

КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ РАСТВОРЫ

Property of SMCU

План

- 1. Концентрированные растворы. Характеристика, номенклатура.
- 2. Приготовление концентрированных растворов для бюреточной установки.
- 3. Расчеты по доведению концентрированных растворов до требуемой концентрации.
- 4. Приготовление жидких лекарственных и косметических форм с использованием концентрированных растворов и сухих лекарственных веществ. Ароматные воды.
- 5. Введение в микстуры настоек, экстрактов, нашатырно-анисовых капель, сиропов, ароматной воды и других жидких препаратов.
- 6. Контроль качества микстур, нормы допустимых отклонений.
- 7. Оформление и отпуск жидких лекарственных форм.

Концентрированные растворы - это рабочие растворы лекарственных веществ определенной концентрации, большей, чем эти вещества прописываются в рецептах.

Номенклатура концентрированных р-ров определяется запросами экстенпоральной рецептуры, поступающей в аптеку. В инструкции по приготовлению в аптеках лекарственных форм с жидкой дисперсионной средой в приложении 1 (Приказ МЗ Украины № 197) приводится примерный список концентрированных р-ров, наиболее часто употребляемых в аптечной практике.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ

Приготовить 1 л 20% раствора натрия бромида

Массообъемным способом

В мерной колбе

- 1 Лекарственное вещество
- 2 Вода очищенная

200,0 сухого вещества + воды – до 1 литра раствора

По массе с учетом массообъемной концентрации

В подставке

1. Вода очищенная
2. Лекарственное вещество

с учетом плотности раствора:

$$m = V \cdot d(\rho), \text{ где}$$

m – масса раствора, г

V – объем раствора, мл

$d(\rho)$ – плотность раствора
(1,1488г/мл)

$$m = 1000 \cdot 1,1488 = 1148,8$$

количество воды:

$$1148,8 - 200,0 = 949,0 \text{ г (мл)}$$

с учетом коэффициента увеличения объема:

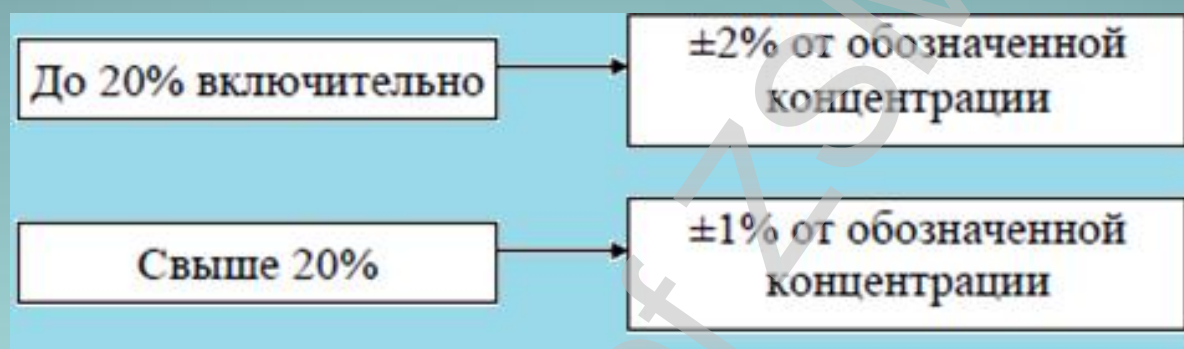
$KУО_{NaBr} = 0,26$ мл/г (объем, занимаемый 1,0 вещества при растворении)

$$200,0 \times 0,26 = 52 \text{ мл (объем воды, вытесняемой веществом)}$$

$$\text{количество воды } 1000 - 52 = 948 \text{ (мл)}$$

Нормы допустимых отклонений в концентрированных растворах

(приказы МЗ Украины № 197 от 07.09.93 и № 626 15.12.04)



Для 10% раствора: 10,0 - 100%
x - 2% x = 0,2

$$10 - 0,2 = 9,8$$
$$10 + 0,2 = 10,2$$
$$\underline{9,8 - 10,2\%}$$

Для 50% раствора: 50,0 - 100%
x - 1% x = 0,5

$$50 - 0,5 = 49,5$$
$$50 + 0,5 = 50,5$$
$$\underline{49,5 - 50,5\%}$$

Наиболее часто для проведения количественного анализа концентрированных растворов в аптеках применяют рефрактометрический метод.

Приготовление концентрированных растворов

Пример: Приготовить 1 л 20% раствора натрия бромида

1. Приготовление р-ра в мерной посуде.

Для приготовления данного раствора весо-объемным способом, отвешивают 200, натрия бромида, помещают его в мерную колбу на 1л и растворяют сначала в небольшом количестве свежeproкипяченной воды очищенной (приблизительно 2/3 объема), затем доливают очищенную воду до метки. Раствор фильтруют в материальную склянку из темного стекла с притертой пробкой, проводя качественный и количественный анализ, наклеивают этикетку.

Приготовление концентрированных растворов

2. Приготовление раствора с использованием КУО

Количество воды для приготовления концентрированного раствора можно рассчитать, используя значение коэффициента увеличения объема.

Коэффициент увеличения объема - это величина, показывающая увеличение объема при растворении 1,0 вещества.

Лекарственные вещества (кристаллогидраты) отвешивают с учетом фактического содержания влаги.

