مؤسسة التربية و التعليم الخاصة
أوبينياتر
ابتدائي متوسط ثانوي اقامة
Email: saitameur3@gmail.com 023 71 54 67 :فاكس 023 71 54 63 / 0550 47 22 35 :رقم الهاتف

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

المستوى 2 ت ر 2 ر	**المدة :** ساعتين

التمرين 01 8ن

عينة مخبرية (S_0) لمحلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + HO^-)$ تحمل المعلومات التالية:

و $d = 1,.3$. 27%

1- أ- ما المقصود ب : 27%

ب- بين بالحساب أن التركيز المولي للمحلول يقارب $c_0 = 8,8\ mol.L^{-1}$.

جـ-جد التركيز الكتلي للمحلول .

2- نحضر محلولا (S) بتمديد العينة المخبرية 50 مرة

صف البروتوكول التجريبي الذي يسمح بتحضير $500\ mL$ من المحلول (S) .

3- نأخذ حجما $V_b = 10,0\ mL$ من المحلول (S) ثم نعايرها بمحلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي $c_a = 0,1\ mol/L$ في وجود كاشف ملون مناسب (BBT) ، نلاحظ لون الكاشف يتغير عندما نضيف حجما قدره $V_{AE} = 17,6\ mL$ من محلول حمض كلور الهيدروجين.

أ- ارسم التركيب التجريبي المستعمل للمعايرة و دعمه بالبيانات المناسبة

ب- اشرح الخطوات اللازم اتباعها لإجراء المعايرة.

جـ- ما هي التغيرات اللونية التي تطرأ على الكاشف أثناء مراحل المعايرة.

د- أذكر الأنواع الكيميائية الموجودة في المزيج أثناء مراحل المعايرة.

ه- جِدْ التركيز المولي c_b للمحلول المعايَر ثم استنتج التركيز المولي c_0 للعينة المخبرية (S_0) .

قارن هذه النتيجة بالنتيجة المتحصل عليها حسابيا في السؤال-1، ماذا تستنتج؟

يعطى : $M(H) = 1\ g.mol^{-1}$ ، $M(O) = 16\ g.mol^{-1}$ ، $M(Na) = 23\ g.mol^{-1}$.

التمرين 02 6 ن

وضع أحد التلاميذ في كأس بيشر حجما قدره $V_1 = 100\,mL$ من محلول مائي (S_1) لماء الجافيل $(Na^+_{(aq)} + ClO^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_1 = 0,56\,mol/L$ وأضاف إليه حجما قدره $V_2 = 100\,mL$ من المحلول المائي (S_2) ليود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_2 = 0,2\,mol/L$. مع إضافة قطرات من حمض الكبريت المركز،

، ينمذج التحول الكيميائي الحادث بالتفاعل الرئيسي المدروس الذي معادلته:

$$ClO^-_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} = Cl^-_{(aq)} + I_{2(aq)} + H_2O_{(l)}$$

1- عرف كلا من المؤكسد (ox) والمرجع (red).

2- اكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع ثم استنتج الثنائيتين (ox/red) الداخلتين في التفاعل.

3 - ما هو دور حمض الكبريت المركز

4-أنشئ جدولا لتقدم التفاعل.

5- نمزج في اللحظة $t=0$ حجما $V_1=200ml$ من محلول مائي لبيروكسودي كبريتات البوتاسيوم$(2K^+ + S_2O_8^{2-})$ تركيزه المولي $C_1=0.04\ mol/l$ مع حجم $V_2=200ml$ من محلول مائي ليود البوتاسيوم$(K^+ + I^-)$ تركيزه المولي $C_2=0.4\ mol/l$. إذا علمت أن الثنائيتين Ox/Red الداخلتين في التحول الكيميائي هما:$(S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-})$و (I_2/I^-)

أكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل أكسدة- إرجاع المنمذج للتحول الكيميائي الحاصل.

التمرين 03 6 ن

حمض كلور الماء محلول مائي لغاز كلور الهيدروجين HCl اكتشف أول مرة من قبل العالم المسلم جابر بن حيان حوالي سنة 800 ميلادي عندما مزج ملح الطعام مع حمض الكبريت وسماه عنئذ روح الملح، كما يعتبر المكون الأساسي للعصارة الهضمية في المعدة، ومن استعمالاته الواسعة إزالة الصدأ في المنازل لأغراض التنظيف وكون أنه حمض قوي يجب التعامل به بحرص شديد عند استعماله.

