) سرعة استهلاك B في التفاعل الافتراضي $3A + 2B \rightarrow 2C + 3D$ عند درجة حرارة معينة ، يساوي

أ) 3 أضعاف سرعة تكون D ب) ضعف سرعة تكون C ج) ثلث سرعة تكون C د)ثلثي سرعة استهلاك A

4) في التفاعل الاتي الذي يحدث في وسط قاعدي : $3ClO^- \rightarrow ClO_3^- + 2Cl^-$ إذا كانت سرعة أنتاج ClO_3^- تساوي 0.06M/s فأن سرعة استهلاك ClO^- (M/s) يساوي :

أ) 0.18 ب) 1.8 ج) 0.2 د)0.12

5)إذا كأنت سرعة استهلاك A في التفاعل الافتراضي $4A \rightarrow 2C + 2B$ تساوي 0.6M/s ، فأن معدل سرعة انتاج B تساوي (M/s):

أ) 0.4 ب)0.6 ج)0.3 د)0.1

6) في التفاعل الافتراضي : $B + 3C \rightarrow 2E$ تكون سرعة استهلاك C تساوي :

أ) ثلث سرعة استهلاك B ب) 3 اضعاف سرعة استهلاك B ج) ضعف سرعة أنتاج E د) ثلثي سرعة أنتاج E

7) في التفاعل الاتي : $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ إذا كأنت سرعة استهلاك CH_4 تساوي $0.12M/s$ فأن سرعة أنتاج الماء تساوي (M/s):

أ)0.06 ب)0.12 ج) 0.14 د) 0.24

8) في التفاعل الافتراضي $2A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2A_2B_2(g)$ وكأن معدل استهلاك B_2 يساوي $(0.04M/s)$ فأن سرعة أنتاج A_2B_2 يساوي (M/s).

أ) 0.02 ب) 0.04 ج) 0.08 د) 0.16

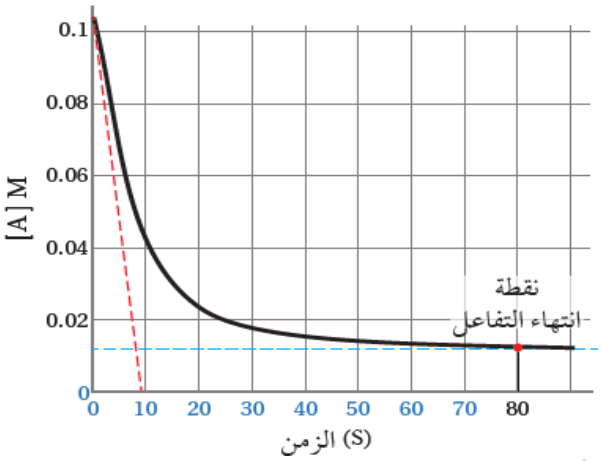
9) يتفاعل غاز الهيدروجين H_2 مع غاز النيتروجين N_2 وفق ظروف معينة لأنتاج الأمونيا NH_3 حسب المعادلة :
$3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ ، احسب سرعة استهلاك غاز الهيدروجين علما أن سرعة انتاج الامونيا 0.16M/s

أ) 0.16 ب) 0.1 ج) 0.32 د) 0.24

10) يطلق مصطلح التغير الكلّي لكمية المادة المتفاعلة أو الناتجة على الزمن المستغرق في ذلك على :

أ) السرعة الابتدائية للتفاعل ب) السرعة اللحظية للتفاعل ج) السرعة المتوسطة للتفاعل د) قانون السرعة

* يمثل الشكل الآتي منحنى سرعة التفاعل لتغير تركيز مادة متفاعلة A مقابل الزمن اجب عن الفقرات (11،12)



11) قيمة السرعة المتوسطة للتفاعل (M/s) تساوي :
أ) 0.1 ب)0.001 ج) 0.01 د) 1

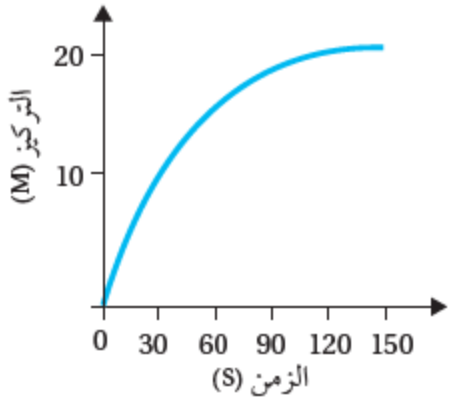
12) قيمة السرعة الابتدائية للتفاعل (M/s) تساوي :
أ) 0.1 ب)0.001 ج) 0.01 د) 1

13) تفاعل المغنيسيوم Mg مع حمض الهيدروكلوريك HCl ، ينتج عن التفاعل غاز الهيدروجين، كما هو موضّح في معادلة التفاعل الآتية: $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ ، فإذا تم جمع البيانات الآتية كما في الجدول الآتي ، احسب السرعة المتوسطة للتفاعل (Cm^3/s)

حجم H_2 (Cm^3)	؟	60	85	105	120	120
الزمن (s)	0	10	20	30	50	60

أ) 2.4 ب) 2 ج) 3.5 د) 1

* يمثل الرسم البياني العلاقة بين الزمن وتركيز مادة في تفاعل كيميائي
أجب عن الفقرات (14،15،16)



14) الزمن اللازم لإتمام التفاعل بالثواني :
أ) 120 ب) 150 ج) 90 د) 60

15) قيمة سرعة التفاعل بالفترة (0-30) ثانية تساوي (M/s)
أ) 3 ب) 0.33 ج)0.13 د) 0.66

16) السرعة المتوسطة للتفاعل (M/s) تساوي :
أ) 0.66 ب) 0.13 ج) 7.5 د) 6

17) يمكن حساب سرعة تفاعل ما عند زمن محدد عن طريق أيجاد ميل المماس لمنحنى يمثل العلاقة بين :

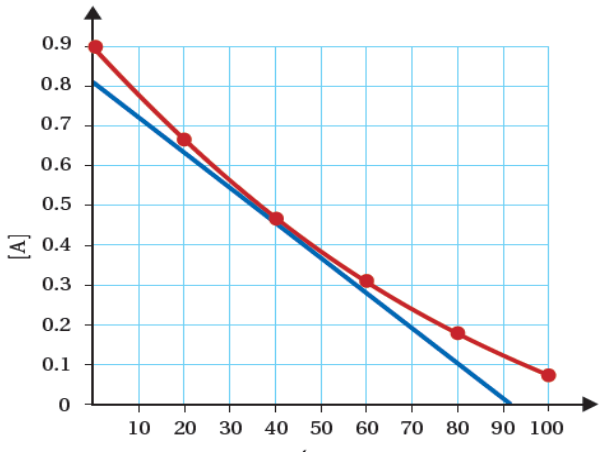
أ) تركيز المواد الناتجة ودرجة الحرارة ب) تركيز المواد المتفاعلة ودرجة الحرارة

ج) سرعة التفاعل مع الزمن د) تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة مع الزمن

18) تكون سرعة التفاعل أكبر ما يمكن عند الزمن :

أ) 10s ب) 50s ج) 90s د) 1s

* اعتمادا على الشكل المجاور ، أجب عن الفقرات (19،20،21)



19) ما قيمة التركيز الابتدائي للمادة A (M) ؟

أ) 0.8 ب) 0.9

ج) 0 د) 0.1

20) السرعة اللحظية للتفاعل عند الزمن 40s يساوي (M/s):

أ) 0.008 ب) 0.167 ج) 0.9 د) 0.6

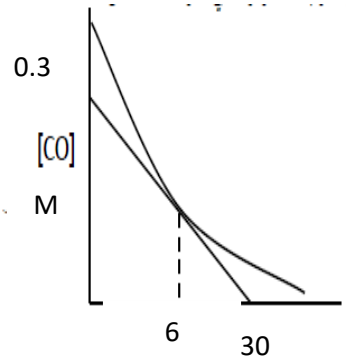
21) في أي الفترات الزمنية تكون سرعة التفاعل أكبر ما يمكن ؟

