

السؤال الأول :

أ . لديك المحاليل التالية بتركيز (١ مول / لتر) ، يتم الاجابة باختيار الرقم (١) اذا كانت الاجابة نعم ، ويتم الاجابة بالرقم (٢) في حال كانت الاجابة لا .

المادة	A	B	C	F	D	W	E
pH	٤,٥	٨,٧	٥,٧	١٤	٧	١٠,٥	٠

(لو ٥ = ٧,٠ ، لو ٢ = ٣,٠)

رمز المحلول الذي :

- ١ . يمثل محلول القاعدة NaOH هو ؟ (B) (٢)
- ٢ . يمثل محلول الحمض HCl هو ؟ (E) (١)
- ٣ . يمثل محلولاً " تركيز أيون الهيدرونيوم فيه يساوي ٥×١٠^{-٦} مول / لتر " هو ؟ (E) (٢)
- ٤ . يمثل محلولاً " تركيز أيون الهيدروكسيد فيه يساوي ٥×١٠^{-٩} مول / لتر " هو ؟ (C) (٢)
- ٥ . يمثل محلول الملح KCl هو ؟ (E) (٢)
- ٧ . يمثل حليب المغنيسيا هو ؟ (W) (١)

ب . ما رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يلي :

١ . المادة التي لها القدرة على استقبال بروتون من مادة أخرى أثناء التفاعل هي :

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

٢ . أحد الأنواع التالية يسلك كحمض لويس فقط :

أ - H_2O ب - OH^- ج - Zn^{2+} د - NH_3

٣ . أي من التالية مادة أمفوتيرية أخرى حسب مفهوم برونستد - لوري :

أ - HCO_2^- ب - H_2S ج - H_2SO_3 د - HCO_3^{1-}

٤ . ١٧ . إحدى التالية لم يستطع أرهينيوس أن يفسر سلوكها :

أ . NH_3 ب . $NaNO_2$ ج . NH_4Cl د . جميع ما ذكر .

٥ . احدى التالية ، لا تعد زوجا مترافقا من الحمض والقاعدة :

أ. (Cl^{-1} / HCl) . ب. (HS^{-1} / H_2S) . ج. $(PO_4^{2-} / H_2PO_4^{1-})$. د. (NH_2^{1-} / NH_3)

٦ . قيمة pH للحمض HClO تركيز أيون (ClO^{-1}) فيه يساوي (٠,٠٤ مول/ليتر) وقيمة ka له تساوي (١×١٠^{-٦}) (ولو = ٠,٦) :

أ. (٣) . ب. (١,٤) . ج. (٤) . د. (٣,٧)

٧ . عدد مولات الحمض HX اللازمة لتحضير محلول حجمه ٢ ليتر ، و $[OH^{-}] = ١٠^{-١٠} \times ١$ ، و $ka = ١٠^{-١٠} \times ١$ (ولو = ٠,٧) :

أ. (٦) . ب. (٢,٤) . ج. (١) . د. (٠,٢) .

٨ . قيمة pH للقاعدة N_2H_4 تركيز أيون $(N_2H_5^{+})$ فيه يساوي (٠,٠٤ مول/ليتر) وقيمة kb تساوي (١×١٠^{-٦}) (ولو = ٢,٥) :

أ. (١٢) . ب. (١١,٤) . ج. (١٢,٦) . د. (٩,٧)

٩ . بالاعتماد على ترتيب القواعد الآتية تنازليا حسب $[H_3O^{+}]$ في محاليلها متساوية التركيز :

$C_2H_5NH_2 < (CH_3)_3N < N_2H_4 < NH_2OH$ ، فإن القاعدة التي يكون حمضها المرافق هو الأقوى هي :

أ. NH_2OH . ب. N_2H_4 . ج. $(CH_3)_3N$. د. $C_2H_5NH_2$

١٠ . بالاعتماد على ترتيب الأحماض الآتية تصاعديا حسب قيمة pH في محاليلها متساوية التركيز :

