

Determinación da velocidade de reacción

-Obxectivos-

-O obxectivo desta práctica é calcular a velocidade da reacción entre HCl e un anaco de mármore sólido.

-Introducción-

-Cinética química: É a parte da química que estuda a velocidade das reaccións químicas e os mecanismos polos que ocorren estas reaccións.

-Velocidade de reacción: É a variación da concentración de reactivos, ou de produtos, que ten lugar nese proceso nun intervalo de tempo dado. A velocidade de reacción exprésase en unidades de concentración partido de tempo por mol.

-Velocidade de reacción instantánea : É a variación da concentración de reactivo ou produto nun momento.

-Molecularidade dunha reacción:Depende do número de moléculas que interveñen nunha reacción.

-Teoría cinética das colisións: Di que para que unha reacción ocorra é necesario que os átomos, moléculas e ións choquen entre si ó moverse desordenadamente. Como pode que exista choque e non se produza reacción, é necesario que o choque sexa eficaz.

Para que un choque sexa eficaz débense cumprir dous pasos:

- Teñen que alcanzar a enerxía de activación.

- O choque debe ter lugar coa orientación adecuada.

-Unha reacción pode verse acelerada por algunha das seguintes causas:

-A presenza de catalizadores.

-A temperatura: A unha temperatura maior aumenta a velocidade

-Concentración e presión: Canto maior sexa a concentración e a presión maior é a velocidade da reacción.

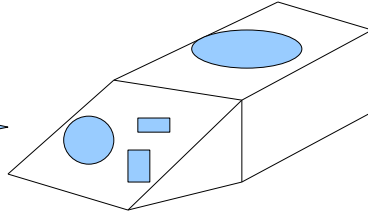
-Enerxía de activación: A enerxía de activación é a enerxía mínima que se ten que dar para que unha reacción se produza.

-Materiais-

- Vaso de precipitados:



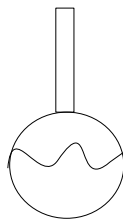
- Balanza electrónica:



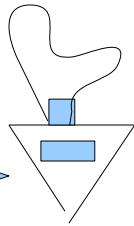
- Mármore:



-HCl:



- Cronómetro:



-Montaxe-

Procedemento

- Pesamos o mármore e anotámolo.
- Encendemos a balanza e poñemos encima o vaso de precipitados co HCl dentro.
- Botamos o mármore dentro.
- Imos anotando o tempo que pasa (utilizando o cronómetro), cada vez que a pantalla da balanza baixa unha décima.

-Táboas de resultados-

1-

Masa CaCO ₃	6,7 g.
M (CO ₂)	44 g/mol
Concentración HCl	2 M
Volume	0,1 l.

