

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Исаев М.М. Построение диаграммы состояния бинарной системы нафталин-дифениламин // Материалы по итогам III-й Всероссийской научно-практической конференции «Особенности применения образовательных технологий в процессе обучения и воспитания», 01-10 декабря 2016 г. – 0,2 п. л. – URL: http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences

СЕКЦИЯ: ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Исаев Мовсар Мусаевич

студент 3 курса, факультет биолого-химический

Научные руководители: Байсангурова А. А., к.х.н., доцент,

Сириева Я. Н., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» г. Грозный,

Российская Федерация e-mail: ysirieva@mail.ru

Построение диаграммы состояния бинарной системы нафталин-дифениламин

Аннотация: В статье приводятся расчетные и экспериментальные данные по изменению температуры плавления чистого нафталина и смеси нафталина и дифениламина.

Ключевые слова: нафталин, дифениламин, температура плавления, диаграмма

Нафталин — $C_{10}H_8$ кристаллическое вещество с характерным запахом. Хорошо растворим в бензоле, эфире, спирте, хлороформе и не растворим в воде, d^{25} 1,14 г/см³, температура плавления 80,26 °С, температура кипения 217,7 °С, растворимость в воде примерно 30 мг/л, температура вспышки 79—

87 °С, температура самовоспламенения 525 °С, молярная масса 128,17052 г/моль. Получают нафталин из каменноугольной смолы, а также нафталин можно выделять из тяжёлой смолы пиролиза (закалочное масло), которая применяется в процессе пиролиза на этиленовых установках. Еще одним способом промышленного получения нафталина является деалкилирование его алкилпроизводных. Нафталин является важным сырьём в химической промышленности: применяется для синтеза фталевого ангидрида, тетралина, декалина, разнообразных производных нафталина.

Производные нафталина применяют для получения красителей и взрывчатых веществ, в медицине, как инсектицид моли в быту.

Для регистрации ионизирующих излучений в качестве сцинтилляторов применяют крупные монокристаллы.

Дифениламин (N,N-дифениламин)- ароматический амин, бесцветное кристаллическое вещество, темнеет на воздухе. Чешуйки или мелкие кристаллы от светло-желтого до светло-коричнево или расплав коричневого цвета. Молекулярная масса 169,23; температура кипения 302⁰С; температура плавления 54-55⁰С; $d^{25}=1,159$ г/см³. Хорошо растворяется в диэтиловом эфире, бензоле, ацетоне, ССl₄;ограниченно растворяется в этаноле и метаноле; плохо растворим в воде. С минеральными кислотами дифениламин образует соли. Дифениламин находит широкое применение в различных отраслях; наиболее известные области применения дифениламина:

- полупродукт для синтеза стабилизаторов полимеров, красителей;
- ингибитор окисления и как полупродукт в производстве других ингибиторов окисления для пластических смазок и при получении лекарственных средств;
- производство тиодифениламина, диафена ФП, N -нитрозодифениламина и для специальных целей.

Цель: методом термического анализа построить диаграмму плавкости системы нафталин-дифениламин

Задачи:

- Построить кривую охлаждения смеси, содержащей 30% нафталина
- Определить температуру начала кристаллизации всех смесей
- Определить температуру и состав эвтектики

Приборы и реактивы:

Учебно-лабораторный комплекс в следующей комплектации:

- модуль «Термический анализ» и чистые нафталин и дифениламин.

Методика выполнения работы и ее обоснование

Для построения диаграммы состояния двухкомпонентной системы нафталина и дифениламина методом термического анализа необходимо построить кривые охлаждения как чистых компонентов (нафталин и дифениламин), так и их смесей в различных соотношениях. Для построения этой диаграммы вполне достаточно использование нескольких смесей, составленных через разные % во всем возможном диапазоне изменения концентраций. Все смеси для выполнения работы готовятся перед началом эксперимента.