Например, необходимо приготовить 1л 50% - го раствора глюкозы (влажность 10%). Глюкозу отвешивают с учетом фактического содержания в ней влаги, количество которой рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 100}{100 - b}$$

где a - количество безводной глюкозы, указанное в прописи, г;

b - содержание влаги в глюкозе, %

$$X = \frac{500 \cdot 100}{100 - 10} = 555,5$$

Раствор оказался крепче требуемого – разбавляют водой

$$X = \frac{A(C - B)}{B}$$

где: X – количество воды для разбавления раствора, мл;

A – объем приготовленного раствора, мл;

C – фактическая концентрация раствора, %;

B – требуемая концентрация раствора, %.

$$X = \frac{1000(23 - 20)}{20} = 150 \text{ мл}$$

Проверка расчета:

(1000+150)=1150 мл
1150 мл – 230,0 NaBr
100 мл – x
x=20,0 NaBr,
т.е. 20% раствор

Раствор оказался слабее требуемого – укрепляют добавлением лекарственного вещества

$$X = \frac{A(B - C)}{100 \cdot d - B}$$

где: X – количество сухого вещества, г;

A – объем приготовленного раствора, мл;

C – фактически полученная концентрация раствора, %;

B – требуемая концентрация раствора, %;

d – плотность раствора требуемой концентрации.

$$X = \frac{1000(20 - 18)}{100 \cdot 1,1418 - 20} = 21,08 \text{ NaBr}$$

Проверка расчета:

21,08 × 0,26 (КУО) = 5,5 мл
(1000+5,5) = 1005,5 мл
1005,5 мл – 201,08 NaBr
(180,0+21,08)
100 мл – x
x=20,0 NaBr,
т.е. 20% раствор

Приготовление жидких лекарственных форм с использованием концентрированных растворов и сухих лекарственных веществ

1. Общий объем микстуры, который определяется суммированием всех объемов жидких ингредиентов, входящих в состав лекарства (растворитель, водные и спиртовые растворы лекарственных веществ, настойки, жидкие экстракты и другие прописанные жидкости в мл).

Если количество растворителя указано словом *ad*, до определяемого объема, то жидкие ингредиенты включаются в объем водного раствора.

Количество сухих веществ при определении общего объема не учитывается.

2. Объемы концентрированных растворов определяют путем умножения количества прописанного лекарства на величину, показывающую, какой объем концентрированного раствора соответствует 1,0 г вещества. (**50% -1:2; 20%-1:5; 10%-1:10; 5%-1:20; 2%-1:50**).

3. Объем воды очищенной определяют как разность между общим объемом микстуры и объемом концентрированных растворов.

Приготовление микстур из концентрированных растворов

a) Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2,0
Sirupi simplicis 10 ml
Tincturae Valerianae 6 ml
Aquae purificatae 200 ml
M. D. S. По 1 столовой ложке 3 раза
в день

б) Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2,0
Sirupi simplicis 10 ml
Tincturae Valerianae 6 ml
Aquae purificatae ad 200 ml
M. D. S. По 1 столовой ложке 3
раза в день

Необходимо рассчитать:

- объем микстуры
- количество концентрированных растворов
- количество воды очищенной

ППК (обратная сторона)		ППК(лицевая сторона)	
Раствора	натрия	Дата	№ рец.
гидрокарбоната		Aquae purificatae 160 ml (144 ml)	
5% (1:20) 2,0 x 20 = 40 мл		Solutionis Natrii hydrocarbonatis 5%	
Воды очищенной		(1:20) 40 ml	
а) 200 – 40 = 160 мл		Sirupi simplicis 10 ml	
б) 200 – (40 + 10 + 6) = 144мл		<u>Tincturae Valerianae 6 ml</u>	
		а) $V_{\text{общ}} = 216 \text{ ml}$	
		б) $V_{\text{общ}} = 200 \text{ ml}$	
		Приготовил:	
		Проверил:	

Оформление к отпуску: № рецепта, этикетка «Внутреннее».

Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2.0
Tincturae Valerianae 6 ml
Sirupi simplicis 10 ml
Aquae purificatae 200 ml
Misce. Da. Signa. По 1 столовой ложке 3 раза в
день.

В этом случае общий объем микстуры равен:

$$6\text{мл} + 10\text{мл} + 200\text{мл} = 216\text{мл}$$

Эту микстуру можно приготовить с использованием концентрированного раствора натрия гидрокарбоната 5% (1:20), которого надо взять: $2,0 \cdot 20 = 40 \text{ ml}$ Воды очищенной : $200 - 40 = 160 \text{ ml}$

ППК

Дата

№ рецепта

Aquae purificatae 160ml

Sol. Natrii hydrocarbonatis 5% (1:20) 40ml

Sirupi simplicis 10ml (или 13.0)

Tincturae Valerianaе 6ml

V общ. = 216ml

Приготовил: подпись

Проверил: подпись

Rp.: Solutionis Caicii chloridi 5% 200ml
Glucosi 60.0
Natrii bromidi 3.0
Misce. Da. Signa. По 1 столовой ложке 3
раза в день.

Расчет:

Раствора кальция хлорида 50% (1:2) $10,0 \cdot 2 = 20$ мл

Раствора глюкозы 50% (1:2) $60,0 \cdot 2 = 120$ мл

Раствора натрия бромиды 20% (1:5) $3,0 \cdot 5 = 15$ мл

Воды очищенной $200 - (120 + 20 + 15) = 45$ мл

Rp.: Natrii hydrocarbonatis 2.0
Natrii benzoatis 1.5
Liquoris Ammonii anisati 4ml
Simpi sacchari 10ml
Aquae Menthae 100ml
Misce. Da. Signa. По 1 столовой ложке 3
раза в день.