- 1 You are provided with:
 - aqueous sulphuric acid labelled solution A
 - solution B containing 8.0 g per litre of sodium carbonate
 - an aqueous solution of substance C labelled solution C,

You are required to determine the:

- concentration of solution A
- enthalphy of reaction between sulphuric acid and substance C. .
- A Procedure

Using a pipette and a *pipette filler*, place 25.0 cm³ of solution A into a 250 ml. volumetric flask. Add distilled water to make 250 cm³ of solution. Label this solution D. Place solution D in a burette. Clean the pipette and use it to place 25.0 cm^3 of solution B into a

conical flask. Add 2 drops of methyl orange indicator provided and titrate with solution D. Record your results in table 1. Repeat the titration two more times and complete the table.

Table 1

	I	11	111.
Final burette reading			
Initial burette reading			
Volume of solution D used (cm^3)			

(3 marks)

Calculate the:

(i)	average volume of solution D used	(1 mark)
(ii)	concentration of sodium carbonate in solution B (Na = 23.0 ;	O = 16.0; C = 12.0)

(iii)	concentration of sulphuric acid in solution D	(2 marks)
(iv)	concentration of sulphuric acid in solution A.	(1 mark)

Label six test-tubes as 1, 2, 3, 4, 5 and 6. Empty the burette and fill it with solution A. From the burette, place 2 cm³ of solution A into test-tube number 1. From the same burette, place 4 cm³ of solution A in test-tube number 2. Repeat the process for test-tube numbers 3, 4, 5 and 6 as shown in table 2.

Clean the burette and fill it with solution C. From the burette, place 14 cm^3 of solution C into a boiling tube. Measure the initial temperature of solution C to the nearest 0.5° C and record it in table 2. Add the contents of test-tube number 1 to the boiling tube containing solution C. Stir the mixture with the thermometer. Note and record the highest temperature reached in table 2. Repeat the process with the other volumes of solution C given in table 2 and complete the table.

I able 2	2
----------	---

Test-tube number	1	2	3	· 4	5	6
Volume of solution A (cm ³)	2	4	6	8	10	12
Volume of solution C (cm ³)	14	12	10	8	- 6	4
Initial temperature of solution C (°C)	1					
Highest temperature of mixture (°C)			-			
Change in temperature, ΔT (°C)					+	<u> </u>

(6 marks)



