

کشنه 17 - 15
گروه 27

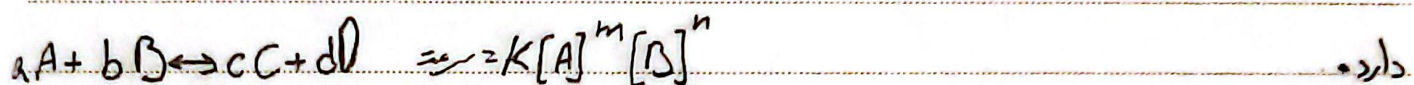
مقدمه فلندرس
403/1037

عنوان آزمایش: تعیین سرعت واکنش در شیمی

هدف آزمایش: اندازه گیری سرعت واکنش و بدست آوردن تاثیر دما و غلظت بر آن

تئوری آزمایش: سرعت واکنش شیمیایی کمیت مثبت است که نشان دهنده تغییرات غلظت نسبت

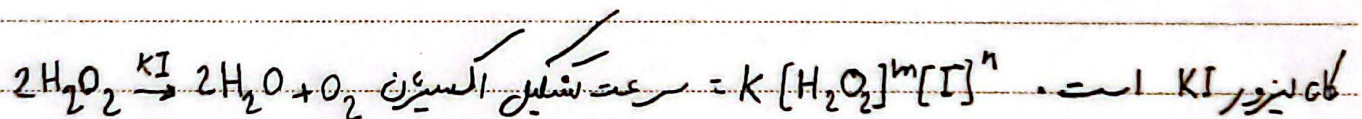
به زمان است. سرعت واکنش شیمیایی به عوامل چون دما، غلظت مواد اولیه و کاتالیزور بستگی



سرعت یک واکنش را می توان با اندازه گیری سرعت تشکیل یک محلول و یا سرعت مصرف یک واکنش کننده

مستفاد کرد. سرعت یک واکنش را فقط با راه تجربی می توان اندازه گیری و مستفاد کرد.

واکنشی که ما در این آزمایش به آن می پردازیم، تجزیه H_2O_2 به آب و اکسیژن مولکولی در کنار



شرح آزمایش: 1- ابتدا دستگاه را به شکل تنظیم می کنیم که سطح آب درون صبر قرار داشته باشد

2- 15 cc آب را با 10 cc KI درون ارلن مخلوط کرده و سپس 5 cc H_2O_2 به آن افزوده و درب

لمرف را بسته و زمان سنج را روشن کرده 3- به ازای هر 10 cc افزایش حجم زمان را ثبت می کنیم تا

اینکه در اقل ده عدد در جدول ثبت کرده ایم 4- بعد از آن آزمایش را متوقف کرده و طرف ها

را به خوبی شست و دوباره تعیین مراحل را برای مخلوط های 2 و 3 نیز تکرار کرده و اعداد هر کدام

را در جدول مربوط خود ثبت می کنیم، برای مشاهده دم نیز آزمایش برای مخلوط 1 دوباره انجام

میدهم، اما این دفعه در دمای 40 درجه (با استفاده از حمام آب گرم) و اعداد بدست آمده از آن را

نیز در جدول شماره 4 ثبت می کنیم 5- با اعداد بدست آمده از چهار جدول به چهار t_{50} می رسم

	H_2O	$KI (0.1M)$	$H_2O_2 (1M)$	شماره مخلوط
$r_1 \leftarrow$	15	10	5	1
$r_2 \leftarrow$	10	10	10	2
$r_3 \leftarrow$	5	20	5	3
$r_4 \leftarrow$	15	10	5	4

وسایل و مواد لازم: زمان سنج، پیپت 5 ml، پیپت 10 ml، پیپت 20 ml، بشر 250 ml

ارلن 150 ml همراه با درپوش مناسب، محلول H_2O_2 امولا، محلول KI 1M، امولا،

آب مقطر

محاسبات:

$$\frac{r_2}{r_1} \frac{K [2H_2O_2]^m [KI]^n}{K [H_2O_2]^m [KI]^n} = 2^m \frac{r_3}{r_1} \frac{K [H_2O_2]^m [2KI]^n}{K [H_2O_2]^m [KI]^n} = 2^n$$