t (min)	m (g)	Perda de CO ₂	Perda nCO ₂	Perda HCl	n(HCl)	[HCl]	Δ[HCl]	Δt	vm	tm(min)	vm	[HCl]m	vm	log[HCl]	log(vm)	
0	215,1	0	0	0	0	0,2	2									
1,22	215	-0,1	0	0	0	0,2	1,95	-0,05	1,22	0,02	0,61	0,02	1,98	0,02	0,3	-1,73
2,57	214,9	-0,2	0	-0,01	0,19	0,19	1,91	-0,05	1,35	0,02	1,9	0,02	1,93	0,02	0,29	-1,77
4,1	214,8	-0,3	-0,01	-0,01	0,19	0,19	1,86	-0,05	1,53	0,01	3,34	0,01	1,89	0,01	0,28	-1,83
5,15	214,7	-0,4	-0,01	-0,02	0,18	0,18	1,82	-0,05	1,05	0,02	4,63	0,02	1,84	0,02	0,27	-1,66
6,03	214,6	-0,5	-0,01	-0,02	0,18	0,18	1,77	-0,05	0,88	0,03	5,59	0,03	1,8	0,03	0,25	-1,59
7,15	214,5	-0,6	-0,01	-0,03	0,17	0,17	1,73	-0,05	1,12	0,02	6,59	0,02	1,75	0,02	0,24	-1,69
8,33	214,4	-0,7	-0,02	-0,03	0,17	0,17	1,68	-0,05	1,18	0,02	7,74	0,02	1,7	0,02	0,23	-1,72
9,42	214,3	-0,8	-0,02	-0,04	0,16	0,16	1,64	-0,05	1,09	0,02	8,88	0,02	1,66	0,02	0,22	-1,68
10,53	214,2	-0,9	-0,02	-0,04	0,16	0,16	1,59	-0,05	1,11	0,02	9,98	0,02	1,61	0,02	0,21	-1,69
11,45	214,1	-1	-0,02	-0,05	0,15	0,15	1,55	-0,05	0,92	0,02	10,99	0,02	1,57	0,02	0,2	-1,61
13,24	214	-1,1	-0,02	-0,05	0,15	0,15	1,5	-0,05	1,79	0,01	12,35	0,01	1,52	0,01	0,18	-1,9
14,43	213,9	-1,2	-0,03	-0,05	0,15	0,15	1,45	-0,05	1,19	0,02	13,84	0,02	1,48	0,02	0,17	-1,72
16	213,8	-1,3	-0,03	-0,06	0,14	0,14	1,41	-0,05	1,57	0,01	15,22	0,01	1,43	0,01	0,16	-1,84
17,16	213,7	-1,4	-0,03	-0,06	0,14	0,14	1,36	-0,05	1,16	0,02	16,58	0,02	1,39	0,02	0,14	-1,71
18,34	213,6	-1,5	-0,03	-0,07	0,13	0,13	1,32	-0,05	1,18	0,02	17,75	0,02	1,34	0,02	0,13	-1,72
20,06	213,5	-1,6	-0,04	-0,07	0,13	0,13	1,27	-0,05	1,72	0,01	19,2	0,01	1,3	0,01	0,11	-1,88
22,05	213,4	-1,7	-0,04	-0,08	0,12	0,12	1,23	-0,05	1,99	0,01	21,06	0,01	1,25	0,01	0,1	-1,94
23,49	213,3	-1,8	-0,04	-0,08	0,12	0,12	1,18	-0,05	1,44	0,02	22,77	0,02	1,2	0,02	0,08	-1,8
25,42	213,2	-1,9	-0,04	-0,09	0,11	0,11	1,14	-0,05	1,93	0,01	24,46	0,01	1,16	0,01	0,06	-1,93
27,31	213,1	-2	-0,05	-0,09	0,11	0,11	1,09	-0,05	1,89	0,01	26,37	0,01	1,11	0,01	0,05	-1,92
29,13	213	-2,1	-0,05	-0,1	0,1	0,1	1,05	-0,05	1,82	0,01	28,22	0,01	1,07	0,01	0,03	-1,9
32	212,9	-2,2	-0,05	-0,1	0,1	0,1	1	-0,05	2,87	0,01	30,57	0,01	1,02	0,01	0,01	-2,1
34,1	212,8	-2,3	-0,05	-0,1	0,1	0,1	0,95	-0,05	2,1	0,01	33,05	0,01	0,98	0,01	-0,01	-1,97
37,25	212,7	-2,4	-0,05	-0,11	0,09	0,09	0,91	-0,05	3,15	0,01	35,68	0,01	0,93	0,01	-0,03	-2,14

2-

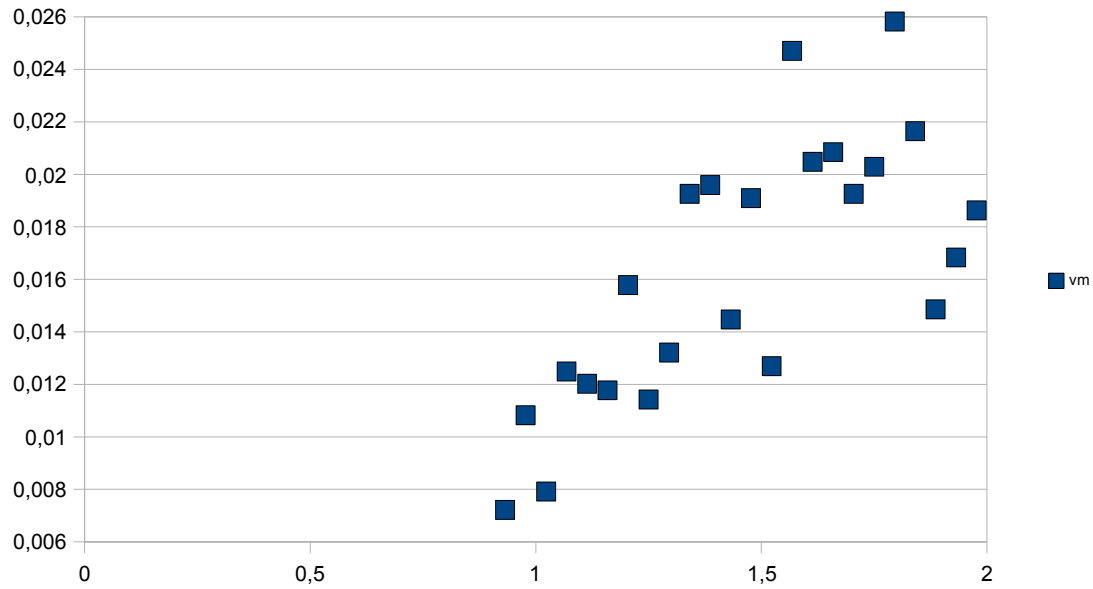
Masa CaCO ₃	6,8 g.
M (CO ₂)	44 g/mol
Concentración HCl	1 M
Volume	0,1 l.

