



Київська Конференція
з Аналітичної Хімії
Сучасні Тенденції
2014



Тези доповідей

Київської Конференції з аналітичної хімії

Сучасні Тенденції

2014

Book of Abstracts
Kyiv Conference on analytical chemistry
Modern Trends
2014

*Присвячена 100-річчю від дня народження
академіка Пилипенка Анатолія Терентійовича*

СПІВОСАДЖЕННЯ ПРИ ОЧИЩЕННІ СОКУ КАРБОНАТОМ КАЛЬЦІЮ

В.М. Логвін¹, А.С. Мартинюк¹

¹Національний університет харчових технологій,
01601, м. Київ, вул. Володимирська, 68, e-mail: info@nuft.edu.ua

У природі не існує чистої речовини, у її складі обов'язково присутні різноманітні домішки. На багатьох промислових виробництвах використовують різні осаджуючі речовини для відокремлення мікрокомпонента від макрокомпонента. У більшості випадків визначуваний компонент відокремлюють у формі осаду.

Перехід в осад сторонніх компонентів, які самі собою в таких умовах не осаджуються, називається співосадженням. Співосадження розчинних речовин – дуже поширене явище. Характерною його ознакою є те, що в більшості випадків воно спостерігається тільки під час утворення осаду.

Співосадження має велике значення для аналітичної хімії. Це явище негативно впливає на повноту розділення і визначення елементів.

За основними характерними рисами процесів явища співосадження поділяють на три головні типи:

Адсорбція речовини на поверхні осаду. Цей тип співосадження характеризується тим, що захоплена речовина перебуває на поверхні. А адсорбовані компоненти тримаються дуже міцно, іноді навіть не відмиваються водою. Особливістю цього типу співосадження є те, що при цьому можливий іонний обмін.

Оклюзія. Це такий тип співосадження, коли захоплена речовина міститься в середині кристалів основного осаду. Захоплений осадом компонент важко вилучити.

Післяосадження. Цей тип співосадження відзначається тим, що осад забруднюється сторонніми речовинами не під час формування, а тоді коли осад уже утворився.

У цукровому виробництві також має місце співосадження. У сокоочисному відділенні для вилучення несахарозних речовин із дифузійного соку використовують вапняне молоко і карбонізаційний газ. При введенні у вапнований сік карбонізаційного газу через певний період часу утворюються мікрозародки CaCO_3 , які в подальшому зростають і адсорбують своєю поверхнею несахарозні речовини, які негативно впливають на якість білого цукру.

Свої адсорбційні властивості карбонат кальцію виявляє лише під час зростання кристалів CaCO_3 і це використовується в бурякоцукровому виробництві.

Очищення відбувається внаслідок адсорбції несахарозних речовин, як сказано в технології цукру, на поверхні твердої фази. Якщо очищення має місце лише під час росту, то несахарозні речовини повинні знаходитися в середині кристалів карбонату кальцію.

Тому мета даної роботи – підтвердити, що основна частина несахарозних речовин знаходиться в середині кристалів CaCO_3 , які адсорбуються карбонатом кальцію під час карбонізації.

Дослідження проводилися на модельному розчині (75 г цукру + 25 см³ розчину меланоїдинів + доводимо дист. водою до мітки у 0,5 л колбі), для приготування якого у якості несахарозних речовин використовували забарвлені речовини (меланоїдини). Відібравши 100 см³ модельного розчину визначили на спектрофотометрі забарвлені речовини. Підігрівши розчин до температури 90 °С додаємо 5% CaO до маси розчину і далі проводимо карбонізацію, тобто проходить адсорбція забарвлених речовин CaCO_3 . Решту дослідів проводимо із осадом, який утворився, для цього відкарбонізований розчин фільтруємо під вакуумом.

Для розмивання кристалів CaCO_3 , з метою вивільнення забарвлених речовин із кристалів у розчин, використовували соляну кислоту. Витрати кислоти на розмивання усієї твердої фази розраховували відповідно до кількості утвореного CaCO_3 .

До осаду додавали не велику кількість води (~150 см³), ретельно перемішавши. Для розмивання загальної кількості утвореного CaCO_3 вносили по краплинах кислоту та додавали воду до вихідного об'єму 400 см³. Під час додавання кислоти розчин ретельно перемішували. У фільтраті визначали показники забарвленості. Отримані результати наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Забарвлені речовини при розмиванні твердої фази карбонату кальцію

Розчини	Показники				
	CP,%	pH	Забарв. речов., ICUMSA	Лужн ., % CaO	Солі Ca^{2+} , % CaO
Вихідний розчин	14,6	6,2	1525,81	-	-
I карбонізація	15,0	10,5	276,4	0,05	0,074
II карбонізація	15,7	10,2	221,5	0,02	0,063
Розмивання тв. фази CaCO_3	13,2	5,8	2589,0	-	-

Висновок. Отримані результати підтверджують, що несахарозні речовини знаходяться в середині кристалів CaCO_3 . У цукровому виробництві важливу роль відіграє, як адсорбція на поверхні зростаючих частинок так і співосадження, тому потрібно сприяти більш повному вилученню несахарозних речовин шляхом досконалого вивчення механізму адсорбції.

Жаровский Ф.Г., Пилипенко А. Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. – 2 е. изд. перепр. и доп. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982. – 544 с. – Укр.

Пилипенко А.Т., Починок В.Я., Серета И.П., Шевченко Ф.Д. Справочник по элементарной химии. – Киев: Наукова думка, 1985. – 560 с.