

آزمایش ۷: محاسبه ثابت دیمر شدن اسید بنزوئیک در تولوئن

مواد لازم: اسید بنزوئیک - تولوئن- آب مقطر- پیپ ۱۰cc و ۵cc-بورت - سود - فنل فتالین- قیف دکانتور- ارلن

روش کار

برای انجام این آزمایش ابتدا محلولهای زیر را تهیه می نمایم:

۱- ۱۰۰ سی سی آب مقطر به همراه ۲۰ سی سی تولوئن و ۴۰ سی سی اسید بنزوئیک اشباع در تولوئن

۲- ۱۰۰ سی سی آب مقطر به همراه ۲۵ سی سی تولوئن و ۲۵ سی سی اسید بنزوئیک اشباع در تولوئن

| تعداد | فاز آبی (cc) | فاز آلی (cc) |
|-------|--------------|--------------|
|-------|--------------|--------------|

۳- ۱۰۰ سی سی آب مقطر به همراه ۳۰ سی سی تولوئن و ۳۰ سی سی اسید بنزوئیک اشباع در تولوئن

۴- ۱۰۰ سی سی آب مقطر به همراه ۳۵ سی سی تولوئن و ۲۵ سی سی اسید بنزوئیک اشباع در تولوئن

۵- ۱۰۰ سی سی آب مقطر به همراه ۴۰ سی سی تولوئن و ۲۰ سی سی اسید بنزوئیک اشباع در تولوئن

محلول های فوق را جهت عمل پخش و تعادل و دیمر شدن ۳۰ دقیقه به شدت هم زده و توسط قیف دکانتور فاز های آبی و آلی را جدا و جهت محاسبه غلظت مولاری گونه های اسید بنزوئیک در فاز آبی و آلی از تیتراسیون استفاده می نمایم. بدین منظور از فاز آلی ۱۰ سی سی برداشته داخل ارلن ریخته و ۳ تا ۴ قطره فنل فتالین به آن افزوده و با سود ۰,۱ نرمال تا روئیت رنگ ارغوانی کم رنگ تیترا می نمایم. حجم سود مصرفی را یادداشت و با استفاده از روش محاسباتی مربوطه غلظت گونه اسید بنزوئیک را محاسبه می کنیم.

حال از فاز آبی ۲۰ سی سی برداشته داخل ارلن ریخته و ۳ تا ۴ قطره فنل فتالین به آن افزوده و با سود ۰,۱ نرمال تا روئیت رنگ ارغوانی بسیار کم رنگ تیترا می نمایم. حجم سود مصرفی را یادداشت و با استفاده از روش محاسباتی مربوطه غلظت مولاری گونه های تیترا شونده فاز آبی را محاسبه می کنیم.

محاسبات

در این آزمایش نیز همانند آزمایش قبل فرضیات را ثابت بودن دما و رقیق بودن محلول و درحال تعادل بودن سیستم را اعمال کرده و با رسم نمودار C_1/C_2 برحسب C_2 و به دست آوردن شیب آن که برابر با $2K_1^2K_2$ خواهد بود K_2 قابل محاسبه می باشد چراکه K_1 دقیقاً برابر با عرض از مبدا نمودار فوق می باشد.

| | | |
|--|---|---|
| | , | , |
| | , | , |
| | , | , |
| | , | , |
| | , | , |

در این جا چون $n=1$ می باشد لذا نرمالینه همان غلظت مولاری اسید در فاز آبی به شکل زیر می باشد:

I. $N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 10 = 0.1 \times 16.5 \rightarrow N_1 = 0.165 N$

II. $N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 10 = 0.1 \times 15.2 \rightarrow N_1 = 0.152 N$

III. $N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 10 = 0.1 \times 13.1 \rightarrow N_1 = 0.131 N$

IV. $N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 10 = 0.1 \times 11.5 \rightarrow N_1 = 0.115 N$

V. $N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 10 = 0.1 \times 5.1 \rightarrow N_1 = 0.051 N$

در این جا چون $n=1$ می باشد لذا نرمالینه همان غلظت مولاری اسید در فاز آبی به شکل زیر می باشد:

$N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 20 = 0.1 \times 3.6 \rightarrow N_1 = 0.018 N$

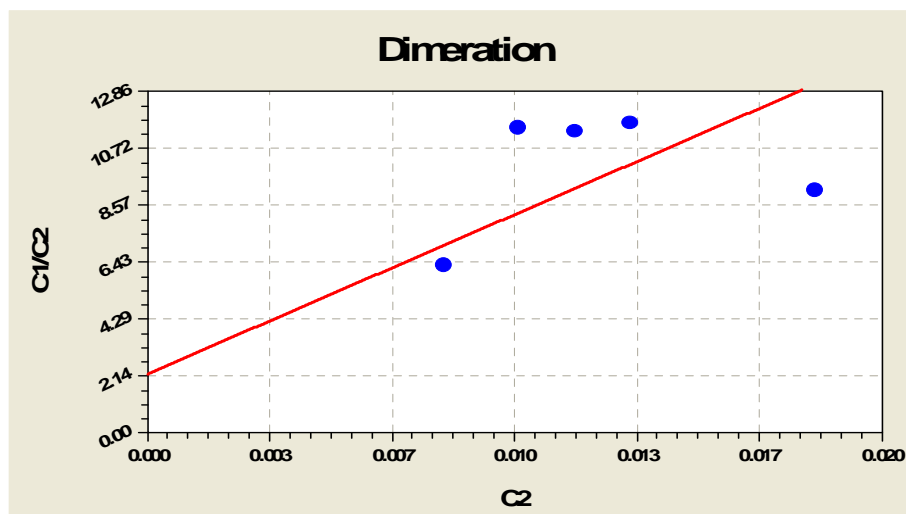
$N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 20 = 0.1 \times 2.6 \rightarrow N_1 = 0.013 N$

$N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 20 = 0.1 \times 2.3 \rightarrow N_1 = 0.0115 N$

$N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 20 = 0.1 \times 2 \rightarrow N_1 = 0.01 N$

$N_1 V_1 = N_2 V_2 \rightarrow N_1 \times 20 = 0.1 \times 1.6 \rightarrow N_1 = 0.008 N$

| | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| C_1/C_2 | , | , | , | , | , |
| C_2 | , | , | , | , | , |



$$m = \dots$$

$$b = \dots$$

$$K_1 = b = 2.2443$$

$$m = 2K_1^2 K_2 = 605.93$$

$$K_2 = 60.1493$$

تهیه کننده: احسان حسن زاده

www.irche.com
Iranian Chemical Engineers Website

www.ShimiPedia.ir