B

	used.		(3 marks)
		┟╍┇╍┪╼┫╍╈╍╬╍┽╍╬╍╡╍╬╍╞╍╊╍╞╍┠╌╎╍┥┓┫╍╬╌╞╌┝╍╡╍╢╍┦┙╣╶╬╌┿╌╬┅╢╍┥╌╋╴╊╌┍╴┥╻╟╻┠╍╬╌╊╌┝╶┝╌┾╺ ╅╍╎╴┽╴╊╴╄╶┪┓╪┰╏╍╬╌┠╴╢╌╡╍┫╺┠┙╞╍┝╷╢╌╡╺┫╍╄╴┠╍┝╸┝┫╗╣╖╸┱┪┍╞╍┠╼┫┅╗╍┥╌╊╴┠╶┟╍┊╶╢╴╵╶╅╌╎	
	Lan Jan La Angela A Angela Angela	ىل بۇر، ق. ق. كەر مۇرىقى بىل بىل بىل بىل يەر ئەت ئەت ئەت يەت ئەت تەت تەت تەت ئەت ئەت ئەت ئەت ئەت ئ	┈┪╷┇╷┟╷┟╷┠╌┠╍┟╍╽╺┠╌┠╷┢╌╞╶╽╍┢╌╏ ╌┽╌╽╷┯╌╋╼╊╼╊╼┢╼┟╌┫╌┡╷╽┩╍┠╍┟╍
╶╞╌╪╍╡╍╎╌╞╌╪╶╪╺╪╺╤┥╼╡╸╪╍╪╍╞╍ ┝┝╔┝╌╡╸╪╸╪╸╪╴┝╾╃╴╡╺╉╶╡╴┡╌┝╌┎╴┾	┫┲┙╽╍┫╍┨╍┫╺┫╺┫┙┙┙┙╡╍┨╺╶┨╸┪╺┝┑┫╍┨╼╶┨╸┥╸┫╸┥╸┥╸┥╸┥╸	ݤݾݞݵݸݾݹݾݤݾݤݾݤݾݡݾݹݾݞݾݹݾݸݾݸݾݤݾݤݘݹݘݸݾݸݵݸݾݤݾݤݾݤݾݤݾݸݾݸݾݸݾݸݾݸݾݸݾݤݾݤݾݤݾݤݾݤݾݤݾݤݾ	
		a de ante de la companya de la deve La companya de la deve	
			╶┼┊┿╋┝┥┥┥
┢╾┣╍┠╍┨┅┫╍╋╍╈╼┢╍┝╍┨╼╋╼╬╍╈╍╪╍┢╌┠╴ ┡╍╊╍╋╼╋╍╋╍┨╍┨╍┱╼┱╸┠╌┨╌┨╍╢╴╡	uda di gana ang ang ang ang ang ang ang ang an	ġĸġĸġĸġĸġĸţħĸijńġĸġĸġĸġĸġĸġĸŢĸŢĸŢĸŢĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġ	
	ĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸĸġĸ	ġĸġĸĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġġġġġġġġġġ	╵╺╋╍╈╍┡╍╋╍┲╍╈╍╈╼╋╍╋╼╊╍┿╍╈╍╅╍ ┍╍┨┅┝╍┫╍╊╍╊╍┠╍╎╍╿╍┫╍╋╍╉╍┠╍┝╍
		≴u≴undan dan jangingi ngi ngi ngi ngi ngi ngi ngi ngi n	
		╡╸╅╍┥╖╴┫┑╗┙╡╴╴╷┦╷┫╺╖╴┝╸┝╸╪╌┩┙┫╌╴╸╴╡┙╢╍┥╸╕╌┫╶╢╴┙╴╢╖╡╍┇╺╫┙┥╸╷╸╢╸┥╸╸╸╸╸╸╸ ╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴╴	
		ŢĸŎĸĔĸŢĸŢŎĸĬĸĸŢĸġĸġĸġĸġĸġĸġĊġĊġĊġġġġġġġġġġġġġġġġġġ	······································
		ġĸġĸĸġĸŧĸţĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġ	
len þaga að stjór fræðing sað siða skarða skarð Arð væða skarða skarð	╡╍┆╍┆╍┟╍┠╍┠╍┠╍┠╍┝╼┝╼┠╼┞╼┟╍┟╍╅╼╉╍╂╍┠╍┠╍┟╌┧╸╊ ╅╍╪╍┝╍┠┲┨┫┓┠╍╘╍╞╼┠╶╿┑┫╺┫┶┲┱╉┥╣╴┿╍┨╴┪╴╴	ġĸġĸġĸġĸţĊijĸġĸġĸġĿijĿĸġĸġĸġŶġĿġŀĸġ ġĸġĸġĸſĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġĸġ	inational and a standard and a
	╪╴╪╾╞╍╪╸╋┥╡╺╪╍╪╸╡╍╡╍╡╍╡╸╋╸╋╸╋╺┥┥┙┥╸╉╸╪╸	╪╓╬╍╬╍╊╍╪╍╪╼╪┶╪┶╫╍╫╼╬╍╬╍╬╍╬╍╬╍╬╍╬╍╬╍╬╍╎╪╶╬┶╬╍╫╺╢┝╺╬╍╢╸╣┍╬╖╋╖╝┝┑╫╍╢╍╣╍╝╍┇╍╞╍╎╖╞╼╟╍╬╍╢┑╫╸┪╸╬╼ ╪╌╣╍╣╍┨╍┨╍┇╍╞╌╎╌╎┶╢╶╢╶╢╌╣╌╬╍╠╍┨┅╎┙╢╺┇╸╬╴╠╶╢┍┙┨╺╢╴╼╬╸┫╍╢┅╋╼╫╍╢╍┫╍╝┲╴╝╸╝╸┠╍┠╍┠╍┇╍┨╸┪╸	┍ ╗┇╹╹╹╹╹╹╹╹╹╹╹╹╹╹
