

Тема 1.

Метрическая система единиц

Основные метрические единицы

Грамм (г) – мера массы

Литр (л) – мера объема.

Меры объёма

Объем чайной ложки = 5 мл

Объем десертной ложки = 10 мл

Объем столовой ложки = 15 мл

В 1 мл 20 капель водного раствора

В 1 мл 40 капель спиртового раствора

Перевод метрических единиц

1 килограмм = 1000 г

1 грамм = 1000 мг

$кг \xrightarrow{*1000} г \xrightarrow{*1000} мг$

$кг \xleftarrow{:1000} г \xleftarrow{:1000} мг$

1 литр = 1000 мл

$л \xrightarrow{*1000} мл$

$л \xleftarrow{:1000} мл$

Перевод из одной единицы в другую

1. Пациенту назначен препарат в дозе 500 мг на прием. Препарат расфасован в граммах. Сколько граммов нужно дать пациенту?

Решение:

$$500 \text{ мг} : 1000 = 0,5 \text{ г}$$

2. Пациент должен принимать лекарство в растворе по одной чайной ложке 3 раза в день в течение 10 дней. Какое количество лекарственного раствора ему назначено?

Решение:

1) Объем одной чайной ложки = 5 мл

2) В день необходимо принять 3 чайные ложки, т.е. $5 \text{ мл} * 3 = 15 \text{ мл}$

3) В течение 10 дней, т.е. $15 \text{ мл} * 10 = 150 \text{ мл}$

4. Пациент должен принимать 25 капель водного раствора препарата, 2 раза в день в течение 7 дней. Флакон содержит 50 мл препарата. Сколько флаконов потребуется на весь курс лечения?

Решение:

1) В 1 мл водного раствора – 20 капель

2) Принимать 2 раза в день: $2 * 25 = 50$ капель

3) Принимать 7 дней: $7 * 50 = 350$ капель

4) Количество препарата в мл: $350 : 20 = 17,5 \text{ мл}$

5) Найдем количество флаконов: $17,5 \text{ мл} < 50 \text{ мл}$ (1 флакон)

Ответ: потребуется 1 флакон

I. Таблетки и капсулы

Для пересчета дозы препарата можно использовать следующую формулу:

$$\text{Требуемая доза/Доза имеющегося препарата} = \text{Требуемое кол-во препарата}$$

Требуемая доза - доза, назначенная врачом.

Доза имеющегося препарата - кол-во препарата в одной таблетке (г, мг и т.д.)

Требуемое кол-во препарата - всегда X (сколько таблеток вы должны дать больному)

Пример:

Назначение врача: аспирин 650 мг внутрь каждые 6 ч от боли. Имеются: таблетки аспирина по 325 мг.

Решение:

1) Требуемая доза - 650 мг

2) Доза имеющегося препарата - 325 мг

3) $650 \text{ мг}/325 \text{ мг} = 2$ таблетки аспирина внутрь каждые 6 ч.

II. Растворы

$$\frac{\text{Требуемая доза}}{\text{Доза имеющегося препарата}} = \frac{\text{Требуемое кол-во препарата}}{\text{Кол-во имеющегося препарата}}$$

Требуемая доза - доза, назначенная врачом.

Доза имеющегося препарата - кол-во препарата (г, мг и т.д.)

Требуемое кол-во препарата в мл р-ра - всегда X

Кол-во имеющегося препарата - объем в мл

Пример:

Назначение врача: 2 г лекарственного средства в виде микстуры. Имеется: микстура, 2 мл которой содержат 1000 мг препарата.

Решение:

1) Требуемая доза = 2 г = 2000 мг

2) Доза имеющегося препарата = 1000 мг

3) Кол-во имеющегося препарата = 2 мл

4) $2000 \text{ мг}/1000 \text{ мг} = X \text{ мл}/2 \text{ мл}$

5) $X \text{ мл} = 2000 \text{ мг} \cdot 2 \text{ мл}/1000 \text{ мг} = 4 \text{ мл}$

Ответ: Вы должны дать больному 4 мл микстуры.

Инсулиновые шприцы

Назначение врача: 20 ЕД инсулина в 8 часов утра. Дано: флакон с 10 мл инсулина по 40 ЕД/мл

Применение:

Вы можете набрать 20 ЕД инсулина из 10 мл флакона, используя инсулиновый шприц, рассчитанный на 40 ед.

В миллилитрах это будет 0,5 мл.

Процент.

Процент - сотая часть числа (от латинского Procentum - за 100), обозначается знаком - %

Примеры решения задач на пропорции и проценты.**Задача №1.**

Потребность поликлиники в специалистах – 50 человек, а работает всего 45 человек. Сколько это процентов?

Решение:

1) Составим пропорцию:	50 человек – 100 % 45 человек – X %
2) Решим эту пропорцию:	$X = \frac{45 \cdot 100}{50} = 90\%$

Задача №2.

