20.01.26.

45 група

Процеси випарювання та упарювання.

Лабораторна робота

Мета: Екстрагування речовин.

Мета роботи: Навчитись проводити процес екстрагування речовин

Теоретичні основи: Кофеїн - алкалоїд, який міститься в таких рослинах, як кавове дерево, чай (кофеїн, що вміститься в чаї або екстрагований з нього, іноді називають теїн), маті (кофеїн, який міститься в маті або екстрагований з нього, іноді називають матеїн), гуарана, кола, і деяких інших. Також виробляється синтетично. Входить до складу різних напоїв.

Кофеїн являє собою білі шовковисті голчасті кристали або білий кристалічний порошок гіркуватого смаку, без запаху. Погано розчинний у воді (1:60), легко - у гарячій (1:2), важко розчинний у спирті (1:50). Розчини мають нейтральну реакцію; стерилізують при +100 °С протягом 30 хв. $T_{пл}$=234 °С

Кофеїн екстрагують із відходів чаю, кавових бобів.

Кофеїн є діючим компонентом більшості "енергетичних напоїв".

Вміст кофеїну у звареній каві - 380-650 мг/л, у розчинній каві - 310-480 мг/л, у каві "Еспрессо" - 1700-2250 мг/л. У чорному чаї - близько 150-400 мг/л кофеїну, у зеленому - приблизно вдвічі менше. У напої "Кола"

близько 100 мг/л кофеїну.

Матеріали, реактиви, устаткування:

скельце, порцелянова чашка, MgO (оксид магнію), електроплита, колби, кава, азбестова сітка, листи чаю різного сорту, ступка з пестиком, порцелянова випарна чашка, скляна лійка, полум'я пальника, скельце із кристаликами кофеїну, що виділилися на ньому, концентрована азотна кислота, ваги, фільтрувальний папір, стаканчики, вода, штатив, лапка з муфтою, сірники, мірна колба.

Хід роботи:

Для проведення експериментів необхідно мати декілька видів кави, наприклад:

1. Жокей традиційний (у зернах)
2. Жокей класичний (у зернах
3. Max Well House (мелений)
4. Platinum Elite (сублімаційний)
5. Nescafe Montego (гранульований)

І кілька видів чаю (чорний та зелений).

Дослід №1. Сублімація кофеїну з MgO

Кофеїн сублімується при 180^{o}C, і в розчинах перебуває у вигляді моногідрату, стійкого до 100 ^{o}C. Запах кофеїну не почуваємо, на смак - гіркуватий.

Хід роботи:

1.У колби поміщаємо перемелену каву й оксид магнію в пропорціях 1:1 (по масі);

2.На електроплиту поміщаємо азбестову сітку й ставимо на неї колбу прикриту годинниковим склом. Скло перед цим необхідно зважити на аналітичних вагах.

3. Підігрівання проводилося протягом 9-10 хвилин.

При сублімації кристали кофеїну збираються на годинниковому скельці у вигляді голок.

Дослід № 2. Виділення кофеїну із чаю

Експеримент заснований на здатності кофеїну, подібно йоду, піддаватися сублімації.

Хід роботи:

1.Листи чаю перетирають у ступці до дрібного порошку, потім переносять у суху порцелянову випарну чашку, яка зверху накривається великою скляною лійкою, причому краї лійки повинні видаватися за краї чашки приблизно на 1 см. Лійку перед цим необхідно зважити на аналітичних вагах.

2.Нагрівають чашку над полум'ям пальника. Кофеїн сублімується й знову конденсується на лійці у вигляді білих кристалів.

Дослід №4. Визначення маси речовин, що перейшли з кави в розчин при варці

Хід роботи:

1. У порцелянові чашечки насипаємо по 1 гр. кави.
2. Додаємо 10 мл води й доводимо до кипіння.
3. Через 10-15 хв профільтровуємо розчин.
4. Зважуємо осад, що залишився на фільтрувальному папері.
5. Обчислюємо масу осаду й масу, що перейшла в розчин