┝╸╅╺╢╼╞╼┧╍┫╍┫╼┇┙╋╺┇┙┡╵┝╍║╸┧╼╡╼┆╸╸┝╺┡ ╱╼┨┍┪┍╅╍┝╍┠╍┫╼┇┙╋╺╋┙╋╵╋╵┣╧┢╍╦╍┊╸┪╸┡╸	╬┍┪┑╗┲╪┲┇┍╊┍╏╼╡╼╅╼╅╌╊╶┠╸╏╴╪╖╊╗╋┥╎╌┝╴┠╶┨ ╋╼┧┑╦┲╪┲╉╴╋┍╊╌╎╌╡╲╉╲╋╺┧╍┟┍┠╴┠╴┠╸┨╴┿	ᡩ᠃ᡩ᠃ᢩᢣ᠃ᡫ᠃᠋ᡁ᠈ᡷᡡᢢᡅᡩᠬᡩᡅᢤᡊᢤ᠋ᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤᡊᢤ᠃ᢤᢁᢤᢘ᠆ᢤᡊᢤ᠉ᢤ᠉ᢤᡷ᠉ᢤ᠉ᡩ᠉ᡩ᠉ᡩ᠉ᢤ᠆ᢤᢛᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ᠉ᢤ	լունուի չինիսնուն հետևորիսնունը։ հավունունունունուն՝ Գունունունուն գետիս
╊╍┠╍┇┉╋╍╋╍╋╍╋╍╋╍╊╍╊╍╋╍╋╍╋╍╋╍╋╍		ၛၟၣၛၟၣၛၣၟၜၣၭၛၣၛႄၣၛႄၣၛၟၣၟၜၣၟၜၜၟၜၛၜၯၜ႞ၯၜၣၣၜၟၜ႞ၜၜၟၣၣၟၣၛၣၛၜၜၛၜၯၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜၛၜ	┍╶┟╍╞╍╞╍╞╼╡╍╂╍╞╍╞╍┨╍╞╸┠┑┫╼╊╍┼╍ ┍╶┫╍╞╍╊╍╊╍┾┙╁╍╈╺╋┑┓╋┑┓┿┥┿╝┩╍╗╸
		an a	
		for an	
		والمراجعة المراجع المراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والم ومراجعة مراجعة المراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجعة والمراجع	
╏╌┇╌┇╍┇╍┇╌┪╌┪┅╬┅┇╍╠╸╄╻╄╍┪╍┇╼┇╶┨╴ ┠╶┇╾╸╴╸╸╸┫╴┪╴┥╸┫╴┨╴╴╴╸╸		ց՝ օգեսվոր իսկավացիալ և դեպքանուն է գետքի գիստիս կումիս ֆագիտգիս գիսինում, կամի դիստիս և և իսվուցիս գիստիս դիսվ Դուցիս գիստիս գետիս պես դեպքանունը դիստիս գիստիս գիստիս գունիս որ ու հեղեր դիստիս գիստիս գիստիս գիստիս գիստիս գ	
┨╺╆╍╆╍╉╍╋╍╋╍╋╍┢╍┥╌┨╴┾╸╋╺┇╍┠╸╆ ┠╴╋╍╅╾┨╺╋╼┞╼┱╼╄╌╋╼╋╍┝╍┥╌┨╴┾╸╋╺┠╺┟╸┟		ծափափավու իս փուծուծուն ով ուվուցնակու կանություն, որոշի որ արևերունու նականացին էր նու կանացին տես կունքունաց Հայաստանություն հայտարան հայտեն հայտարան հայտարան հայտարան հայտարան հայտարան հայտարան հայտարան հայտարան հայտարա	·n fan ja daalfa daafaa jar jarafa daafaa fa fa maanafaa faa faa jar jar jarafa daafaa faa faa faa
		an an ang ang ang ang ang ang ang ang an	
		նավործությունը պատաստանում է ունուն ու նախագատի համարի պատաստանում է անդանակում ունում է ունում է անդան են նախ Հայու հայ հանությունը հայ	
الم من المركز المركز المركز المركز	موار می اور از مراجع می از مراجع می از مراجع از مراجع می مراجع می مراجع می مراجع می مراجع می مراجع می مراجع می مراجع مراجع مراجع از مراجع می مراجع می از مراجع می از مراجع می مراجع می مراجع می مراجع می مراجع می مراجع می مراج	Դե Նուքա Ալքա չանչ Հե Ասքանչ, վե Հե Ալե Հե մես Ասքա Հայնանունը և Նուքա հանանչ։ Հայնում ու քոն ակու նարկանունը ժամանչ ներ հանձնելու միս միս միս միս միս միս միս նախոնունը հանձնելու ներ անունը հ	╸╪╍┚╶╉╶┫╴╸╞╌╞╌┆╌┨╌╅╌╅╌┿╌┝╼╎╼┺╌
		ၟ႞ၮႜၟၣ႞ၟၮႜၟ႞ၛၮၛၮၛႝၮၛႄၮၛႄၮၛႄ႞ၯၛၣၯၛၣၛႝၯၛႄၟၛၛၟၛၟၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯၛၯ	╶╴ <mark>╏╴┢╺┇╶┫</mark> ╍╎╌╪╌╪╍╋╌╏╶╵╴┤╴┽╍╪╸ ╺┫╍╈╍┫╸┠╍┿╌┡╺┪┑╅╼┨╺┑┥╴╎╴┥╌┿╴