أ) (0-10)s ب) (10-20)s

ج) (20-30)s د) (30-40)s

22) اعتمادا على الشكل المجاور الذي يمثل تغير تركيز CO مع الزمن حسب التفاعل :

$$CO + NO_2 \rightarrow CO_2 + NO$$

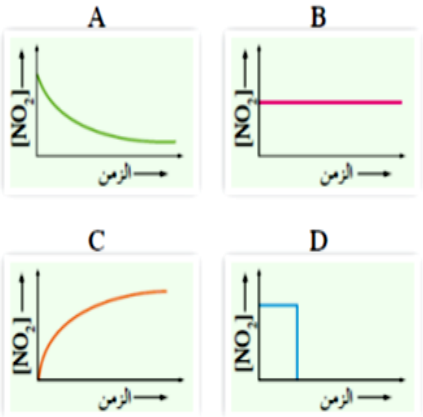


فإن السرعة اللحظية بوحدة M/s بعد مرور (6) ثواني تساوي :

أ) 0.1 ب) 10 ج) 0.01 د)0.08

23) تحول N_2O_4 إلى NO_2 في وعاء مغلق ، إذا تمت متابعة التغير في تركيز NO_2 بالنسبة للزمن فأي الاشكال (A,B,C,D) يمكن أن يمثل النتائج

أ) A ب) B ج) C د) D



*في تجربة ما؛ جرى الحصول على البيانات عند درجةِ حرارةٍ مُعينةٍ لتفاعل مادتين A وB ؛ أجيب عن الأسئلة (24،25)

التجربة	الزمن S	[A] M	[B] M
1	10	0.1	0.08
2	20	0.06	0.04
3	30	.....	.....

24) سرعة تفاعل المادة A في الفترة الزمنية s(20– 10) بوحدة M/s تساوي :

أ) 0.4 ب) 0.04 ج) 0.004 د) 0.0004

25) أي التراكيز الآتية يعدّ صحيحًا للمادتين A ، و B في التجربة رقم (3)؟

أ)[B]=0.07 ، [A]= 0.03 ب) [B]=0.01 ، [A]=0.08

ج)[B]= 0.03 ، [A]= 0.04 د) [B]=0.08 ، [A]= 0.09

*** يبين الجدول المجاور بيانات للتفاعل الافتراضي $2A \rightarrow B + C$ عند درجة حرارة معينة ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الفقرات (26،27)**

الزمن	[B](M)
t	0.0025
50	0.005
100	0.01

26) قيمة الزمن t بالثواني تساوي :

أ) 200 ب) 175 ج) 75 د) 25

27) عند الزمن 75s يكون تركيز B يساوي :

أ) أقل من 0.005 ب) أكبر من 0.005 ج) أكبر من 0.01 د) أقل من 0.0025

*** بين الجدول المجاور بيانات للتفاعل الافتراضي $2D \rightarrow F + C$ عند درجة حرارة معينة ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الفقرات (1-2) ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الفقرتين (28،29)**

الزمن	[D] (M)	سرعة التفاعل (M/s)
10	0.1	0.001
t	0.6	Y

28) قيمة الزمن t بالثواني :

أ) أكبر من 10 ب) أقل من 10 ج) تساوي 10 د) أكبر من 30

29) قيمة سرعة التفاعل Y بوحدة (M/s)

أ) أكبر من 0.001 ب) أقل من 0.001 ج) تساوي 0.001 د) تساوي 2×10^{-4}

30) تم دراسة تغير تركيز المادة A مع الزمن ،في المعادلة نواتج ← A أي البيانات الآتية يمكن أن يمثل A

أ)

الزمن	[A] (M)
0	0
5	0.12
10	0.2

ب)

الزمن	[A] (M)
3	0.1
5	0.2
10	0.5

ج)

الزمن	[A] (M)
0	0.1
5	0.05

د)

الزمن	[A] (M)
5	0.3
15	0.5

* يبين الجدول المجاور بيانات للتفاعل الافتراضي $A + 3B \rightarrow D + 3C$ عند درجة حرارة معينة ، ادرسه جيدا ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الفقرتين (31،32)

الزمن (s)	[A] M
0	0.2
5	0.1
10	0.05
15	X

31) معدل سرعة استهلاك B في الفترة الزمنية s (0-5) يساوي(M/s)

أ) 0.02 ب) 0.05 ج) 0.06 د) 0.006

32) إذا كانت سرعة تكون C في الفترة الزمنية s (10-15) تساوي 12×10^{-3}M/s فجد قيمة X:

أ) 0.03 ب) 0.01 ج) 0.04 د) 0.004

33) أحسب سرعة استهلاك CO في المعادلة $CO_{(g)} + NO_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + NO_{(g)}$ ،علمًا أن تركيز CO في بداية التفاعل 1.8×10^{-3}M، ثم أصبح تركيزه 1.2×10^{-3}M، بعد زمن 20s :

أ) 0.6×10^{-3} ب) 0.3×10^{-3} ج) 3×10^{-4} د) 3×10^{-5}

34) يتفكّك غاز N_2O_4 بالحرارة مكونًا غاز NO_2 وفق المعادلة الموزونة الآتية $N_2O_{4(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

سجلت بيانات تغيّر تراكيز المادة المتفاعلة والمادة الناتجة خلال مدة زمنية كما يأتي:

الزمن S	0	10	20
$[N_2O_4]$ M	0.1	0.02	0.01
$[NO_2]$ M	0.00	0.08	0.1

أحسب سرعة تكوّن NO_2 في المدة الزمنية (0-10s) (M/s)

أ) -8×10^{-3} ب) -16×10^{-3} ج) 8×10^{-3} د) 16×10^{-3}

35) اعتمادا على جدول البيانات الآتية الذي يبين تغير تركيز المادتين A و B مع الزمن ، فإن العبارة التي تصف A و B هي :

[A] M	14.0	10.0	7.0	4.8	3.1	1.9
[B] M	0.0	3.8	5.7	7.5	8.4	9.0
t (s)	0	5	10	15	20	25

أ) A مادة متفاعلة ، B مادة متفاعلة ب) A مادة متفاعلة ، B مادة ناتجة

ج) A مادة ناتجة ، B مادة متفاعلة د) A مادة ناتجة ، B مادة ناتجة

36) في المعادلة الآتية $aA + bB \rightarrow cC + Dd$ ، اعتمادا على المعلومات الآتية ، ما قيمة a ,b,c,d على التوالي

* سرعة استهلاك A $= \frac{4}{5}$ سرعة استهلاك B

* سرعة استهلاك A $= \frac{2}{3}$ سرعة انتاج C

* سرعة استهلاك A = سرعة انتاج D

أ) a=5 , b= 5 ,c=6 ,d=5 ب) a=4 , b= 5 ,c=6 ,d=4

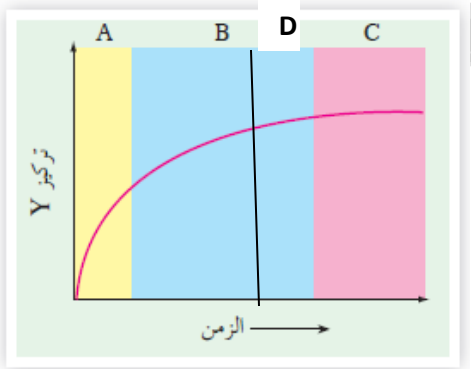
ج) a=2 , b= 3 ,c=6 ,d=2 د) a=6 , b= 10 ,c=8 ,d=6

37) **العبارة التي تتفق وسرعة التفاعل الكيميائي :**

أ) تبقى ثابتة مع مرور الزمن ب) لا تتأثر بالتركيز ج) تتناقص مع مرور الزمن د) لا تتأثر بتغير درجة الحرارة

38) **ي التفاعل الافتراضي $B + 3C \rightarrow 2E$ يكون تركيز E أكبر ما يمكن عند الزمن :**

