

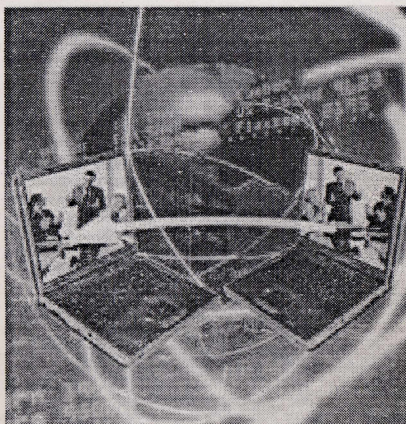
37.01(082)

с91

*Міністерство освіти і науки України
Криворізький державний педагогічний університет
Національна металургійна академія України
Кременчуцький інститут економіки та нових технологій*

III Всеукраїнська конференція

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАУЦІ ТА ОСВІТІ



**Збірка наукових праць
Том 2**

**Кривий Ріг
2003**

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОДНО-АЦЕТОНОВИХ РОЗЧИННИКІВ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ 18, 25°C

В.А. Батій, А. В. Крижанівський, М.М. Лизуенко
м.Кривий Ріг, Криворізький державний педагогічний університет

У сучасній промисловості для проведення багатьох хімічних процесів потрібні знання величини розчинності речовини в різних розчинниках.

Крім цього, знання розчинності дає можливість шляхом виявлення окремих закономірностей і знаходження для них кількісних характеристик глибше проникнути в процеси, які відбуваються в розчинниках.

Велика увага зараз приділяється неводним розчинам. Це можна пояснити їх науковим значенням і все зростаючим практичним застосуванням в органічній, аналітичній і фармацевтичній хімії, електросинтезу різних сполучень в процесах екстракції і висолювання - в різних областях нової техніки.

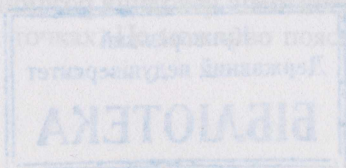
Особливий інтерес являють собою змішанні розчинники, застосування яких дозволяє в широких межах варіювати фізико-хімічні характеристики шляхом підбору відповідних компонентів та зміни їх відношення.

Незважаючи на значні успіхи в практичному використанні неводних розчинів, а також теоретичну розробку цієї проблеми, теорія неводних розчинів електролітів, як і розчинів взагалі, має потребу в подальшому вдосконаленні. Наука про розчини потребує ще накопичення експериментальних даних, які могли б бути надійним фундаментом побудови теорії розчинів.

Розчинність речовини в значній мірі залежить від властивостей розчинника (діелектричної проникності, в'язкості, показника заломлення, густини та інших).

В зв'язку з цим були вивчені фізико-хімічні властивості водно-ацетонних розчинників: показники заломлення, в'язкість, густини при температурі 18,25°C.

Температури 18,25°C вибрані тому, що при 18°C ці параметри взагалі не досліджені, а при 25°C не досліджена



питома рефракція, а також не перевірене застосування правила адитивності до питомої рефракції.

Для приготування водно-ацетонових розчинників використовували ацетон марки ХЧ, воду-бідістілат. Були приготовлені водно-ацетонові розчинники з вмістом ацетону від 0 до 100 мольних відсотків. Кількість ацетону визначали за показником заломлення водно-ацетонових розчинників по калібрувальній кривій, використаної з літератури [1]. Задана температура водно-ацетонових сумішей підтримувалась шляхом термостатуванням останніх з точністю $\pm 0,1-0,5^{\circ}\text{C}$.

Результати досліджень представлені в таблиці.

Показники заломлення [2] вимірювали за допомогою рефрактометра РЛУ. Одержані значення показників заломлення свідчать, що із збільшенням вмісту ацетону в розчинниках, вони збільшуються, а при підвищенні температури - зменшуються (див. таб.).

За рівнянням Лорентца - Лоренса була обчислена питома рефракція, яка підлягає правилу адитивності.

Аналіз ізотерм залежності показника заломлення від складу водно-ацетонових розчинників показує, змінення характеру ізотерм при 10 і 62,5 мольних % та досягнення максимуму значень показника заломлення, що, мабуть можна пояснити утворенням асоціатів молекул води з ацетоном, що і підтверджується літературними даними.

Густину [2] водно-ацетонових розчинників при заданих температурах визначали пікнометричним методом. Перед визначенням густини, пікнометри були прокалібровані (визначено «водне» число кожного).

З збільшенням вмісту ацетону в водно-ацетонових розчинників їх величини зменшуються (див, таб). На кривих залежності густини від концентрації ацетону в розчині спостерігається також змінення їх характеру в точках вище приведених.

Відносно в'язкість [2] водно-ацетонових розчинників при заданих температурах вимірювали на віскозиметрі Пінкевича.

**Склад водно-ацетонових розчинників
та їх властивості при 18, 25°C**

Склад розчинників		Показники заломлення		Густина, г/см ³		В'язкість, спз	
H ₂ O	(CH ₃) ₂ CO	18°C	25°C	18°C	25°C	18°C	25°C
100	---	1.3336	1.3315	0.9910	0.9950	1.0355	0.9900
98.3	1.7	1.3348	1.3340	0.9909	0.9963	1.2612	1.0885
94.3	5.7	1.3395	1.3360	0.9867	0.9954	1.3014	1.1689
89.4	10.6	1.3470	1.3400	0.9825	0.9909	1.5045	1.7761
66.7	33.3	1.3536	1.3480	0.9770	0.9864	1.5516	1.2229
50	50	1.3630	1.3565	0.9100	0.9440	1.5710	1.3802
38.25	61.75	1.3660	1.3610	0.8636	0.8918	1.9377	0.8616
---	100	1.3590	1.3590	0.7910	0.8023	0.4265	0.4034

Одержані результати свідчать, що із збільшенням вмісту ацетону в розчинниках величини в'язкості зростають, а із збільшенням температури величини в'язкості зменшуються (див. таб.)

На ізотермах залежності густини від концентрації ацетону в точках, які містять ацетон від 10 до 62,5 мольних %, різко змінюються ацетону напрямом ізотерм, і в цих точках досягається максимум величин в'язкості, що можна пояснити, мабуть, утворенням асоціатів ацетону з водою і в зв'язку з цим зростанням абсолютних величин в'язкості.

По ізотермам склад-властивість розраховано приблизний склад асоціатів води з ацетоном. Які утворюються при вмісті останнього від 10 до 62,5 мол. %: одна молекула води з'єднується з одною молекулою ацетону і одна молекула води

з'єднуються з п'ятьма молекулами ацетону. Виходячи, з вище викладеного можна зробити висновки:

1. Вивчені фізико-хімічні властивості (показники заломлення, густина, в'язкість) водно-ацетонових розчинників із вмістом ацетону від 0 до 100 мольних % при температурах 18 і 25°C.

2. Обчислена питома рефракція водно-ацетонових розчинників. Вона підлягає правилу адитивності.

3. Припущено утворення асоціатів води з ацетоном при вмісті останнього від 10 до 62,5 мольних %, які напевно мають склад типу: $\text{H}_2\text{O}(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ і $\text{H}_2\text{O}(\text{CH}_3)_2\text{CO}$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Крижанівський А. В., Ненно Є.С., ЖНХ, XVI, С. 3126-3130, 1971.

2. Колесников А. Л., Технический анализ веществ органического синтеза, М., С. 24-38, 1966.