При изготовлении протезов три зубных техника использовали воск. Первый –35% всего количества, второй –60% оставшегося количества, третий 104 г . Сколько всего граммов воска использовали техники ?

Решение:

1) $100\% - 35\% = 65\%$ (изготовили второй и третий техник)

2) $(60\% \cdot 65\%) : 100\% = 39\%$ (изготовил второй техник) **!нахождение процента от процента**

3) $35\% + 39\% = 74\%$ (изготовили первый и второй техники вместе)

4) $100\% - 74\% = 26\%$ (изготовил третий техник)

5) Составим пропорцию:

$$104 \text{ г} - 26 \%$$

$$X \text{ г} - 100 \%$$

$$X = \frac{104 \cdot 100}{26} = 400 \text{ г}$$

Ответ: при изготовлении протезов техники использовали 400 г. воска.

Правило: В 100 мл раствора столько граммов, сколько %

1. Раствор из сухого вещества и воды.

Задача. Необходимо приготовить 1л (т.е. 1000 ml) 5% раствора .

Решение:

5% означает, что в 100 ml такого раствора содержится 5 грамм сухого вещества.

Составляем пропорцию:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ ml} \text{ --- } 5 \text{ г} \\ 1000 \text{ ml} \text{ --- } X \text{ г} \end{array}$$

Отсюда количество сухого вещества в 1л 5% раствора составит $X = \frac{1000 \text{ ml} \cdot 5 \text{ г}}{100 \text{ ml}} = 50 \text{ г}$.

Найдем количество воды: $1000 - 50 = 950 \text{ г}$

Ответ: для приготовления 1л 5% раствора требуется 50г сухого вещества и 950г воды

2. Рабочий раствор из раствора более высокой концентрации и воды

Задача. Приготовить 2 литра 1,5 % раствора гипохлорита кальция из 5 % раствора. Рассчитать, сколько в этом случае потребуется 5% раствора и сколько необходимо добавить воды.

Правило: Кол-во конц. раствора (в литрах) *% раствора = кол-во раб. раствора (в литрах)*% раствора

$$V_{\text{к.р.}} * \%_{\text{к.р.}} = V_{\text{р.р.}} * \%_{\text{р.р.}}$$

Решение:

Рассчитаем, сколько потребуется 5% раствора и сколько необходимо добавить воды

$$V_{\text{мл}} * 5\% = 2000 \text{ мл} * 1,5\%; \quad V_{\text{мл}} = \frac{2000 \cdot 1,5}{5} = 600 \text{ мл};$$

Рассчитаем количество воды: $2000 \text{ мл} - 600 \text{ мл}$ (это 5% раствор) = 1400 мл

Ответ: Для приготовления 2 литров 1,5% раствора гипохлорита кальция необходимо взять 600 мл 5%раствора и добавить 1,4 литра воды.

3. Растворы, концентрация которых задана отношением.

Задача. Дан раствор 1:5. Какова концентрация этого раствора?

Решение:

Например, одна часть спирта на 5 частей раствора.

Составляем пропорцию:

$$\begin{array}{l} 5 \text{ ч. --- } 100\% \\ 1 \text{ ч. --- } X\% \end{array}$$

Решим эту пропорцию: $X = \frac{100\% \cdot 1}{5} = 20\%$

Ответ: концентрация раствора – 20%.

4. Растворы парентерального введения.

Задача. Назначение врача 250 мл стерильного 5% раствора глюкозы для введения внутривенно капельно. Сколько грамм глюкозы в растворе?

Сколько единиц инсулина нужно ввести больному для исключения метаболических процессов в организме (из расчета 1 ЕД на 4 г сахара).

Решение:

- Найдем количество чистой глюкозы в растворе

Составляем пропорцию:

100 мл (5%) – 5 г

$$250 \text{ мл} - x \text{ г} \quad x = \frac{250 * 5}{100} = 12,5 \text{ г.}$$

- Найдем количество инсулина

Составляем пропорцию:

1 ЕД – 4 г

$$x \text{ ед} - 12,5 \text{ г} \quad x = \frac{12,5 * 1}{4} = 3 \text{ ЕД}$$

Задача. Имеется 6 ампул 1% раствора фуросемида по 2 мл.

Сколько мл надо ввести внутривенно, если при остром отёке лёгких врач назначил 40 мг?

Хватит ли лекарства?

Решение:

1. В 1 ампуле фуросемида 100ml(1%) - 1 г 2ml - x г $x = \frac{2*1}{100} = \underline{0,02\text{г}}$	2. В мг это 0,02 г = <u>20 мг</u> т.е. в одной ампуле 20 мг фуросемида.	3. 40 мг вещества содержится в $40 : 20 = \underline{2 \text{ ампулы.}}$
--	---	---