$HA < HC < HD < HB$ ، فإن الحمض الذي له أقل $[OH^{1-}]$ هو :

أ. HA . ب. HB . ج. HC . د. HD

١١ . المحلول الذي له أقل رقم هيدروجيني (pH) من بين المحاليل التالية المتساوية في التركيز هو :

أ. KNO_2 . ب. NH_4NO_3 . ج. $NaCl$. د. KCN

١٢ . تترتب أملاح الكلوريد التالية المتساوية في التركيز تصاعديا حسب $[H_3O^{1+}]$ كما يلي :
 $C_2H_5NH_3Cl > NH_3OHCl > N_2H_5Cl > NH_4Cl$ ، فإن الحمض المرافق الأضعف هو :

أ. NH_4^{1+} . ب. $N_2H_5^{1+}$. ج. NH_3OH^{1+} . د. $C_2H_5NH_3^{1+}$

١٣ . المحلول الذي له أقل قيمة (pH) من بين المحاليل التالية المتساوية في التركيز :

أ. (HF) . ب. (NaF / HF) . ج. (NH_4Cl / NH_3) . د. (NH_3)

١٤ . قيمة $[OH^-]$ لمحلول يحتوي الحمض HF والملح LiF حيث تركيز كل منهما ٠,٣ مول / لتر .
علما بأن $K_a = 10^{-4}$:

أ . 10^{-11} ب . 2×10^{-11} ج . 2×10^{-10} د . 10^{-10}

١٥ . محلول مكون من القاعدة RNH_2 بتركيز (٠,٤ مول/لتر) وقيمة pH له = ١٠ , تم اضافة الملح RNH_3Cl , إلى (١ لتر) من المحلول , فتغيرت قيمة pH بمقدار (٤) , إذا علمت أن قيمة $(K_b = 10^{-10})$, فأجب عما يلي :
(مع إهمال التغير في الحجم) فإن قيمة pH للمحلول ؟

أ . (١٤) ب . (٢,٤) ج . (١٠) د . (٦) .

السؤال الثاني :

أ . لديك جدول جهود الاختزال المعيارية للمواد التالية ، ادرسه جيدا وقم بالاجابة كما يلي :
يتم الاجابة باختيار الرقم (١) اذا كانت الاجابة نعم ، أو الإجابة بالرقم (٢) في حال كانت الاجابة لا .

المادة	Cu^{2+}	Pb^{2+}	Al^{3+}	Zn^{2+}	Cl_2
E^0 الاختزال	٠,٣٤	٠,١٣ -	١,٦٦ -	٠,٧٦ -	١,٣٦

- العامل المختزل الأقوى هو Cl^- ؟ (٢)
- يمكن حفظ محلول $Al_2(SO_4)_3$ في وعاء من Pb ؟ (١)
- Pb لا يحرر غاز الهيدروجين ؟ (٢)
- Pb^{2+} يؤكسد Cu ولا يؤكسد Al ؟ (٢)
- Al يرسب جميع الايونات . (١)
- Pb و Cu يكونا خلية غلفانية لها أقل فرق جهد ؟ (١)
- اتجاه مؤشر الغلفانوميتر نحو Zn في خلية مكونة من Zn و Pb ؟ (١)
- المصعد هو Al في خلية مكونة من (Cu و Al) ؟ (١)
- في خلية مكونة من (Zn و Pb) تتجه الأيونات السالبة من القطرة باتجاه وعاء الرصاص ؟ (٢)
- $(2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2)$ هو التفاعل الحاصل عند المهبط في الخلية المكونة من (Cu و H_2) . (٢)

ب . ما رمز الاجابة الصحيحة في كل مما يلي :

١ . عند اختزال BrO_3^- إلى Br^- فإن مقدار التغير في عدد التأكسد لـ Br هو :

أ . ٣ ب . ٤ ج . ٥ د . ٦

٢ . عدد تأكسد اليورانيوم U في المركب $UO_2(NO_3)_2$ يساوي :