أ) 0s ب) 20s ج) 100s د) 80s



39) اجريت تجربة لقياس سرعة تفاعل ما عن طريق دراسة تغير تركيز المادة Y مع الزمن ومثلت النتائج كما في الشكل الاتي ، في أي الفترات تكون سرعة التفاعل أكبر ما يمكن ؟

أ) A ب) B ج) C د) D

40) العلاقة بين سرعة التفاعل والتركيز تمثل :

أ) ثابت سرعة التفاعل ب) قانون سرعة التفاعل ج) السرعة الابتدائية د) السرعة اللحظية

41) يمثل قانون سرعة تفاعل ما العلاقة بين :

أ) سرعة التفاعل ودرجة الحرارة ب) سرعة التفاعل وتركيز النواتج

ج) سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات د) الطاقة والتركيز

42) العبارة التي لا تتفق مع رتبة التفاعل هي :

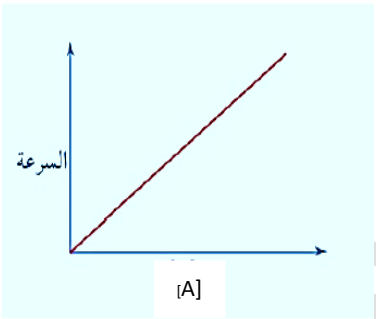
أ) تبين أثر تركيز المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل . ب) تساوي عدد مولات المواد المتفاعلة في المعادلة الموزونة

ج) قيمة عددية صحيحة أو كسرية . د) تعتمد على طريقة سير التفاعل ويمكن حسابها عمليا

43) في التفاعل الآتي الذي يحدث عند درجة حرارة معينة : نواتج $\rightarrow A$ ، وجد عند رسم منحنى التركيز مع الزمن أن تركيز المادة المتفاعلة A يتناقص بمقدارثابت بمرور الزمن ، فإن رتبة A تساوي :

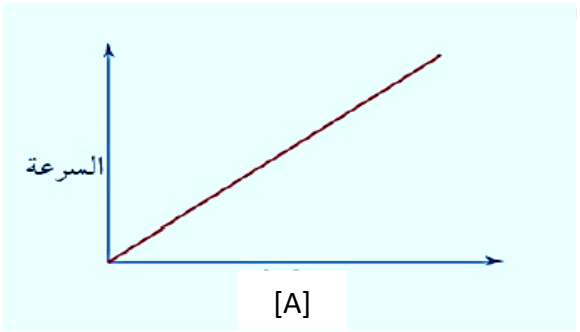
أ) 1 ب) صفر ج) 2 د) 3

44) في التفاعل الافتراضي $A + 3B \rightarrow 4D + 3C$ ، وجد أن تركيز B لا يؤثر في سرعة التفاعل ، ومثل تغير تركيز A مع سرعة التفاعل حسب المنحنى المجاور ، فإن قانون السرعة يساوي



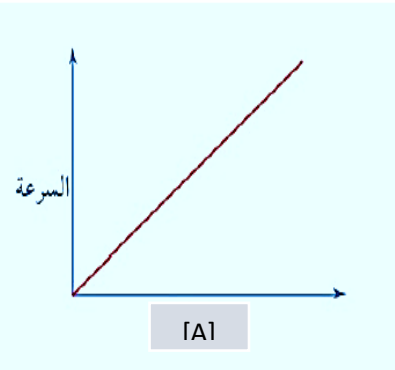
أ) $k[A]^1[B]^2$ ب) $k[A]^2$ ج) $k[A]^1$ د) $k\,[B]^1$

45 في التفاعل الافتراضي $A + 3B \rightarrow 4D + 3C$ ،اعتمادا على الأشكال وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل تساوي



أ) s^{-1} ب) M/s ج) $M^{-1}.S^{-1}$ د) $M^{-2}.S^{-1}$

46) التفاعل الافتراضي $4A + 3B \rightarrow 2F + 2E$ ، اذا علمت ان وحدة قياس k هي ($M^{-2}.s^{-1}$)،وعند تمثيل العلاقة بين تركيز A وسرعة التفاعل كانت النتائج كما في الشكل :



فإن قانون سرعة التفاعل يساوي :

أ) $k[A]^1[B]^2$ ب) $k[A]^2$ ج) $k[A]^1$ د) $k\,[B]^1$

47) مستخدما البيانات الواردة في الجدول الاتي والمتعلقة بالتفاعل العام $2D \rightarrow 2F + 3C$ الذي يحدث عند درجة حرارة معينة

[D] (M)	سرعة التفاعل (M/s)
0.5	0.15
0.25	0.075

اذا علمت ان قانون سرعة التفاعل $R = k[D]^1$ ، احسب سرعة التفاعل(M/s) عندما يكون [D] يساوي 0.1M

أ) 0.3 ب) 0.03 ج) 0.015 د) 0.003

48) في التفاعل الافتراضي $A+2B \longrightarrow 3C+D$ ، فإذا علمت أن قيمة ثابت السرعة للتفاعل K عند درجة حرارة معينة هو 0.002L/mol.s ، وأن سرعة التفاعل لا تتأثر بتغير تركيز B ، احسب سرعة التفاعل(M/s) عندما يكون

0.1mol/L = [A]=[B]

أ) 2×10^{-5} ب) 2×10^{-4} ج) 2×10^{-3} د) 2×10^{-6}

49) قيمة ثابت السرعة k لتفاعل ما تساوي 0.1 $L^2/mol^2.s$ ، فان الرتبة الكلية للتفاعل تساوي :

أ) 2 ب) 3 ج) 1 د) صفر

50) تفاعل ما رتبته الكلية تساوي (1) فان وحدة قياس ثابت سرعة التاعل k تساوي :

أ) s^{-1} ب) M/s ج) $M^{-2}.s^{-1}$ د) M^{-1}

51) في التفاعل الافتراضي $A + B \rightarrow AB$ اذا توافرت لديك المعلومات الاتية للتفاعل عند درجة حرارة معينة :

* سرعة التفاعل = 8.1×10^{-6} M/s عندما يكون [A] =[B] = 0.3M

* رتبة التفاعل للمادة A تساوي 2 ، الرتبة الكلية للتفاعل تساوي 3

* إذا كانت سرعة التفاعل تساوي 0.6×10^{-6} M/s ، عندما يكون [A]= 0.1 M ، فان [B]يساوي (M)

أ) 0.02 ب) 0.2 ج)0.1 د) 0.01

52) في التفاعل الافتراضي نواتج ← A إذا كانت قيمة K تساوي $2\times10^{-3}M^{-1}.s^{-1}$ عند درجة حرارة معينة ، فان سرعة التفاعل (R) بوحدة (M/s) عنما يكون $[A] = 0.2\ M$ يساوي :

أ) 4×10^{-5} ب) 4×10^{-4} ج) 8×10^{-5} د) 8×10^{-4}

53) في التفاعل الافتراضي نواتج ← A عند درجة حرارة معينة له سرعة تفاعل ($16\times10^{-9}M/min$)، والرتبة الكلية للتفاعل تساوي 2 ، تركيز المادة A يساوي ($0.02M$) ، فان قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل :

أ) 2×10^{-5} ب) 4×10^{-7} ج) 2×10^{-7} د) 4×10^{-5}

54) في التفاعل الافتراضي $A \rightarrow C$ ، قانون سرعة التفاعل $R = k[A]^1$ ، عند درجة حرارة معينة) وتركيز A يساوي $0.02M$ ، وسرعة التفاعل $2.4\times10^{-6}\ M/s$ ، فان قيمة k تساوي :

أ) 1.2×10^{-2} ب) 1.2×10^{-4} ج) 4.8×10^{-2} د) 4.8×10^{-4}

55) في التفاعل الافتراضي $A + 2B \rightarrow 4D$؛ إذا كانت رتبة التفاعل للمادة $A = zero$ ، وثابت السرعة يساوي ($0.1M^{-1}.s^{-1}$) فإن رتبة التفاعل للمادة B تساوي:

أ) صفر ب) 1 ج) 2 د) 3

** في التفاعل الافتراضي $A + B \rightarrow AB$ الذي يحدث عند درجة حرارة معينة ، اذا كانت قيمة k تساوي $5\times10^{-5}s^{-1}$ وكان $R = k[A]^x$ - اجب عن الفقرتين (56،57)

56) قيمة (x) تساوي :

أ) صفر ب)1 ج) 2 د) 3

57) عنما يكون $[A] = 0.1M\ ,\ [B] = 0.5M$ ، فان سرعة التفاعل تساوي (M/s):

أ) 5×10^{-7} ب) 25×10^{-7} ج) 5×10^{-6} د) 25×10^{-6}

** يبين الجدول المجاور بيانات تفاعل افتراضي نواتج ← A+B عند درجة حرارة معينة ، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة من (58،59،60)

رقم التجربة	[A] (M)	[B] (M)	السرعة الابتدائية (M/s)
1	0.02	0.1	2×10^{-3}
2	0.04	0.1	0.2×10^{-2}
3	0.02	0.4	32×10^{-3}
4	0.01	?	8×10^{-3}

58) قانون سرعة التفاعل :

أ) $k[A][B]$ ب) $k[A]^2[B]$ ج) $k[B]^2$ د) $k[A]^2$

59) قيمة ثابت سرعة التفاعل k تساوي :

أ) $0.2\ M^{-1}.s^{-1}$ ب) $0.02\ M^{-1}.s^{-1}$ ج) $0.2\ M^{-2}.s^{-1}$ د) $0.02\ M^{-2}.s^{-1}$

60) قيمة تركيز B في التجربة (4) تساوي (M):

أ) 0.02 ب) 0.1 ج) 0.2 د) 0.01

61) يحدث التفاعل الآتي $CO + NO_2 \rightarrow CO_2 + NO$ عند درجة حرارة معينة ،فإن العبارة الصحيحة المتعلقة بالتفاعل مع مرور الزمن هي :

أ) تبقى ثابتة ب) يقل تركيز CO_2 ج) تزداد سرعة التفاعل د) يقل تركيز NO_2

* يبن الجدول بيانات تفاعل افتراضي نواتج $X + Y \rightarrow$ عند درجة حرارة معينة ، ادرس المعلومات الواردة فيه ثم أجب عن الفقرات (62،63،64) علما ان قيمة k تساوي $2.2 \times 10^{-4}\ M^{-1}.s^{-1}$

رقم التجربة	[X] (M)	[Y](M)	السرعة الابتدائية (M/s)
1	0.2	0.1	4.4×10^{-6}
2	0.2	0.3	1.32×10^{-5}
3	0.1	؟	8.8×10^{-6}

62) رتبة التفاعل للمادة Y تساوي :

أ) صفر ب) 1 ج) 2 د) 3

63) قانون سرعة التفاعل هو :

أ) $k\ [Y]^2$ ب) $k\ [X]^2$ ج) $k\ [X]^1[Y]^1$ د) $k\ [X]^1[Y]^2$

64) قيمة [Y] في التجربة (3) تساوي (M) :

أ) 0.3 ب) 3 ج) 0.4 د) 4

* يبين الجدول بيانات تفاعل افتراضي نواتج $A + B \rightarrow$ عند درجة حرارة معينة ، ادرس المعلومات الواردة فيه ثم أجب عن الفقرات (65،66،67،68)

رقم التجربة	[A] (M)	[B](M)	السرعة الابتدائية (M/s)
1	0.3	0.3	3×10^{-3}
2	0.6	0.3	6×10^{-3}
3	1.2	0.6	12×10^{-3}

65) قانون سرعة التفاعل هو :

أ) $R= k[A]^1[B]^1$ ب) $R= k[A]^1$ ج) $R= k[A]^2[B]^1$ د) $R= k[B]^1$

66) قيمة ثابت سرعة هذا التفاعل k تساوي :

أ) 1 ب) 0.1 ج) 0.01 د) 0.001

67) سرعة التفاعل (M/s) عندما يكون ([A] =[B] = 0.5 M) تساوي :

أ) 5×10^{-3} ب) 0.5×10^{-3} ج) 3.3×10^{-3} د) 0.3×10^{-5}

68) زيادة تركيز B ، مع بقاء تركيز A ثابت فان سرعة التفاعل مع مرور الزمن :

أ) تزداد ب) تقل ج) تبقى ثابتة د) تساوي ثابت سرعة التفاعل

* يبين الجدول المجاور بيانات التفاعل الافتراضي الآتي عند درجة حرارة معينة : $A + B \rightarrow 2C$

ادرسه جيداً ، ثم أجب عن الفقرات (69،70،71)

رقم التجربة	[A] (M)	[B](M)	عة الابتدائية (M/s)
1	0.02	0.1	2×10^{-3}
2	0.04	0.1	2×10^{-3}
3	0.02	0.4	32×10^{-3}
4	0.01	؟	8×10^{-3}

69) قانون السرعة للتفاعل يساوي :

أ) $R= k[A]^1[B]^1$ ب) $R= k[A]^1$ ج) $R= k[A]^2[B]^1$ د) $R= k[B]^2$

70) قيمة تركيز B في التجربة الأخيرة تساوي (M)

أ) 0.04 ب) 0.2 ج) 0.02 د) 0.4

71) قيمة ثابت سرعة التفاعل K تساوي :

أ) 0.04 ب) 0.2 ج) 0.02 د) 0.4

72) أجريت أربعة تجارب لتفاعل افتراضي $A + B \rightarrow 2D$ عند تراكيز ابتدائية مختلفة ودرجة حرارة ثابتة؛ فوجد أن سرعة التفاعل تساوي قيمة ثابت السرعة ، أي من الآتية لا يؤثر على سرعة التفاعل ؟

أ) مضاعفة تركيز A ب) انخفاض درجة الحرارة ج) رفع درجة الحرارة د) جميع ما ذكر

73) التفاعل الافترضي الآتي يحدث عند درجة حرارة معينة $2R+2M \rightarrow 3X+Z$ ، وجد أنه عند مضاعفة تركيز R(3) مرات (مع بقاء تركيز M ثابتاً) تتضاعف سرعة التفاعل 3 مرات ، وعند مضاعفة تركيز كل من M , R (3) مرات تتضاعف سرعة التفاعل (27) مرة ، فان الرتبة الكلية للتفاعل :

أ) 3 ب) 2 ج) 1 د) 4

74) يحدث التفاعل الافتراضي: نواتج $Z + Y \rightarrow$ عند درجة حرارة معينة ، إذا علمت أن سرعة التفاعل تضاعفت (9 مرات) عند مضاعفة تركيز Z (3 مرات) بثبوت تركيز Y ، كما تتضاعف سرعة التفاعل (9 مرات) عند مضاعفة تركيز Z و Y (3 مرات) ، فإن وحدة قياس K تساوي :

أ) s^{-1} ب) M/s ج) $M^{-1}.S^{-1}$ د) $M^{-2}.S^{-1}$

75) ي التفاعل الافتراضي نواتج $4A+2B \longrightarrow$ عند مضاعفة تركيز A(3 مرات) وتركيز B(3 مرات) تضاعفت السرعة (27) مرة فاذا علمت ان قانون السرعة لهذا التفاعل عند درجة حرارة معينة $K\,[B]^{Y}\,[A]^{2}$ فان قيمة Y تساوي :

أ) 1 ب) صفر ج) 2 د) 3

76) في التفاعل الغازي الاتي $2NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$ اذا كان قانون سرعة التفاعل $R= k[NO]^1[H_2]^2$ عند مضاعفة الضغط الكلي لخليط الغازات مرتين فإن سرعة التفاعل :

أ) تتضاعف مرتين ب) تتضاعف 8 مرات ج) تتضاعف 4 مرات د) تبقى ثابتة

77) في التفاعل الافتراضي $A + 2B \rightarrow C$ ، إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف (4) مرات عند مضاعفة [A] مرتين وثبات [B] وأن الرتبة الكلية للتفاعل تساوي 3، كم مرة يجب مضاعفة تركيز A و B حتى تتضاعف السرعة 16 مرة :

