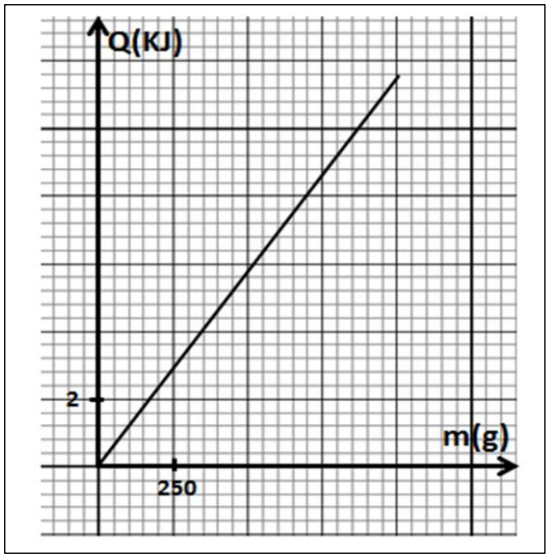
ثانوية يوسف بولخروف ـ الشفة	امتحان الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية	الأقسام: 2 ع ت	السنة الدراسية 2022/2021 المدة: ساعتان

التمرين الأول: (4 نقاط)



1 ـ يمثل المنحنى البياني المقابل تغيرات التحويل الحراري Qالمقدم لعينة من معدن بدلالة كتلتها m لرفع درجة حرارتها من $30°C$ إلى $60°C$.
أ / اكتب عبارة التحويل الحراري المقدم لهذه العينة .
ب /اكتب معادلة البيان الممثل في الشكل المقابل .
ج / استنتج السعة الحرارية الكتلية لهذا المعدن ثم تعرف عليه اعتمادا على الجدول أدناه.

2 ـ نأخذ قطعة من النحاس كتلتها $m = 2kg$ عند الدرجة $400°c$ و ندخلها في وعاء يحتوي على $0.5L$ من الماء عند الدرجة $30°c$ ، نقيس درجة الحرارة للجملة (قطعة نحاس+ الماء) عند التوازن فنجدها $100°c$.
أ / أحسب التحويل الحراري الذي يحدث لقطعة النحاس ، ما هي إشارته ؟ علل .
ب / ما هو التحويل الحراري الذي يكتسبه الماء باعتبار الجملة (نحاس + ماء) معزولة حراريا .
ج / ما هو حجم الماء الذي يبقى في حالته السائلة ؟

يعطى: $L_v = 2261kJ/kg$ ، $\rho_{ماء} = 1kg/L$ ، $C_{eau} = 4185J/Kg.°C$

المعدن	Fe	Cu	Pb
السعة الحرارية الكتلية $(J/kg.°C)$	460	387	130

التمرين الثاني:

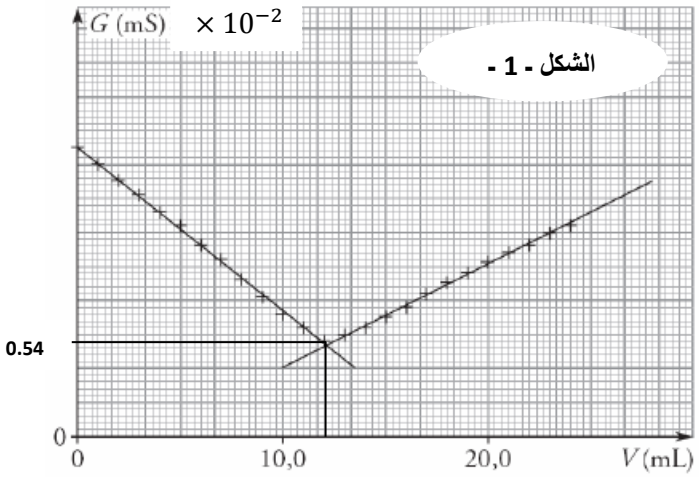
1 ـ نحضر محلولا مائيا لحمض النتريك HNO_3 انطلاقا من محلول تجاري S_0 تركيزه المولي C_0 يحمل المعلومات التالية :
$P = 100\%$ ، $d = 1,51$

أ / ماذا نقصد بـ : P و d .
ب / تأكد أن التركيز المولي $C_0 \simeq 24mol/L$.

2 ـ للتأكد من قيمة C_0 نأخذ بواسطة ماصة عيارية حجما $V_0 = 2.5ml$ و نضعه في حوجلة عيارية سعتها $1L$ نكمل بالماء المقطر إلى غاية خط العيار لنحصل على المحلول الحمضي $(H_3O^+; NO_3^-)$ تركيزه المولي C_a
أ / ماذا نسمي هذه العملية ، عرفها .
ب / ما هو الهدف منها ؟

3 ـ نأخذ حجما $V_a = 20mL$ من المحلول الحمضي المحضر سابقا و نضيف إليه قطرات من كاشف أزرق البروموتيمول ، ثم نعايره بواسطة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+; OH^-)$ تركيزه المولي $C_b = 0.1mol/L$ عن طريق قياس الناقلية الكهربائية G للمزيج التفاعلي في البيشر فنتحصل على البيان في **الشكل ـ 1 ـ**
أ / ذكر بالبروتوكول التجريبي لعملية المعايرة ، مع ذكر الأدوات اللازمة .
ب / اكتب معادلة التفاعل بين محلولحمض النتريك و محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مبينا أنه تفاعل حمض ـ أساس .
ت / حدد الثنائيتين (أساس / حمض) الداخلتين في التفاعل .
ث / انجز جدول تقدم التفاعل .
ج / استنتج تركيز المحلول الحمضي المعاير C_a ، ثم تأكد من قيمة التركيز C_0 المحسوبة سابقا .
ح / هل يتغيّر لون كاشف أزرق البروموتيمول أثناء المعايرة ؟ علل مبينا لون الكاشف في كل مرحلة من عملية المعايرة
خ / ما هي الافراد الكيميائية الموجودة في البيشر عند التكافؤ ؟ احسب تراكيزها .
د / حدد بيانيا ناقلية المزيج التفاعلي عند نقطة التكافؤ ، ثم تأكد من قيمتها حسابيا علما أن ثابت خلية جهاز قياس الناقلية $K = 1cm$

ency-education.com/exams



الشكل - 1 -

المعطيات :

$M_H = 1g/mol$ ، $M_N = 14g/mol$ ، $M_O = 16g/mol$ ، $\lambda_{K^+} = 7.35mS.m^2/mol$ ، $\lambda_{NO_3^-} = 7.14mS.m^2/mol$

اللون الأصلي لأزرق البروموتيمول	لونه في المحلول الحمضي	لونه في المحلول الأساسي
أخضر	أصفر	أزرق

التمرين الثالث : (4 نقاط)

1 ـ اكمل المعادلات النصفية التالية ، ثم بين إن كانت معادلة نصفية للأكسدة أو الارجاع :

أ / I_2 ..... $= I^-$ .....

ب / $Cr_2O_7^{-2}$ ..... $= Cr^{+3}$ .....

ج / Mg ..... $= Mg^{+2}$

د / Fe^{+2} ..... $= Fe^{+3}$ .....

2 ـ حدد الثنائية $(OX\ /Red)$ في المعادلات النصفية التالية :

أ / $Zn = Zn^{+2} + 2e^-$

ب / $2S_2O_3^{-2} = S_4O_6^{-2} + 2e^-$

ج / $2H^+ + 2e^- = H_2$

د / $S_2O_3^{-2} + H_2O = 2SO_2 + 2H^+ + 4e^-$

بالتوفيق

ency-education.com/exams