Хфма гр 5 ОПИ-20

Тема :**Виды титрования.**

Задание. конспект.

**Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе**

В титриметрическом анализе применяют *прямое титрование, обратное титрование (титрование по избытку) и косвенное титрование, т.е. титрование по заместителю (заместительное титрование).*

***Прямое титрование*** – это такое титрование, когда определяемое вещество непосредственно титруют стандартным раствором.

Прямое титрование применяют в тех случаях, когда реакция отвечает всем требованиям, предъявляемым к реакциям в титриметрическом анализе.

НА + ОН- ↔ А- + Н2О

или В + Н3О+ ↔ НВ+ + Н2О

***Обратное титрование (титрование по избытку)*** – такое титрование, когда к анализируемому раствору добавляют точное, но избыточное количество одного титранта, а не вступившую в реакцию часть первого титранта (остаток) оттитровывают вторым титрантом.

Обратное титрование используют в случаях, когда мала скорость прямой реакции, отсутствует подходящий индикатор или вещество летучее.

А- + Н3О+изб. ↔ НА + Н2О

Н3О+ост. + ОН- ↔ 2Н2О

***Заместительное титрование*** – титрование, при котором определяемое вещество с избранным титрантом не взаимодействует или реакция идет не стехиометрически. В этих случаях к анализируемому раствору добавляют вспомогательный реагент, с которым определяемое вещество образует стехиометрическое (эквивалентное) количество нового соединения, называемого *заместителем.* Этот заместитель оттитровывыют стандартным раствором титранта прямым титрованием.

А + Р → П (НА или В)

НА + ОН- ↔ А- + Н2О

или В + Н3О+ ↔ НВ+ + Н2О

В зависимости от приема взятия навески для титрования различают два метода титрования: *отдельных навесок и пипетирования.*

***Метод отдельных навесок*** – навеску установочного или исследуемого вещества растворяют в колбе для титрования в произвольном объеме воды и титруют рабочим раствором из бюретки.

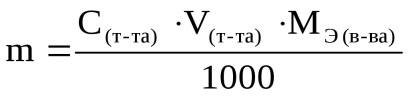
***Метод пипетирования*** – навеску установочного или исследуемого вещества растворяют в мерной колбе. В колбу для титрования отбирают мерной пипеткой определенный объем приготовленного раствора (аликвотные части) и титруют стандартным раствором из бюретки.

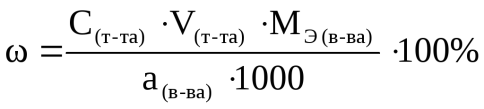
Метод отдельных навесок более длителен, чем метод пипетирования, но он позволяет избежать возможной ошибки, связанной с измерением объемов.

Для расчета результатов титриметрического анализа в *граммах*или *массовой доли (в %)* используют формулы с учетом способа и метода титрования.

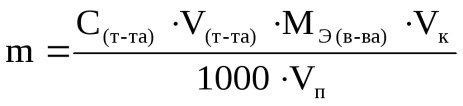
Прямое и заместительное титрование.

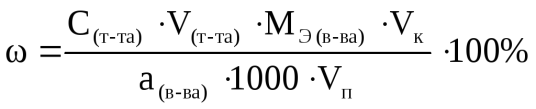
Метод*отдельных навесок.*





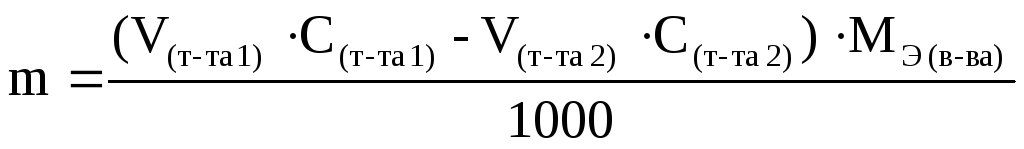
Метод*пипетирования.*

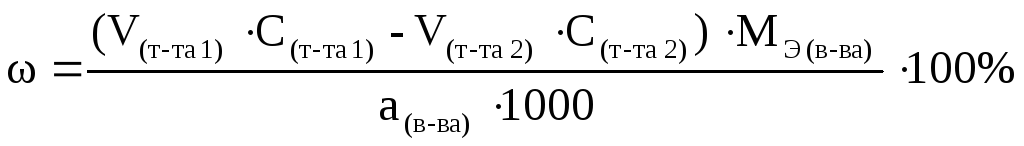




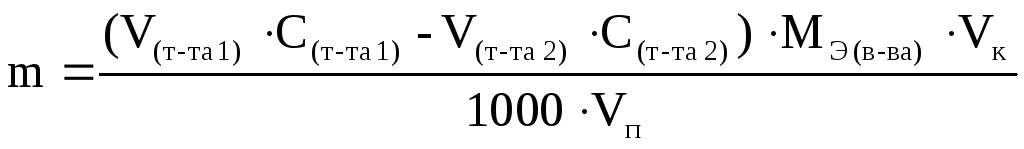
Обратное титрование.

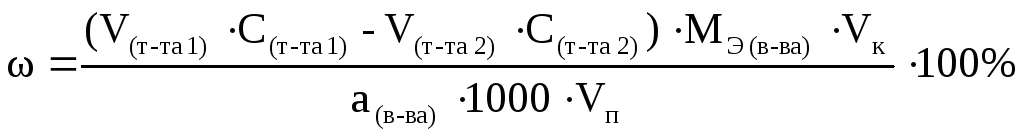
Метод *отдельных навесок.*





Метод*пипетирования.*





\*В приведенных формулах приняты обозначения:

а (в-ва)– навеска анализируемого вещества, г;

С(т-та)– концентрация титранта, моль/л;

V(т-та)– объем титранта, мл;

МЭ(в-ва) – молярная масса эквивалента анализируемого вещества, г/моль;

Vк– объем мерной колбы, мл;

Vп – объем мерной пипетки, т. е. объем раствора, взятый для титрования, мл.