في حصة الأعمال المخبرية قدم الأستاذ لتلاميذه قارورة لمحلول (S_0) تتمثل في المنظف التجاري المعروف باسم روح الملح كتب على لصاقتها المعلومات التالية:

- الكثافة : $d=1,068$ ، $M(HCl)=36,5\ g.mol^{-1}$. تركيزه المولي $c_0=3.2mol/l$

قام التلاميذ بتمديد المحلول (S_0) بـ 20 مرة فحصلوا على محلول (S) تركيزه المولي c ، أخذ منه أحد التلاميذ حجما $V=50\ mL$ ووضعه في دورق ثم أضاف إليه $1\ g$ من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$، التحول الكيميائي الحادث منمذج بمعادلة : $CaCO_{3(S)} + 2H_3O^+_{(aq)} = Ca^{2+}_{(aq)} + CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$

1- أحسب النسبة المئوية الكتلية للحمض (درجة النقاوة)

2- أحسب التركيز المولي c للمحول (S)

3-أنشئ جدولا لتقدم التفاعل.

4 استنتج قيمة التقدم الأعظمي x_{max} وحدد المتفاعل المحد

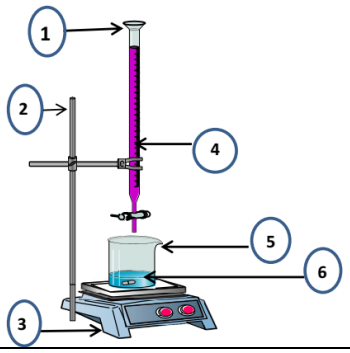
5- حدد التركيب المولي للمزيج في الحالة النهائية

6- جد حجم الغاز الناتج في الشرطين النظاميين عند نهاية التفاعل

يعطى : $M(Ca)=40g\ mol^{-1}$ ، $M(O)=16\ g.mol^{-1}$ ، $M(C)=12\ g.mol^{-1}$. $V_M=22.4\ L\ mol^{-1}$

تصحيح اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الاول

1-أ	الكتابة تعني درجة النقاوه و هي الكتلة النقية في 100 غرام من المادة الصلبة	0.5
1-ب	حساب التركيز المولي $c_0 = \frac{10Pd}{M} = \frac{10\times27\times1.3}{40} = 8.8\ mol\ L^-$	0.5
1-ج	حساب التركيز الكتلي $C_M = C\ M = 8.8 \times 40 = 352\ g/mol$	0.5
2	البروتوكول التجريبي نحسب اولا الحجم الواجب اخذه من المحلول التجاري $V_0 = \frac{V_1}{F} = \frac{500}{50} = 10mLF = \frac{V_1}{V_0}$ - احتياطات السلامة مئزر قطني - قناع واقي - نظارات واقية – قفازات – تهوية المخبر - المواد و الوسائل المستعلة ماء مقطر – المحلول التجاري – كاس بيشر – ماصة عيارية 10ملل – اجاصة مص – حوجلة عيارية سعتها 500 ملل الخطوات التجريبية بواسطة ماصة مزودة باجاصة مص ناخذ حجما قدرة 10 ملل من المحلول التجاري و نضعه في حوجلة عيارية سعتها 500 ملل بها القليل من الماء المقطر نرج جيدا ثم نكمل بالماء المقطر حتى خط العيار	0.5 1
3-ا	التركيب التجريبي للمعايرة  	1

1	سحاحة
2	حامل
3	مخلاط كهرومغناطيسي
4	$H_3O^+ + Cl^-$
5	كاس بيشر
6	$Na^+ + HO^-$

3-ب	خطوات المعايرة - نملا السحاحة بمحلول $H_3O^+ + Cl^-$ و نضبطها على الصفر - نضع في كاس بيشرا حجما 10 ملل من محلول $(Na^+ + HO^-)$ ونضيف له قطرات من كاشف ملون ازرق البروموتيمول BBT - نضيف تدريجيا محتوى السحاحة للبيشر حتى يتغير لون المزيج	1
3-ج	التغيرات اللونية	0.75

المرحلة	قبل التكافؤ	عند التكافؤ	بعد التكافؤ
اللون	ازرق	اخضر	اصفر

3-د	الانواع المتواجدة في المزيج	1

المرحلة	قبل التكافؤ	عند التكافؤ	بعد التكافؤ
الانواع المتواجدة في المزيج	$Na^+ + HO^-$ Cl^-	Na^+ Cl^-	Na^+ $H_3O^+ + Cl^-$