Каждую смесь необходимо нагреть до температуры, на несколько градусов превышающей температуру полного плавления смеси, чтобы исследуемая система находилась в виде расплава. Далее необходимо провести постепенное охлаждение каждой пробирки с фиксированием значений температуры через определенные интервалы времени. Скорость охлаждения пробирок зависит от температуры воздуха в лаборатории,

поэтому охлаждение до некоторой определенной температуры может занимать различное время. В некоторых случаях возможно проявление явления переохлаждения расплава. В этом случае происходит временное понижение температуры ниже температуры фазового перехода с последующим некоторым повышением температуры. Особенно сильно явление переохлаждения проявляется в случае чистых веществ и эвтектической смеси. Наиболее ответственным этапом выполнения работы является анализ полученных кривых охлаждения. В нашем случае кривые охлаждения имеют довольно обычный характер. Любой перегиб или температурная остановка на кривой охлаждения соответствует пересечению линии на фазовой диаграмме. Поэтому для построения диаграммы состояния изучаемой системы на нее переносятся все выявленные на кривых охлаждения точки. Для этого строят диаграмму в координатах температура-состав, и далее для каждой изученной смеси (состав смеси соответствует определенной координате на оси составов) откладываются температуры фазовых переходов, которые были определены в результате анализа кривых охлаждения. Таким образом, ордината каждой точки соответствует температуре начала выявленного фазового перехода для определенной смеси, а абсцисса — составу этой смеси (например, массовому проценту одного из компонентов). Далее на основании полученных точек следует провести линии диаграммы. При этом следует учесть вариантность системы в тех или иных областях и убедиться, что правило фаз соблюдается для всех областей полученной диаграммы. Следует отметить, что возможен некоторый экспериментальный разброс точек и, кроме того, метод термического анализа является кинетическим, и, следовательно, полученные данные лишь приближено соответствуют равновесному состоянию системы. Поэтому

возможно некоторое отклонение полученных результатов от теоретически ожидаемых.

Порядок выполнения работы:

Расчеты:

Взяли навеску нафталина 4г.

$$T_1=80^{\circ}\text{C}$$

$$T_2=80^{\circ}\text{C}$$

$$4\text{г н.}—75\% \quad \frac{4}{x} = \frac{75}{25} \quad x=1,33\text{г д.а.}$$

$$X_{\text{г.д.а.}}—25\%$$

$$T_1=69,8^{\circ}\text{C}$$

$$T_2=69,8^{\circ}\text{C}$$

$$4\text{г н.}—55\% \quad \frac{4}{x} = \frac{55}{45} \quad x=3,27\text{г д.а.}$$

$$X_{\text{г.д.а.}}—45\%$$

$$T_1=50,8^{\circ}\text{C}$$

$$T_2=50,6^{\circ}\text{C}$$

$$m= 3,27-1,33=1,94\text{г}$$

$$4\text{г н.}—45\% \quad \frac{4}{x} = \frac{45}{55} \quad x=4,89\text{г д.а.}$$

$$X_{\text{г.д.а.}}—55\%$$

$$T_1=45,4^{\circ}\text{C}$$

$$T_2=44,9^{\circ}\text{C}$$

$$m= 4,89-3,27=1,62\text{г}$$

$$4\text{г д.а.}—85\% \quad \frac{4}{x} = \frac{85}{15} \quad x=0,71\text{г н.}$$

