

Практическая работа № 2.

Тема: Дозирование жидкостей сэмплером (автоматическим дозатором).

Ход работы:

- 1) Возьмите сухой сосуд (стакан, коническая колба, флакон) объёмом 20-50 мл и взвесьте его на электронных весах с максимальной для этой модели весов точностью.
- 2) Запишите точную массу сухого сосуда.
- 3) Снимите сосуд с платформы весов.
- 4) Ознакомьтесь с заданием, в котором указан объем необходимой аликвоты (порции) жидкости, и обоснуйте преподавателю выбор нужного сэмплера из предложенных к выбору.
- 5) Выбранным сэмплером (не забудьте надеть подходящий к нему наконечник) внесите во взвешенный ранее сосуд N порций дистиллированной воды, объемом, указанным в задании.
- 6) Поместите наполненный водой сосуд на платформу весов, взвесьте и запишите полученный результат с той же точностью, что и в п.1.
- 7) Снимите сосуд с платформы весов.
- 8) Измерьте температуру воды в сосуде термометром с точностью до 1 °С.
- 9) Используя справочную таблицу (см. приложение 1), найдите значение плотности воды при измеренной температуре.
- 10) Рассчитайте объем воды в стакане (колбе) с точностью до 0,01 мл.
- 11) Рассчитайте объем единичной порции воды, добавленной в сосуд, и абсолютную и относительную ошибки отбора жидкости сэмплером.

2.01	объем аликвоты 500 мкл, или 1000мкл использовать дозатор фиксированным объемом	n=20
2.02	объем аликвоты 20 мкл, использовать дозатор с фиксированным объемом	n=20
2.03	объем аликвоты 2 мл, использовать дозатор с переменным объемом (1-5 мл, 2-10 мл, 1-10 мл)	n=10
2.04	объем аликвоты 5 мл, использовать дозатор с переменным объемом (1-5 мл, 2-10 мл, 1-10 мл)	n=10
2.05	объем аликвоты 100 мкл, использовать дозатор с переменным объемом (100-1000 мкл или 200-1000мкл)	n=20

Эксперименты проводятся индивидуально, в произвольном порядке

Шаблон оформления протокола практической работы «Дозирование жидкости автоматическим дозатором»

№ п/п	№ дозатора	V _a , мл	N	M ₁ , г	M ₂ , г	M ₃ , г	t _{воды} , °C	ρ _{воды} , г/мл	V _k , мл	S _{абс} , мл	S _{отн} , %	Оценка
2.01		0,5	20									
2.02		0,02	20									
2.03		1	10									
2.04		4	10									
2.05		0,1	20									

Условные обозначения:

V_a, мл – объем аликвоты, мл

N – число порций

M₁, г – масса сухого сосуда, г

M₂, г – масса сосуда с водой, г

M₃, г – масса добавленной воды, г

V_k, мл – объем каждой добавленной порции, мл

S_{абс}, мл – абсолютная ошибка, мл

S_{отн}, % – относительная ошибка, %

$$S_{абс} = V_k - V_a$$

$$S_{отн} = (S_{абс} / V_a) \times 100\%$$

Приложение 1

ПЛОТНОСТЬ ВОДЫ В ИНТЕРВАЛЕ -10÷100 °C

t, °C	ρ·10 ⁻³ , кг/м ³	t, °C	ρ·10 ⁻³ , кг/м ³	t, °C	ρ·10 ⁻³ , кг/м ³	t, °C	ρ·10 ⁻³ , кг/м ³	t, °C	ρ·10 ⁻³ , кг/м ³
-10	0,99815	17	0,99880	24	0,99732	35	0,99406	70	0,97781
-5	0,99930	18	0,99862	25	0,99707	40	0,99224	75	0,97489
0	0,99987	19	0,99843	26	0,99681	45	0,99025	80	0,97183
4	1,00000	20	0,99823	27	0,99654	50	0,98807	85	0,96865
5	0,99999	21	0,99802	28	0,99626	55	0,98573	90	0,96534
10	0,99973	22	0,99780	29	0,99597	60	0,98324	95	0,96192
15	0,99913	23	0,99756	30	0,99567	65	0,98059	100	0,95838
16	0,99897								

* Источник: Краткий справочник физико-химических величин. Издание десятое, испр. и допол. / Под ред. А.А. Равделя и А.М. Пономаревой - СПб.: «Иван Федоров», 2003 г. С. 15