أ . ٣ ب . ٤ ج . ٥ د . ٦

٣ . لدى تحول N_2H_4 إلى NO_3^{-1} يرافقه :

أ . فقد $14 e^-$ ب . كسب $14 e^-$ ج . فقد $7e^-$ د . كسب $7e^-$

٤ . العامل المختزل في التفاعل التالي ($CH_3CHO + H_2O_2 \longrightarrow CH_3COOH + H_2O$) هو :

أ . H_2O ب . CH_3CHO ج . H_2O_2 د . CH_3COOH

٥ . أحد التغيرات التالية يحتاج إلى عامل مؤكسد :

أ . $SO_3^{-2} \longrightarrow SO_4^{-2}$ ب . $MnO_4 \longrightarrow Mn^{+2}$

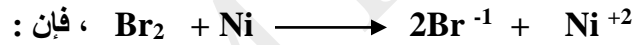
ج . $Al^{+3} \longrightarrow Al$ د . $Cl_2 \longrightarrow 2Cl^{-1}$

٦ . احدى التالية لا يعد تفاعل تأكسد واختزال ذاتي :

أ . $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$ ب . $3S + 3H_2O \longrightarrow H_2SO_3 + 2H_2S$

ج . $IO_3^{-1} + I^{-1} + Cl^{-1} \longrightarrow ICl_2^{-1}$ د . $3BrO^{-1} \longrightarrow 2Br^{-1} + BrO_3^{-1}$

٧ . إذا علمت أن المعادلة التالية تمثل تفاعلا ممكن الحدوث في الظروف المعيارية



أ . Br_2 أقوى كعامل مؤكسد من Ni^{+2} .

ب . Br^{-1} عامل مختزل أقوى من Ni

ج . Br_2 عامل مختزل

د . Ni عامل مؤكسد .

٨ . خليتان غلفانيتان الجهد المعباري للأولى والمكونة من القطبين (X , Y) يساوي (٢,٨ فولت) ، والجهد المعياري

للخلية الثانية والمكونة من القطبين (Z , Y) يساوي (٢,١ فولت) وفي الخليتين Y هو المهبط فإن :

أ . جهد التأكسد لـ X < جهد التأكسد لـ Z

ب . جهد الأختزال لـ X < جهد الأختزال لـ Z

ج . Z أقوى كعامل مختزل من X

د . يستطيع Z أن يختزل أيونات X^+

السؤال الثالث : للأفرع (أ) و (ب) و (ج) يتم الاجابة باختيار الرقم (١) اذا كانت الاجابة نعم ، أو الإجابة ب الرقم (٢) في حال كانت الاجابة لا .

(أ) من التفاعل التالي والنتائج التالية والتي تتم عند درجة حرارة ١٠٠ سليسيوس . أجب عما يلي :

الزمن (ثانية)	[A]	السرعة الابتدائية لتحلل A مول / لتر . دقيقة
٢,٥	٠,١٢	$٠,٤ \times ١٠^{-٥}$
٤,٢٥	٠,٠٦	$٠,٢ \times ١٠^{-٥}$
ن	٠,٢٤	ص

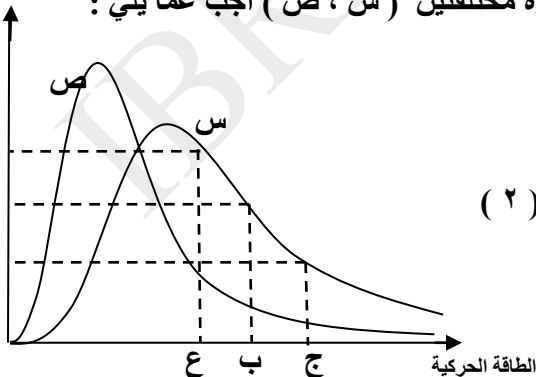
- ١ . رتبة المادة A تساوي ٢ ؟ (٢)
- ٢ . قيمة الثابت $k = ٣ \times ١٠^{-٤}$ ؟ (٢)
- ٣ . سرعة التفاعل عند الزمن (ن) $= ٨ \times ١٠^{-٥}$ ؟ (١)
- ٤ . الزمن (ن) أقل من (٢,٥) ثانية ؟ (١)
- ٥ . وحدة K هي (ثانية)^{-١} ؟ (٢)