برای بدست آوردن k در 40 درجه از r_4 استفاده میکنیم $\rightarrow r_1 = k [H_2O_2]^m [I^-]^n$
 برای بدست آوردن k

$$\frac{1M}{1L} = \frac{N}{0,005L} \rightarrow N = 0,005M \rightarrow \frac{0,005M}{0,03L} = \frac{1}{6}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \rightarrow 1 \times 500 = M_2 \times 30 \rightarrow M_2 = \frac{1}{6}$$

$$\frac{0,1M}{1L} = \frac{N}{0,01} \rightarrow N = 0,001M \rightarrow \frac{0,001M}{0,03L} = \frac{1}{30}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \rightarrow 0,1 \times 100 = M_2 \times 30 \rightarrow M_2 = \frac{1}{30}$$

$$r_1 \text{ در } [H_2O_2] = \frac{1}{6}, [KI] = \frac{1}{30} \text{ در } [H_2O_2] = \frac{1}{3}, [KI] = \frac{1}{30}$$

$$r_3 \text{ در } [H_2O_2] = \frac{1}{6}, [KI] = \frac{1}{15} \text{ در } [H_2O_2] = \frac{1}{6}, [KI] = \frac{1}{30}$$

$$y_1 = 0,0784x - 0,2878 \rightarrow r_1 = 0,0784$$

$$y_2 = 0,1418x - 1,5239 \rightarrow r_2 = 0,1418$$

$$y_3 = 0,1389x - 1,2089 \rightarrow r_3 = 0,1389$$

$$y_4 = 0,68x - 0,7241 \rightarrow r_4 = 0,68$$

$$\frac{r_2}{r_1} = 2^m = \frac{0,1418}{0,0784} \approx 2 \rightarrow m=1$$

$$\frac{r_3}{r_1} = 2^n = \frac{0,1389}{0,0784} \approx 2 \rightarrow n=1$$

$$\rightarrow r_1 = K [H_2O_2]^m [I^-]^n \rightarrow K \left(\frac{1}{6}\right)^1 \left(\frac{1}{30}\right)^1 = 0,0784 \rightarrow K_1 = 14,112$$

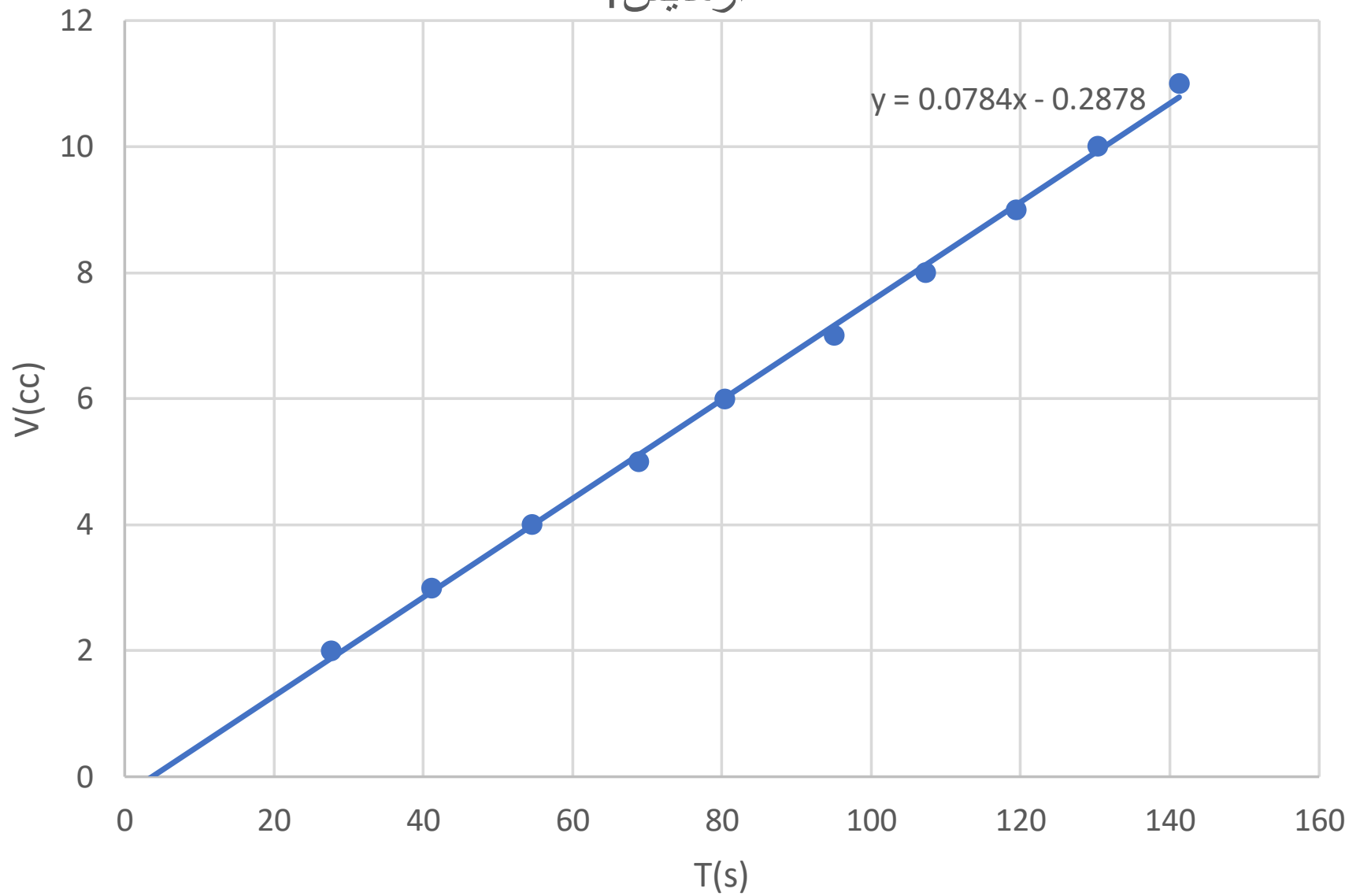
$$\rightarrow r_4 = K [H_2O_2]^m [I^-]^n \rightarrow K \left(\frac{1}{6}\right)^1 \left(\frac{1}{30}\right)^1 = 0,68 \rightarrow K_4 = 122,4 \quad 40,5^\circ C$$