$$X_{\text{г н.}}—15\%$$

$$T_1=52,4^{\circ}\text{C}$$

$$T_2=52,6^{\circ}\text{C}$$

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

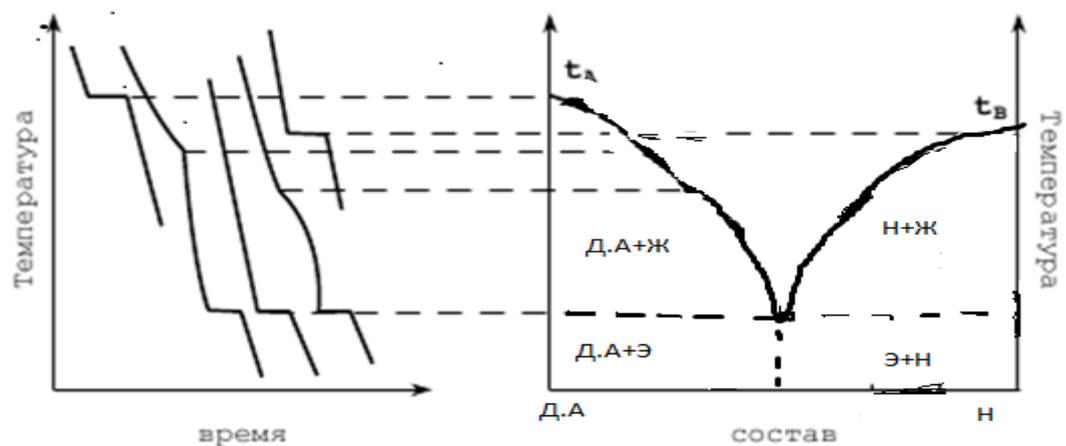
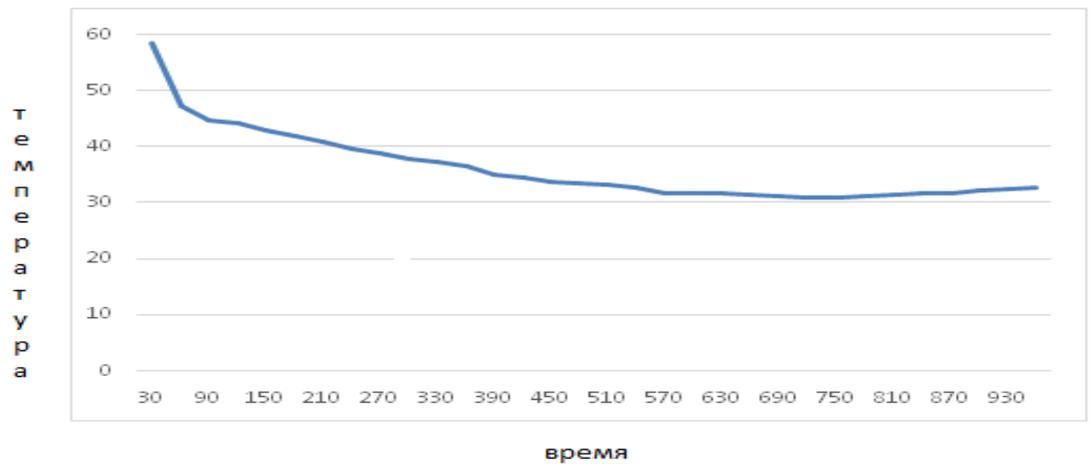
$$4\Gamma_{\text{д.а.}} = 70\% \frac{4}{x} = \frac{70}{30} \quad x = 1,71\Gamma_{\text{н.}}$$

$$X_{\Gamma_{\text{н.}}} = 30\%$$

$$T_1 = 31,6^{\circ}\text{C}$$

$$T_2 = 31,4^{\circ}\text{C}$$

$$m = 1,71 - 0,71 = 1\Gamma_{\text{н.}}$$



Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Список использованной литературы:

1. Тюкавкина Н.А., Руководство к лабораторным занятиям по органической химии.- М.: 1993. -318 с.
2. Травень В.Ф. Органическая химия.- М.: Академкнига, 2004. Т. 1. -727 с.
3. Нейланд О.Я. Органическая химия.- М.: Высшая школа, 1990. -750 с.
4. Шабаров Ю.С., Органическая химия. В 2-х т.- М.: Химия, 1994.

Опубликовано: 10.12.2016 г.

© Академия педагогических идей «Новация», 2016

© Исаев М.М., 2016