(ب) : من التفاعل التالي والذي يحدث عند درجة حرارة ٢٠٠ سيلسيوس ، والمعلومات التالية :



- ١ . تتضاعف سرعة التفاعل ٣ مرات ، لدى مضاعفة تركيز المادة A ٣ مرات .
- ٢ . تتضاعف سرعة التفاعل ٤ مرات لدى مضاعفة تركيز A ، وتركيز B مرتين .
- ٣ . تتضاعف سرعة التفاعل ٨ مرات لدى مضاعفة تركيز جميع المواد المتفاعلة . فإن :
- ١ . قانون سرعة التفاعل يعطى بالعلاقة التالية : $K = [A][B]^2$ ؟ (١)
- ٢ . قيمة سرعة التفاعل لدى مضاعفة تركيز المادة C مرتين علما بان سرعة التفاعل $= ٢ \times ١٠^{-٥}$ مول / لتر . دقيقة . تكون ٤×١٠^{-٥} ؟ (٢)

ج : من الشكل المجاور والذي يمثل توزيع (ماكسويل – بولتزمان) ، لدرجتي حرارة مختلفتين (س ، ص) أجب عما يلي :



- ١ . عند درجة الحرارة (ص) تكون سرعة التفاعل أقل ؟ (١)
- ٢ . عند التفاعل (ج) يكون عدد التصادمات الفعالة أكثر . (٢)
- ٣ . لا تتأثر طاقة التنشيط بدرجة الحرارة ؟ (٢)
- ٤ . التصادم الفعال هو الذي يؤدي إلى تكوين نواتج ولا يشترط فيه توجه مناسب . (٢)

د . ما رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١ . في التفاعل الافتراضي التالي : $A + B + 25 \text{ KJ} \rightleftharpoons AB$ فان جميع العبارات التالية تعتبر صحيحة ماعدا :

أ . التغير في المحتوى الحراري = (- ٢٥ كيلوجول) . ب . $\Delta E_a = \Delta H$.

ج . تكون AB أسهل من تفككه . د . التفاعل منعكس .

٢ . في التفاعل السابق اذا علمت أن طاقة المواد الناتجة = ١٥ كيلو جول فإن طاقة المواد المتفاعلة تساوي :

أ . (٤٠) . ب . (٢٥) . ج . (-١٠) . د . (١٠) .

٣ . احد العوامل المساعدة التالية يساعد في عملية تحضير H_2SO_4 ؟

أ . $\text{Fe} / \text{Al}_2\text{O}_3$. ب . الانزيمات . ج . يوديد البوتاسيوم . د . اكسيد الفناديوم .

٤ . بوجود العامل المساعد (احدى التاليه لا تتغير) ؟

أ . طاقة التنشيط للتفاعل العكسي . ب . طاقة الوضع للمعدن المنشط . ج . (أ + ب) . د . التغير في المحتوى الحراري

٥ . في تفاعل ما ، اذا توفرت لديك المعلومات التالية :

طاقة التنشيط للتفاعل الامامي دون عامل مساعد = ٥٥ كيلو جول .

طاقة التنشيط للتفاعل الامامي دون عامل مساعد = ٤٥ كيلو جول .

طاقة التنشيط للتفاعل العكسي دون عامل مساعد = ٨٠ كيلو جول .

فإن قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود عامل مساعد تساوي :

أ . ٩٠ . ب . ٨٠ . ج . ٧٠ . د . ٥٦ .

تم بحمد الله