t (min)	m (g)	Perda de CO ₂	Perda nCO ₂	Perda HCl	n(HCl)	[HCl]	λ/[HCl]	Δt	vm	tm(min)	vm	[HCl]m	vm	log(HCl)	log(vm)
0	211	0	0	0	0	0,1	1								
0,05	210,9	-0,1	0	0	0	0,1	0,95	-0,05	0,05	0,45					
1,46	210,8	-0,2	0	-0,01	0,09	0,91	-0,05	1,41	0,02	0,76	0,02	0,93	0,02	-0,03	-1,79
3,37	210,7	-0,3	-0,01	-0,01	0,09	0,86	-0,05	1,91	0,01	2,42	0,01	0,89	0,01	-0,05	-1,92
4,56	210,6	-0,4	-0,01	-0,02	0,08	0,82	-0,05	1,19	0,02	3,97	0,02	0,84	0,02	-0,08	-1,72
6,12	210,5	-0,5	-0,01	-0,02	0,08	0,77	-0,05	1,56	0,01	5,34	0,01	0,8	0,01	-0,1	-1,84
8,1	210,4	-0,6	-0,01	-0,03	0,07	0,73	-0,05	1,98	0,01	7,11	0,01	0,75	0,01	-0,12	-1,94
9,35	210,3	-0,7	-0,02	-0,03	0,07	0,68	-0,05	1,25	0,02	8,73	0,02	0,7	0,02	-0,15	-1,74
10,56	210,2	-0,8	-0,02	-0,04	0,06	0,64	-0,05	1,21	0,02	9,96	0,02	0,66	0,02	-0,18	-1,73
12,42	210,1	-0,9	-0,02	-0,04	0,06	0,59	-0,05	1,86	0,01	11,49	0,01	0,61	0,01	-0,21	-1,91
14,22	210	-1	-0,02	-0,05	0,05	0,55	-0,05	1,8	0,01	13,32	0,01	0,57	0,01	-0,25	-1,9
16,27	209,9	-1,1	-0,02	-0,05	0,05	0,5	-0,05	2,05	0,01	15,25	0,01	0,52	0,01	-0,28	-1,96
18,4	209,8	-1,2	-0,03	-0,05	0,05	0,45	-0,05	2,13	0,01	17,34	0,01	0,48	0,01	-0,32	-1,97
20,43	209,7	-1,3	-0,03	-0,06	0,04	0,41	-0,05	2,03	0,01	19,42	0,01	0,43	0,01	-0,36	-1,95
23,8	209,6	-1,4	-0,03	-0,06	0,04	0,36	-0,05	3,37	0,01	22,12	0,01	0,39	0,01	-0,41	-2,17
26,7	209,5	-1,5	-0,03	-0,07	0,03	0,32	-0,05	2,9	0,01	25,25	0,01	0,34	0,01	-0,47	-2,11
29,05	209,4	-1,6	-0,04	-0,07	0,03	0,27	-0,05	2,35	0,01	27,88	0,01	0,3	0,01	-0,53	-2,01
31,5	209,3	-1,7	-0,04	-0,08	0,02	0,23	-0,05	2,45	0,01	30,28	0,01	0,25	0,01	-0,6	-2,03
35,01	209,2	-1,8	-0,04	-0,08	0,02	0,18	-0,05	3,51	0,01	33,26	0,01	0,2	0,01	-0,69	-2,19