իրդումը։ Արֆուֆ չմ չովործերի համարմարին։ իր բողութում որ ոչուցում ամարդութունութութում ու	ndarð mána það ar landa skriðinn verðinn handar handar handar handar handar handar handar handar handar handar Afrika skriðinn það skriðinn sk	ֈֈ՟֎ֈՠֈՠ՟ՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠֈՠ	╶╓┪╷┇╶╡╖╬╍╬╍╬╍╬╍╬╍╬╌╬┧ ╷┙┪╍╡╌┱╶╊╍┠╍┝╛╡╍╉┶╅╶╓╸┝╌┝╴╡╼
			in a sin a sin A sin a si
┝┑╊╍┟╍╊╷╡╌╋╍╛┉╅╍╞╼╕╎╌╉╌┠╴╅╖╸╼╞╼╞╍ ╿┫┉╗┅┫╷╊╶╢╋╌╎╍╠╴╕╌┪╌╉╌╉╌╅┶┟╴┟╸	╺╅╞┷╧┛┛┶║┙┝┹╼╹╋╵┥╸╅┥╸┥┥╴╄╶╎╴	մումումում անականություն համարկով ով ավորներին, որ լով ակումում անականում ունում հանունը։ Հայկու խոխով ավորմ ունու խորհում ունում ունում ու նունում ու նունում համարկան հայտներություն ու նույս ունում ավո	inder der fan der
∫ululululululululululululululululululul	a parina and a fair fair fair fair fair fair fair fa	մ, միախ, ֆունակակումը, մի փունակակակական պետկումը վերմին միակությունը կարումը հետ կատես կությունը։ Վահումիսի հանումը հետումը, պատկումը են վիսկումը պետկումը հետումը հետիսին կունը կունը կունը հետունը համապետ կատե	╷╖┇╌┇╍┠╍╏╺┇╍┫╺╘╌╄╌┖╺┆╍╏╍┇╍┇╌┢╌ ╸┧╍┪╍╋╍┨╸╋╍╉╺┖╍┝╍┨╴┲╍╇╼┞╍┼╍
┢╈╅┉╠╍┫╍╪╍╡╍╋╍╪╺┥╸╡┈╡╴┟╴┟╴	╤╤╧╋╪╌╎╪╡╡┥┊┊╉┪┥┥╢┥	ရိက္ကိုက္ကိုက္ကိုက္ကိုက္ကိုက္ကိုက္ကိုက္က	┉┫┉┫┉╋┉╋┉╅┉╉┙╉┙╉╍╇╍┿┿┿┿╺╋┉ ╡┙┫┥┿╴╋╼╡╌╉╧╋╡╋╧╋┿┿┿
	┙┫╍┺╍╋╍┱╗┑╊╍╪╍╊╍╈╴╋╍╋╺┲╗╍╬╍╞╍╺╋╴╋╶╋╸┨╸╏╸╏╴╡╸╋╺╋╍ ╍┫╍╊╍╊╍╋╍╋╍┲╍┿╍╊╺╋┙┲┝╍╋╌╋╶╋╼┡╶╋╴╢╸┠╴╡╴┥╸╋╍╊╍	ր որուրությունը արտանակությունը ընթացրությունը որոշիների հետևորին հատարությունը որով օրուցիների հետևորին հատար Հուրությունը արտանակությունը տերաբարելությունը որոշիների հետևությունը հետևորությունը հետևորությունը հետևորին հա	
┠╅┿╪╪╪╪╪╋╋┿┱		ու է է ՝ Դերասի հետ համար առնությունը՝ հայից կամությունը՝ հետ հետ հայից հետ հայից։ Կաման հային հայունը։ Դաման հայից հետ հետ հայից է հետ հայից հետ հետ հետ հետ հետ հայից հետ հայից հետ հայից հետ հետ հետ հետ հետ հետ հետ	
F#####################################	╶┤╪╪┊┋╞╞╞╡╡┊╎╏╡┊┤┨ ╡╏╪╎╞╎╴	┪╍┇╍┇╍┇╍╊╍┫╍┫┙┟┙┇ѷ┇╍┠╍┠╍┨╍┫╍┇╍┇╍┇╍┇╍┠╺┠╺┎┙╡╸┫╶╡╸╡╶╡╸╡╶╏╶┠╍┠╍┧╍┫╍┨╍┨╍┨╍┫╼┫╍┫╼╽╍╡╼ ┟╍╢╍┨╍╉┿╋┿╋┿╋┷┠╍┠╍╏╍┨╍┨╍┨╍┨╍┨╍┨╍┨╼┨╖┨╌┫╴┠╍╔╍┎╍┞╶┨╴╣╌┠╱┟╍┠┅┨╍┥╍┨╍┨╍┨╍┨╍┨╍┪╍┨╍┨╍	, t;;;t; ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;