أ) A مرتين ، B مرتين ب) A (4) مرات ، B مرتين ج) A مرتين ، B(4) مرات د) A (3) مرات ، B(3) مرات

78) في التفاعل الافتراضي : $A + B \rightleftharpoons AB$ عند تضاعف تركيز A مرتين؛ تضاعفت السرعة بالمقدار نفسه،وعند مضاعفة تركيز A (و)B معًا تضاعفت السرعة أربع مرات ، احسب كم مرة يجب أن يتضاعف تركيز B إذا تضاعف سرعة التفاعل 4 مرات عند ثبوت تركيز A

أ) مرتين ب) 4 مرات ج) 3 مرات د) يبقى ثابت

* بين الجدول الآتي بيانات لتفاعل افتراضي نواتج $\rightarrow A + 5B + 2C$ الذي يحدث عندد درجة حرارة معينة ادرسه جيداً ، ثم أجب عن الفقرات (79،80،81)

رقم التجربة	[A] (M)	[B] (M)	[C] (M)	السرعة الابتدائية (M/s)
1	0.1	0.2	0.3	12×10^{-5}
2	0.1	0.2	0.6	24×10^{-5}
3	0.2	0.2	0.4	64×10^{-5}
4	0.3	0.3	0.1	54×10^{-5}
5	Y	0.4	0.5	64×10^{-4}

79) قانون سرعة التفاعل(R) يساوي :

أ) $k[A]^1[B]^2$ ب) $k[A]^2[C]^1$ ج) $k[A]^1[B]^2[C]^1$ د) $k[A]^2[B]^1[C]^1$

80) قيمة Y(بوحدة M) في التجربة 5 تساوي :

أ) 0.16 ب) 0.4 ج) 0.04 د) 0.016

81) قيمة ثابت السرعة للتفاعل تساوي :

أ) $0.2M^{-2}/s$ ب) $0.02M^{-2}/s$ ج) $0.02M^{-3}/s$ د) $0.2M^{-3}/s$

82) كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز A مرتين ، وتركيز C (3) مرات ، وتركيز B مرتين ؟

أ) 12 ب) 8 ج) 24 د) 36

83) في التفاعل الافتراضي : $A + 2B \rightarrow 3C + D$ ، اذا علمت ان قيمة ثابت سرعة التفاعل k عند درجة حرارة معينة يساوي $2\times10^{-3}M^{-1}.s^{-1}$ ، وان قانون سرعة التفاعل $R = k[A]^x$ ، احسب سرعة التفاعل عندما يكون ([A] = 0.1M ، [B] =0.5M)

أ) 2×10^{-4} ب) 1×10^{-4} ج) 2×10^{-5} د) 2×10^{-6}

84) يمكن أن يزداد ثابت سرعة التفاعل(K) لتفاعل ما عند زيادة :

أ) تركيز المتفاعلات ب) تركيز النواتج ج) خفض درجة الحرارة د) زيادة درجة الحرارة

*يبين الجدول المجاور بيانات للتفاعل الافتراضي نواتج $\rightarrow A + B + C$ والذي رتبته الكلية (3) عند درجة حرارة معينة ، ادرسه جيدا ثم أجب عن الفقرات (85،86،87)

رقم التجربة	[A] (M)	[B](M)	[C](M)	السرعة الابتدائية (M/s)
1	0.02	0.02	0.02	4×10^{-2}
2	0.02	0.06	0.02	4×10^{-2}
3	0.01	0.02	0.02	R
4	0.02	0.02	0.04	8×10^{-2}
5	Y	0.01	0.01	5×10^{-5}

85) ما رتبة التفاعل للمادة C؟

أ) صفر ب) 1 ج) 2 د) 3

86) ما قيمة R في التجربة 3 (M/s) ؟

أ) 1 ب) 0.1 ج) 0.001 د) 0.01

87) عند مضاعفة تركيز A(3 مرات) وتركيز B مرتين ، وتركيز C مرتين كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل عند نفس الشروط ؟

أ) 18 مرة ب) 32 مرة ج) 16 مرة د) 24 مرة

88) اي العبارات الاتية تتفق والمعقد المنشط ؟

أ) بناء له طاقة وضع منخفضة ب) بناء مستقر ج) حالة انتقالية بين المتفاعلات والنواتج د) لا يكون نواتج

89) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بشروط حدوث التفاعل الكيميائي حسب نظرية التصادم ؟

أ) كل تصادم يؤدي إلى تكوين نواتج ب) تمتلك الدقائق المتفاعلة طاقة وضع عالية

ج) عدد الدقائق المتفاعلة كبير . د) تصادم دقائق المتفاعلات باتجاه مناسب وتمتلك طاقة تنشيط كافية لكسر الروابط

90) أي العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) يمكن حدوث تفاعل إذا امتلكت الجسيمات الطاقة الكافية وكان اتجاه تصادمها غير صحيح

ب)يمكن حدوث تفاعل عندما يكون اتجاه تصادم جسيمات المواد المتفاعلة صحيحًا، ولكنها لا تمتلك الطاقة الكافية للتفاعل

ج) يحدث كثير من التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة؛ إلا أن عدد التصادمات التي تؤدي إلى تكوين النواتج تكون قليلة مقارنة بعدد التصادمات الكُليّة.

د) كل تصادم يؤدي لتكوين نواتج.

91) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بطاقة المعقد المنشط Hc؟

أ) أكبر من طاقة النواتج ب) تزداد بعد استخدام العامل الحفاز

ج) تساوي الفرق بين طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي و طاقة المتفاعلات د) أقل من طاقة المتفاعلات

92) التفاعل الافتراضي الآتي $A \rightarrow$ نواتج يحدث عند درجة حرارة 25^0C ،إذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل تساوي 100KJ، كم ستصبح قيمة طاقة التنشيط للتفاعل بوحدة (KJ) عند درجة حرارة 50^0C ؟

أ) 200 ب) 50 ج) 100 د) 150

93) أي العبارات الآتية غير صحيحة فيما يتعلق بطاقة التنشيط للتفاعل ؟

أ) كلما قلت طاقة التنشيط زادت سرعة التفاعل ب) كلما قلت طاقة التنشيط قل زمن ظهور النواتج

ج) كلما قلت طاقة التنشيط زاد احتمال تكوين النواتج د) كلما قلت طاقة التنشيط قل عدد الجسيمات التي تمتلك تلك الطاقة

94) سرعة احتراق المواد في الاكسجين النقي اكبر منها في الهواء فان العامل المؤثر على سرعة التفاعل :

أ) مساحة السطح ب) تركيز المواد المتفاعلة ج) طبيعة المواد المتفاعلة د) درجة الحرارة

95) يتفاعل (2g) من الخارصين مع تراكيز مختلفة من حمض الهيدروكلوريك HCl، فان سرعة التفاعل الاعلى عند تركيز الحمض (M) :

أ) 1 ب) 0.1 ج) 0.01 د0.001

96) سرعة تفاعل قطعة من الصوديوم مع الماءاكبر من سرعة تفاعل قطعة من المغنيسوم مع الماء لهما الكتلة نفسها فان العامل المؤثر في سرعة التفاعل :

أ) التركيز ب) طبيعة المواد المتفاعلة ج) درجة الحرارة د) مساحة السطح

97) يسمى الفرق بين طاقة المعقد المنشط وطاقة المواد المتفاعلة :

أ) ΔH ب) Ea_2 ج) Ea_1 د) Ea_1^*

98) في تفاعل ماص للطاقة ، أي العبارات الاتية صحيحة ؟

أ) التفاعل العكسي أسرع من التفاعل الأمامي

ب) التفاعل الأمامي أسرع من التفاعل العكسي

ج) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي تساوي طاقة التنشيط للتفاعل العكسي

د) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي تساوي طاقة المعقد المنشط.

99) أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بتفاعل طارد للطاقة ؟

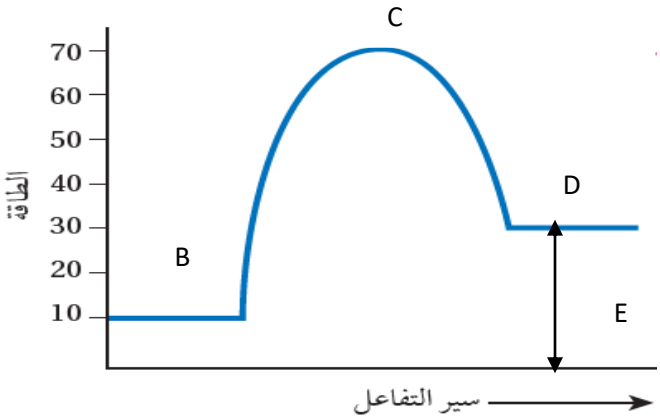
أ) ΔH موجبة ب) $Ea_1 > Ea_2$ ج) $Hp > H_R$ د) $Ea_2 > Ea_1$

100) تعمل الأنزيمات في أجسام الكائنات الحية على :

أ) خفض طاقة وضع النواتج ب) زيادة طاقة وضع النواتج

ج خفض طاقة التنشيط للتفاعلات د) زيادة طاقة التنشيط للتفاعلات

*بدراسة منحنى التفاعل المجاور؛ أجب عن الفقرات (100،101،102،103،104،105)



101) طاقة المواد المتفاعلة (KJ)

أ) 30 ب) 70 ج)20 د) 10

102) يمثل الرمز C:

أ) طاقة المعقد المنشط ب) المعقد المنشط

ج) طاقة التنشيط العكسي د) طاقة النواتج

103) قيمة حرارة التفاعل (KJ)

أ) 30- ب) 20+

ج) 20- د) 30+

104) قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (KJ)

أ) 60 ب) 70 ب) 50 د) 40

105) يمكن أن يمثل الرمز E:

أ) Hc-Hp ب) Ea_1-Ea_2 ج) Hc-H_R د) Ea_2-Ea_1

* في تفاعل ما؛ كانت طاقة المواد المتفاعلة 25 kJ ، وكان التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل 45kJ ، وطاقة التنشيط للتفاعل العكسي 55kJ ، أجب عن الفقرات (106،107)

106) طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي (KJ)

أ) 125 ب) 110 ج) 100 د) 105

107) طاقة المواد الناتجة (KJ)

أ) 20- ب) 70 ج) 60 د) 110

108) في تفاعل ما؛ كانت قيمة التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل 80KJ- ، وطاقة المواد الناتجة 15Kj ، وطاقة المعقد المنشط 150KJ ، فإن طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي تساوي (KJ)

أ) 55 ب) 135 ج) 95 د) 80

* في تفاعل ما عند درجة حرارة معينة ، اذا كانت طاقة المواد الناتجة أقل من طاقة المواد المتفاعلة بمقدار (30KJ) ، وان طاقة المعقد المنشط تساوي (150KJ) ، وطاقة التنشيط للتفاعل العكسي تساوي (110kJ) أجب عن الفقرتين (110،109)

109) طاقة المواد المتفاعلة (kJ) تساوي :

أ) 70 ب) 60 ج) 50 د) 40

110) طاقة التنشيط للتفاعل الامامي (kJ) تساوي:

أ) 70 ب) 80 ج)90 د)100

111) التفاعل الافتراضي $A + 40kJ \rightarrow B$ عند درجة حرارة معينة ، اذا علمت ان طاقة التنشيط للتفاعل العكسي تساوي نصف طاقة التنشيط للتفاعل الامامي ، فما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي ؟

أ) 40 ب) 80 ج) 60 د) 20

* في التفاعل الافتراضي $A + B \rightarrow 2AB + 30kJ$ عند درجة حرارة معينة ، اذا كانت طاقة المواد الناتجة (50KJ) ، وطاقة المعقد المنشط (110KJ) ، اجب عن الفقرات (112،113،114)

112) قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (KJ) تساوي :

أ) 20 ب) 40 ج) 60 د) 80

113) قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي (KJ) تساوي:

أ) 60 ب) 50 ج) 40 د) 30

114) قيمة طاقة المواد المتفاعلة (KJ) تساوي :

أ) 80 ب)70 ج) 60 د) 40

*ادرس المعلومات الاتبة لتفاعل ما :

طاقة المواد المتفاعلة (115KJ) ، طاقة التنشيط للتفاعل الامامي (30kJ) ، الطاقة المصاحبة للتفاعل (65kJ-)

أجب عن الفقرات (115،116)

115) ما قيمة طاقة المعقد المنشط (KJ)؟

أ) 115 ب)145 ج) 135 د) 95

116) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي(KJ) ؟

أ) 85 ب)75 ج) 105 د)95

117) تحترق نشارة الخشب بسرعة أكبر من احتراق قطعة الخشب ذات الكتلة نفسها وعند الظروف نفسها فان العامل المؤثر على سرعة التفاعل :

أ) درجة الحرارة ب) طبيعة المواد المتفاعلة ج) مساحة السطح د) التركيز

118) عند زيادة مساحة سطح المادة المتفاعلة المعرض للتفاعل عند الظروف نفسها؛ فإن العبارة الصحيحة:

أ) تقلّ سرعة التفاعل ب) يزداد التركيز ج) تزداد عدد التصادمات الفعالة د) تقلّ درجة الحرارة

119) تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب:

أ) نقصان ثابت السرعة ب) نقصان طاقة التنشيط ج) زيادة التصادمات الفعالة د) زيادة طاقة المعقد المنشط

120) خفض درجة الحرارة في التفاعل يؤدي الى :

أ) زيادة طاقة التنشيط ب) زيادة عدد التصادمات الفعالة ج) نقصان طاقة التنشيط د) نقصان عدد التصادمات الفعالة

121) بالاعتماد على نظرية التصادم فان زيادة درجة حرارة تفاعل ما تؤدي الى زيادة سرعته بسبب :

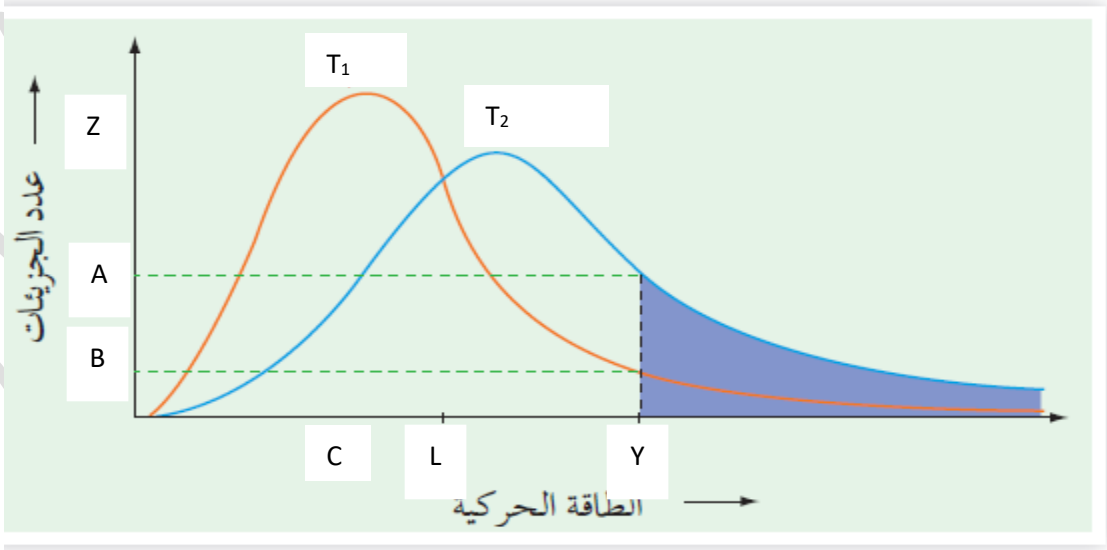
أ) انخفاض متوسط الطاقة الحركية للجزيئات ب) انخفاض عدد التصادمات الكلية المحتملة