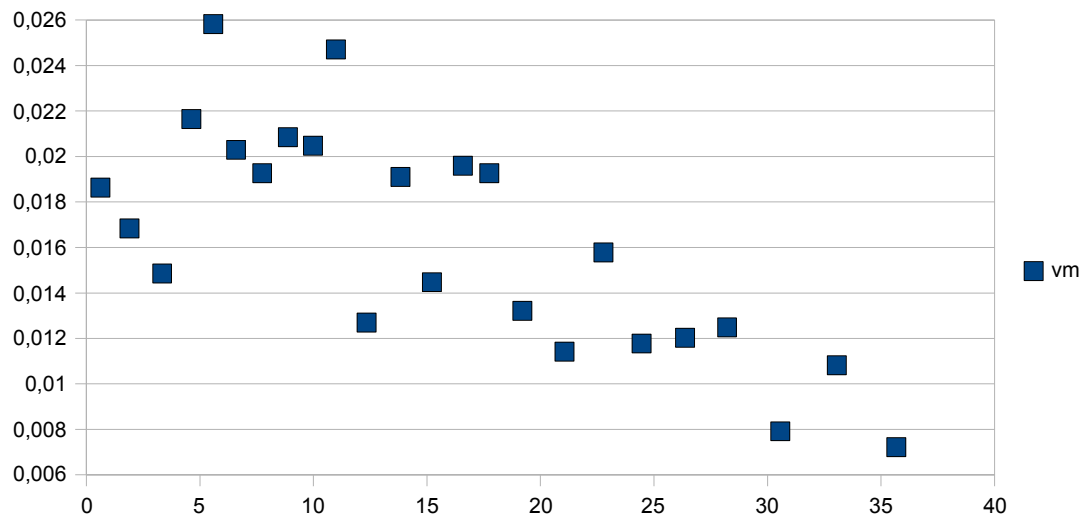
-Gráficas-

1-

Velocidade - concentración

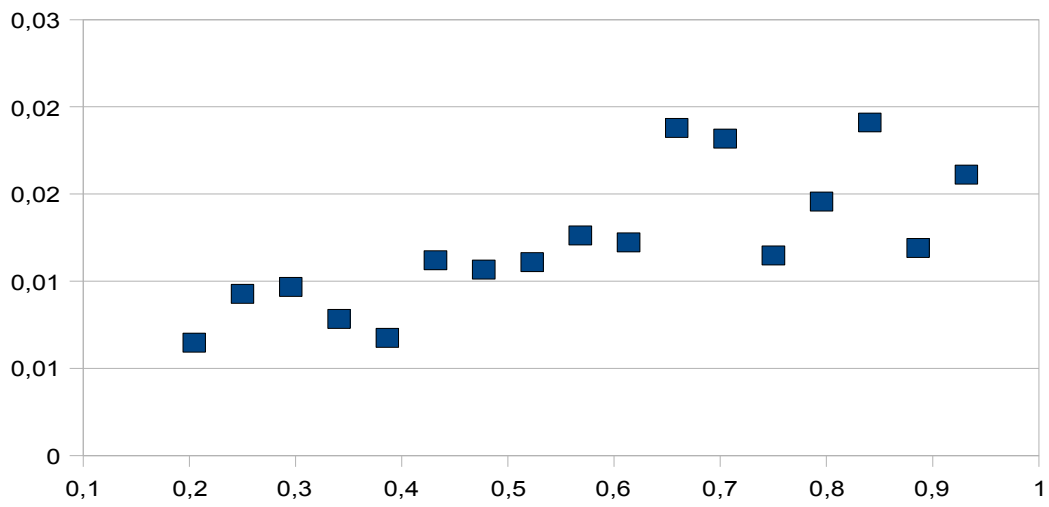


Velocidade – tempo

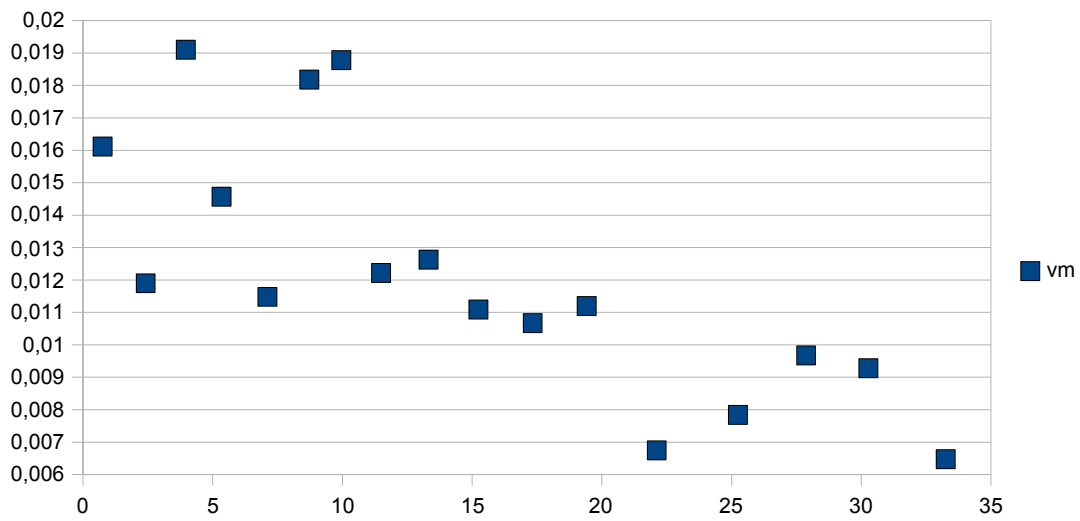


2-

Velocidade – concentración



Velocidade – tempo



Falta a discusión final da práctica e a expresión clara dos valores de orde da reacción e constante cinética:

Nota: 6