$$r_2 = K \left(\frac{1}{3}\right)^1 \left(\frac{1}{30}\right)^1 = 0,1418 \rightarrow K_2 = 12,762$$

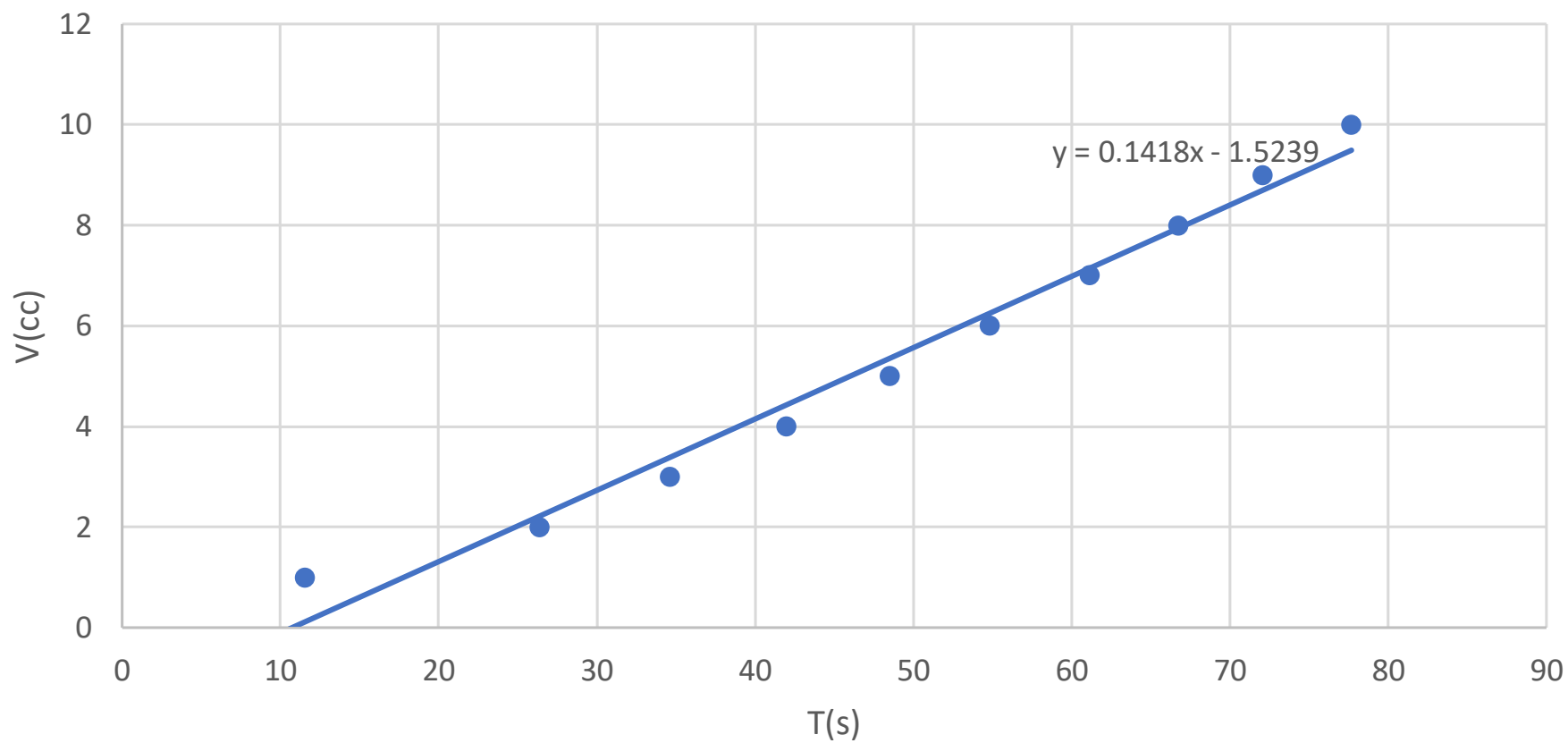
$$r_3 = K \left(\frac{1}{6}\right)^1 \left(\frac{1}{15}\right)^1 = 0,1389 \rightarrow K_3 = 12,501$$