3-ه	– ايجاد C_b عند التكافؤ المزيج ستوكيومتري $C_bV_b = C_aV_{aE}$ $C_b = \frac{C_aC_{aE}}{V_b} = 0.176mol/L$	0.5
	ايجاد C_0 $F = \frac{C_0}{C_b}$ $C_0 = C_bF = 8.8mol/L$ وهو ما يتوافق مع ما هو مدون في اللصاقة	0.5 0.25

التمرين الثاني

1	المؤكسد كل فرد كيميائي قادر على اكتساب الكترون او اكثر خلال تحول كيميائي المرجع كل فرد كيميائي قادر على فقدان الكترون او اكثر خلال تحول كيميائي	0.5 0.5
2	م ن للارجاع $ClO^- + 2H^+ + 2e^- = Cl^- + H_2O$ م ن للاكسدة $2I^- = I_2 + 2e^-$ معادلة التفاعل $ClO^- + 2^+ + 2I^- = Cl^- + I_2 + H_2O$	0.5 0.5 0.5
3	دور حمض الكبريت توفير H^+ الازم للتفاعل	0.5
4	جدول تقدم التفاعل	1.5
5	م ن للارجاع $S_2O_8^{-2} + 2e^- = 2SO_4^{-2}$ م ن للاكسدة $2I^- = I_2 + 2e^-$ معادلة التفاعل $S_2O_8^{-2} + 2I^- = 2SO_4^{-2} + I_2$	0.5 0.5 0.5

معادلة التفاعل		ClO^-	$+2H^+$	+	$2I^-$	=	Cl^-	+	I_2	+	H_2O
الحالة	التقدم	كمية المادة بالمول									
ابتدائية	0	C_1V_1		بوفرة		C_2V_2	0		0		بوفرة
انتقالية	x	$C_1V_1 - x$		بوفرة		$C_2V_2 - 2x$	x		x		بوفرة
نهائية	x_m	$C_1V_1 - x_m$		بوفرة		$C_2V_2 - 2x_m$	x_m		x_m		بوفرة

التمرين الثالث

1	حساب درجة النقاوة $C_0 = \frac{10pd}{M} = \frac{36.5\times3.2}{10\times1.068} = 10.9\%$	0.5
2	حساب التركيز المولي للمحلول (S) $F = \frac{C_0}{C}$ $C = \frac{C_0}{F} = 0.16\ mol/L$	0.5
3	جدول تقدم التفاعل	1.5
4	المتفاعل المحد والتقدم الاعظمي	0.5 0.5 0.5
5	التركيب المولي النهائي	1
6	حجم الغاز الناتج في نهاية التفاعل $n_f(CO_2) = \frac{V_f(CO_2)}{V_M}$ $V_f(CO_2) = n_f(CO_2)\,V_M = 0.134\ L$	0.5
7	تركيز الشوارد في نهاية التفاعل $[Ca^{+2}] = \frac{n_f(Ca^{+2})}{V} = 0.12mol/L$	0.5

معادلة التفاعل		$CaCO_3$	$+2H_3O^+$	=	Ca^{+2}	+	CO_2	$+3\,H_2O$
الحالة	التقدم	كمية المادة بالمول						
ابتدائية	0	$\frac{m}{M}$		CV		0	0	بوفرة
انتقالية	x	$\frac{m}{M} - x$		CV − 2x		x	x	بوفرة
نهائية	x_m	$\frac{m}{M} - x_m$		CV − $2x_m$		x_m	x_m	بوفرة

نفرض ان $CaCO_3$ محد	نفرض ان H_3O^+ محد
$\frac{m}{M} - x_m = 0$ $x_m = \frac{m}{M} = 0.01mol$	$CV - 2x_m = 0$ $x_m = \frac{CV}{2} = 4\times10^{-3}mol$

ومنه المتفاعل المحد هو H_3O^+

التقدم الاعظمي $x_m = 4\times10^{-3}mol$

$n_f(H_3O^+) = CV - 2x_m = 0mol$	$n_f(CaCO_3) = \frac{m}{M} - x_m = 6\times10^{-3}mol$
$n_f(CO_2) = x_m = 4\times10^{-3}mol$	$n_f(Ca^{+2}) = x_m = 4\times10^{-3}mol$