(i) On the grid provided, draw a graph of ΔT (vertical axis) against volume of solution A used. (3 marks)

(ii) From the graph, determine:

the maximum change in temperature

(1 mark)

II the volume of solution A required to give the maximum change in temperature.

(1 mark)

(iii) Calculate the:

I

I

number of moles of sulphuric acid required to give the maximum change in temperature (1 mark) H molar enthalpy of reaction between sulphuric acid and substance C (in kilojoules per mole of sulphuric acid).

Assume the specific heat capacity of the solution is $4.2 \text{ Jg}^{-1} \text{K}^{-1}$ and density of solution is 1.0 g cm⁻³ (2 marks)

- 2 You are provided with solid E. Carry out the tests below. Write your observations and inferences in the spaces provided.
 - (a) Place one half of solid E in a clean dry test-tube and heat it strongly. Test any gases produced with blue and red litmus papers.

Observations	Inferences
(2 marks)	(i mark)

- (b) Place the other half of solid E in a boiling tube. Add about 10 cm³ of distilled water and shake until all the solid dissolves. (Use the solution for tests (i), (ii), (iii) and (iv).)
 - (i) Place two or three drops of the solution in a test-tube. Add 3 cm³ of distilled water. Add two drops of universal indicator to the mixture obtained and then determine the P^H of the mixture.

Observations	Inferences	
(1 mark)	(1 mark)	

(ii) To about 1 cm³ of the solution in a test-tube, add aqueous ammonia drop-wise until in excess.

Observations	Inferences
(1 mark)	(1 mark)

(iii) To 2 cm³ of the solution in a test-tube, add three or four drops of solution G (aqueous potassium iodide.)

Observations	Inferences
(1 mark)	(1 mark)

(iv) To about 1 cm³ of the solution in a test-tube, add four or five drops of barium nitrate solution. Shake the mixture then add about 1 cm³ of dilute nitric acid and allow the mixture to stand for about 2 minutes.

Observations	Inferences
(1 mark)	(1 mark)

- 3 You are provided with liquid **F**. Carry out the tests below. Record your observations and inferences in the spaces provided.
 - (a) Place three or four drops of liquid F on a watch glass. Ignite the liquid using a Bunsen burner.

Observations	Inferences
(1 mark)	(1 mark)

(b) To about 1 cm^3 of liquid F in a test-tube, add about 1 cm^3 of distilled water and shake thoroughly.

Observations		Inferences
$(\frac{1}{2} \text{ mark})$	• -	$(\frac{1}{2} \text{ mark})$

(c) To about 1 cm³ of liquid F in a test-tube, add a small amount of solid sodium carbonate.

Observations	Inferences
(1 mark)	(1 mark)

(d)

To about 2 cm³ of liquid F in a test-tube, add about 1 cm^3 of solution H [acidified potassium dichromate(VI)]. Warm the mixture gently and allow it to stand for about one minute.

Observations	Inferences
(1 mark)	(1 mark)

Find more past papers on http://www.kenyaplex.com/questionpapers/