$$K \approx 13,125$$

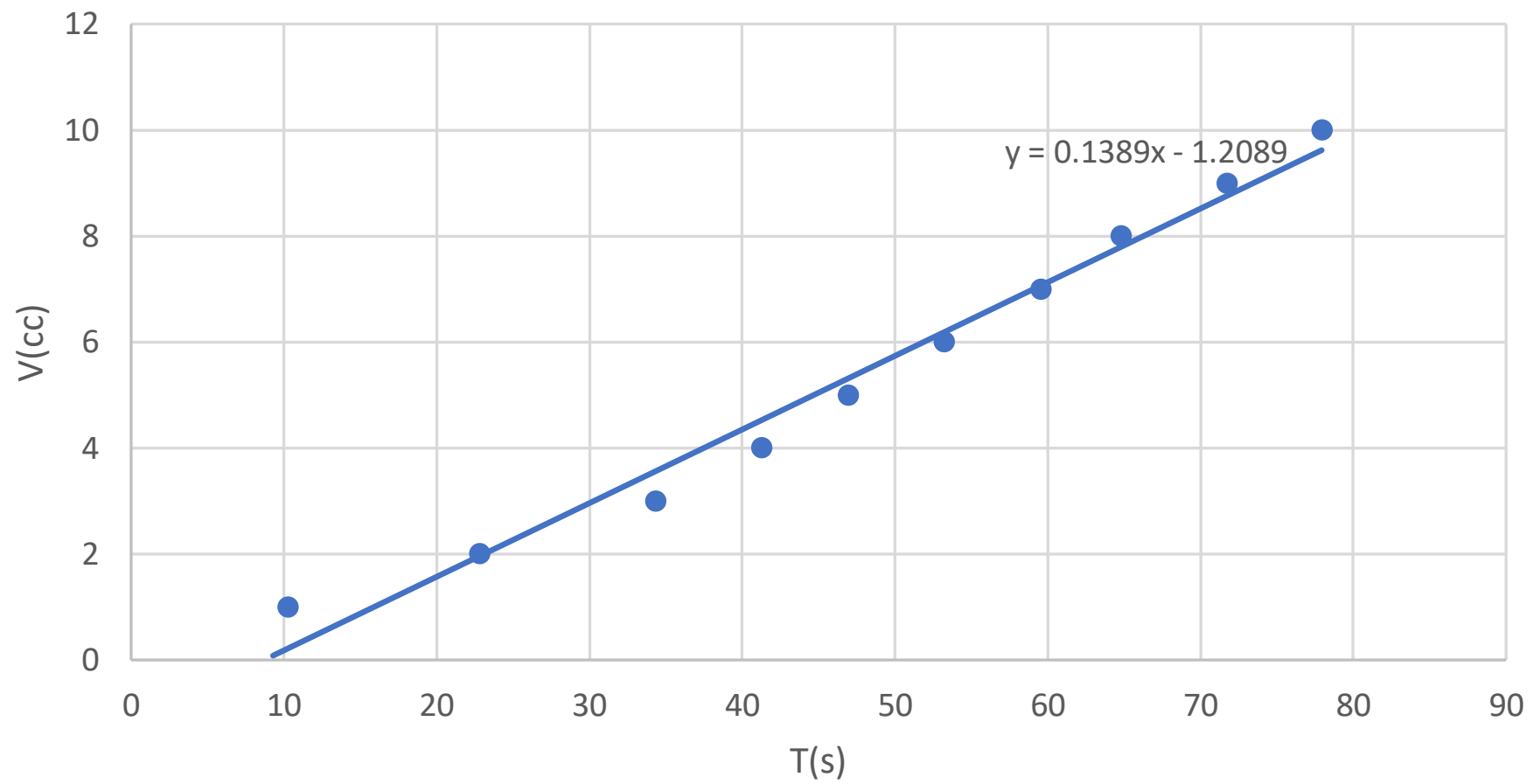
آزمایش 1



آزمایش 2



آزمایش 3



آزمایش 4