ج)زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط د) زيادة طاقة التنشيط التي تمتلكها الجزيئات

122) زيادة درجة حرارة التفاعل لا يؤثر على :

أ) عدد التصادمات الفعالة ب) سرعة التفاعل الكيميائي ج) طاقة التنشيط للتفاعل د)متوسط الطاقة الحركية للجزيئات

* اعتمد الشكل المجاور الذي يمثل توزيع الطاقة الحركية على جزيئات غاز ما عند درجتي حرارة مختلفتين



أجب عن الفقرات (123،124)

123) الرمز الذي يمثل عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط عند درجة الحرارة الأعلى :

أ) L ب) B ج) Z د) A

124) الرمز الذي يمثل قيمة طاقة التنشيط عند درجة الحرارة الأقل:

أ) A ب) Y ج) C د) L

125) المادة التي تضاف على الخلطة الأسمنتية (الخرسانة) لإبطاء سرعة تصلبها :

أ) الجبس ب) كلوريد المغنيسيوم ج) كلوريد الكالسيوم د) كربونات الصوديوم

126) المادة التي تضاف على الخلطة الأسمنتية (الخرسانة) لزيادة سرعة تصلبها :

أ) الجبس ب) كلوريد المغنيسيوم ج) كلوريد الكالسيوم د) كربونات الصوديوم

127)استخدام العامل المساعد في تفاعل ما يؤدي لزيادة :

أ) طاقة التنشيط للتفاعل ب) طاقة وضع المتفاعلات ج) سرعة التفاعل د) ΔH

128) استخدام العامل المساعد لا يؤثر على :

أ) طاقة التنشيط للتفاعل ب) طاقة المعقد المنشط ج) سرعة التفاعل د) موضع الاتزان

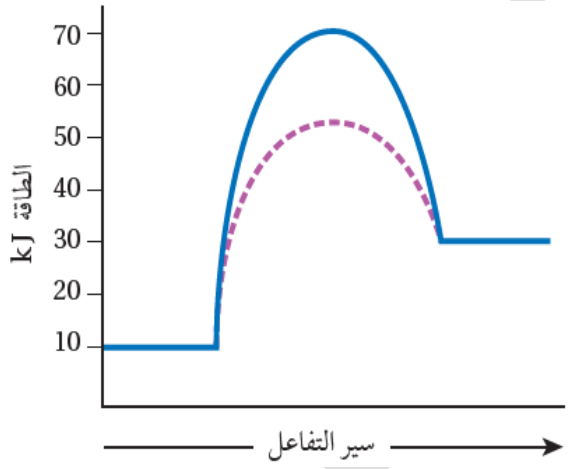
129) استخدام MnO_2 في عملية تحلل فوق اكسيد الهيدروجين H_2O_2 يؤدي الى تقليل :

أ) سرعة التفاعل ب) طاقة المواد الناتجة ج) زمن ظهور النواتج د)ΔH

130) العامل الذي يستخدم في عملية تحلل فوق اكسيد الهيدروجين H_2O_2 :

أ) MnO ب) Ni ج) MnO_2 د) Cu_2O

* يبين الشكل سير تفاعل ما بوجود العامل المساعد ودون وجوده، ادرس الشكل ثم أجب عن الفقرات (131،132،133،134)



131) طاقة تنشيط التفاعل الأمامي دون عامل مساعد(KJ)

أ) 60 ب) 40 ج) 30 د) 50

132) قيمة التغير في المحتوى الحراري

أ) 20- ب) 30+ ج) 20+ د) 30-

133) طاقة تنشيط التفاعل العكسي بوجود عامل مساعد(KJ)

أ) 20 ب) 30 ج) 50 د) 70

134) مقدار الانخفاض في طاقة المعقد المنشط بعد استخدام العامل المساعد (KJ)

أ) 30 ب) 20 ج) 70 د) 50

* في تفاعل افتراضي كانت طاقة وضع المواد الناتجة 20KJ ، وطاقة تنشيط التفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد 15KJ، وطاقة وضع المعقد المنشط دون العامل المساعد 150KJ،وعند استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة طاقة المعقد المنشط بمقدار 25KJ ، أجب عن الفقرات(135 ، 136 ، 137)

135) مقدار طاقة وضع المتفاعلات (كيلو جول):

أ) 120 ب) 110 ج) 130 د) 125

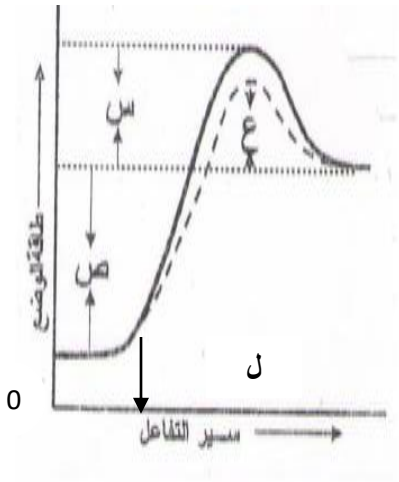
136) مقدار طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد(كيلو جول) تساوي :

أ) 105 ب) 130 ج) 125 د) 115

137) قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون العامل المساعد(كيلو جول) تساوي:

أ) 40 ب)15 ج)105 د) 140

* اعتمادا على الشكل المجاور الذي يمثل منحنى سير التفاعل ،اجب عن الفقرات (138،139،140،141)



138) مقدار الانخفاض في طاقة التنشيط للتفاعل العكسي نتيجة استخدام العامل المساعد يساوي:

أ) س+ص ب) س-ع ج) س+ص+ع د) س+ع

139) مقدار التغير في المحتوى الحراري $H\Delta$ تساوي :

أ) ص ب) ص-ل ج) ل-ص د) س-ص

140) مقدار طاقة المعقد المنشط بوجود العامل المساعد :

أ) ل+ص+ع ب)ل+ص+س ج) ل+ص د) س+ص

141) مقدار طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بدون عامل مساعد :

أ) ص+س ب) ص+ع ج) س د) ع

* اعتمادًا على البيانات في الجدول الآتي لتفاعل ما؛ أجب عن الفقرات (142،143،144)

سير التفاعل	طاقة المواد الناتجة	طاقة المعقّد المنشّط	طاقة تنشيط التفاعل العكسي	طاقة تنشيط التفاعل الأمامي
دون عامل مساعد	أ	ب	170	ج
بوجود عامل مساعد	40	150	د	80

142) قيمة الرمز ب (KJ)

أ) 150 ب) 210 ج)200 د) 190

143) قيمة الرمز د(KJ)

أ) 170 ب)105 ج) 110 د) 120

144) طاقة المواد المتفاعلة (KJ) تساوي :

أ) 70 ب)80 ج)90 د) 60

* في التفاعل الافتراضي $2AB + 50KJ \rightarrow A_2 + B_2$ اذا علمت ان طاقة النشيط للتفاعل العكسي تساوي (80KJ) طاقة المعقد المنشط تساوي (170KJ)، اجب عن الفقرات (145،146)

145) عند اضافة العامل المساعد الى التفاعل فان قيمة :

أ) $50KJ < \Delta H$ ب) $50KJ > \Delta H$ ج) $170KJ < H_C$ د) $170KJ > H_C$

146) قيمة طاقة المواد المتفاعلة (KJ) تساوي :

أ) 50 ب) 40 ج)70 د) 90

* في التفاعل الافتراضي نواتج $\rightarrow AB + 40KJ$ عند درجة حرارة معينة ، اذا علمت ان طاقة وضع المواد المتفاعلة تساوي (X) (kJ) وعند اضافة العامل المساعد انخفضت طاقة التنشيط الامامي بمقدار (10kJ) فاذا اصبحت طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (100kJ) أجب عن الفقرات (147،148،149،150)

147) قيمة طاقة المواد الناتجة تساوي :

أ) 40+X ب) X-40 ج) X+50 د) X-50

148) قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود عامل مساعد (kJ) تساوي :

أ) 110 ب)120 ج)140 د) 150

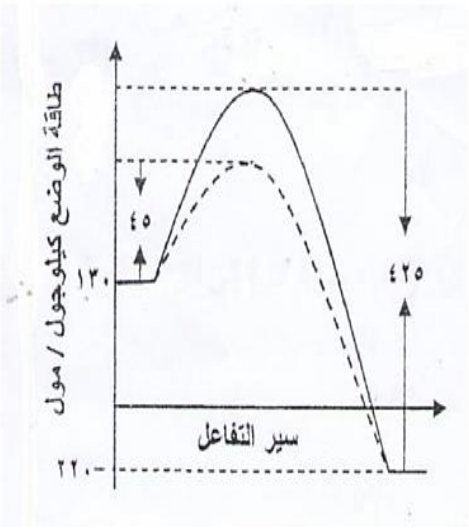
149) قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل مساعد (kj) تساوي :

أ) 110 ب) 120 ج)140 د)50

150) قيمة طاقة المعقد المنشط بدون عامل مساعد (kJ) تساوي :

أ) 150+X ب) 150-X ج) 140+X د) 140-X

*** يمثل المجاور منحنى سير التفاعل لتفاعل ما ، ادرسه جيدا ثم اجب عن الفقرات (151،152،153)**



151) قيمة طاقة التنشيط العكسي للتفاعل بوجود العامل المساعد :

أ) 425 ب) 395 ج) 175 د) 75

152) قيمة ΔH للتفاعل (KJ)

أ) 350- ب) 350+ ج) 250- د) 250+

153) قيمة طاقة المعقد المنشط دون العامل المساعد (KJ).

أ) 225 ب) 205 ج) 175 د) 425

في تفاعل ما عند درجة حرارة معينة ، اذا كانت طاقة المواد الناتجة أقل من طاقة المواد المتفاعلة بمقدار (30KJ) ، وان طاقة المعقد المنشط تساوي (150KJ) ، وطاقة التنشيط للتفاعل العكسي تساوي (110kJ) أجب عن الفقرتين (154،155)

154) طاقة المواد المتفاعلة (kJ) تساوي :

أ) 70 ب) 60 ج) 50 د) 40

155) طاقة التنشيط للتفاعل الامامي (kJ) تساوي:

أ) 70 ب) 80 ج)90 د)100

*** الجدول الاتي يبين قيم الطاقة بوحدة (kj) للتفاعل $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3 + 90KJ$**

سير التفاعل	طاقة المواد الناتجة	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي	طاقة التنشيط للتفاعل الامامي
دون عامل مساعد	ع	150	ن
مع عامل مساعد	40	ل	45

أجب عن الفقرات (156،157)

156) قيمة الرمز ن (KJ)

ا) 45 ب) 60 ج) 70 د) 110

157) ما مقدار النقصان في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بسبب العامل المساعد(KJ)

أ) 20 ب) 15 ج)10 د) 30

158) أي العبارات الآتية صحيح فيما يتعلق بالعامل الحفاز (المساعد)

أ) يمهد طريقاً بديلاً للتفاعل بحيث يقلل طاقة المتفاعلات ب) يستهلك أثناء التفاعل

ج) يقلل طاقة التنشيط الأمامي والعكسي بنفس المقدار د) يؤثر على موضع الاتزان

* يبين الجدول الاتي بيانات لبعض التفاعلات وقيم طاقة التنشيط لها عند الظروف نفسها ، ادرسه جيدا ، ثم اجب عن الفقرات (159،160)

الرقم	التفاعل	طاقة التنشيط KJ
1	نواتج $\rightarrow A$	10
2	نواتج $\rightarrow B$	40
3	نواتج $\rightarrow C$	20
4	نواتج $\rightarrow D$	30

159)تكون سرعة التفاعل اعلى في التفاعل :

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

160) رقم التفاعل الاقل سرعة عند اضافة العامل المساعد لجميع التفاعلات هو :

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

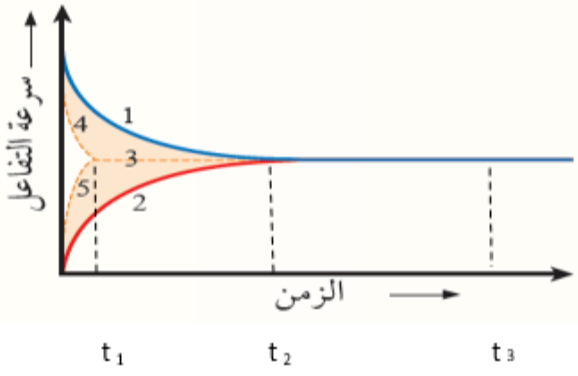
161) عند الاتزان الكيميائي تكون :

أ) سرعة التفاعل الأمامي أكبر من سرعة التفاعل العكسي ب) تثبت تراكيز المواد المتفاعة وتراكيز النواتج

ج) سرعة التفاعل الأمامي أقل من سرعة التفاعل العكسي د) تركيز المتفاعلات يساوي تركيز النواتج

*في الشكل المجاور الذي يمثل سرعة التفاعل الأمامي والعكسي مع الزمن بوجود العامل الحفاز وبغياب العامل الحفاز

أجب عن الفقرات (162،163،164،165)



162) ان الزمن الذي يمثل الزمن اللازم للوصول الى حالة الاتزان باستخدام العامل الحفاز

أ) 0 ب) t_1 ج) t_2 د) t_3

163) الرقم الذي يمثل سرعة التفاعل العكسي دون عامل مساعد :

أ) 1 ب) 2 ج) 4 د) 5

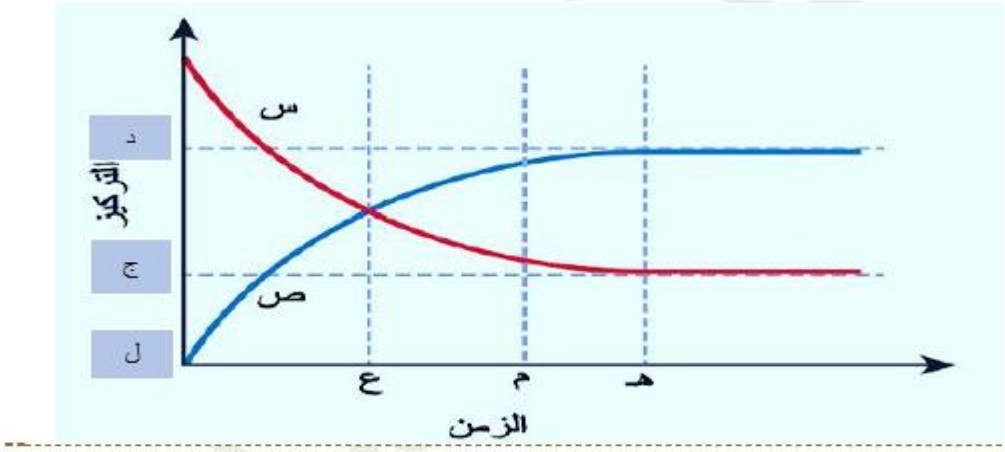
164)الرقم الذي يمثل سرعة التفاعل الأمامي مع عامل مساعد :

أ) 1 ب) 2 ج) 4 د) 5

165) ا لرقم الذي يمثل حالة الاتزان الكيميائي :

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

* اعتمادا على الشكل المجاور الذي يمثل سير التفاعل المتزن $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ أجب عن الفقرات (166،167)



166) ما الرمز الذي يمثل الزمن اللازم للوصول إلى حالة الاتزان؟

أ) هـ ب) م ج) ع د) ص

167) ماذا يحدث لتركيز NO_2 في الفترة ع-م؟

أ) يقل ب) يزداد ج) يبقى ثابت د) يقل ثم يزداد

168) ما الرمز الذي يمثل تركيز N_2O_4 عند الاتزان ؟

أ) د ب) ل ج) م د) ج

169) ما الرمز الذي يمثل تركيز NO_2 عند الاتزان ؟

أ) د ب) ل ج) م د) ج