**Задачи о природных объектах**

**1. Химия дыхания человека**

1. Считая, что в среднем мы вдыхаем воздух 14 раз в минуту, определите число вдохов, которые делает человек в день.
2. Объем выдыхаемого за один раз воздуха примерно равен 500 мл. Сколько литров воздуха вы выдыхаете каждую минуту? Каждый день? Определите число молекул газов (н.у.) в 1л. Воздуха. Рассчитайте число молекул кислорода во вдыхаемом вами за день воздухе. Сколько молекул кислорода использует ваш организм за день? Какова его масса?
3. При дыхании человек обычно потребляет 15 л. Кислорода в час, используя лишь 1/5 часть его содержания в воздухе. На какой срок хватит человеку 10м3 воздуха при условии поглощения образующегося углекислого газа?
4. Человек выдыхает за сутки 1300 г. углекислого газа. Определите его объем при (н.у.)
5. Для дыхания человеку необходим кислород объемом 56л. (н.у.) Какую продолжительность полета обеспечивает летчику кислородный прибор, содержащий кислород массой 1100 г?
6. В медицинской практике при лечении некоторых заболеваний используется воздух, обогащенный кислородом (объемная доля кислорода 0, 7). В каком объемом соотношении должны поступать для этого к пациенту воздух и чистый кислород?
7. Медицинская кислородная подушка имеет объем около 15л. Вычислите сколько минут можно ею пользоваться, если при дыхании человек использует примерно 1/3 г. кислорода в минуту.
8. Применяемый в медицине карбоген представляет собой смесь 93-95% кислорода (по объему) с углекислым газом, возбуждающим дыхательный центр. Предложите способ определения содержания углекислого газа в карбогене.
9. Человек за сутки выдыхает (в среднем) 1, 2 кг углекислого газа. Сколько молей глюкозы может произвести при фотосинтезе растение из этого углекислого газа? Какова масса этого количества глюкозы? **Ответ: ν = 4,55 моль; m = 819 г.**
10. При дыхании человек потребляет за 1 ч около 56 л кислорода ( н.у.). Какая масса глюкозы может окислиться в организме этим количеством кислорода? **Ответ:75г.**
11. Наряду с углекислым газом человек выдыхает и угарный газ, около 1, 6 мл (н.у.) за 1 час. За какое время будет достигнута предельно допустимая концентрация угарного газа, равная 0,001 г/м3, если человек находится в изолированной комнате объемом 6 м3? **Ответ: за 3 ч.**

**Тема 2. Химический состав организма человека**

1. По приведенным ниже данным определите массу отдельных химических элементов и важнейших соединений в организме человека массой 70 кг. Средние массовые доли элементов в человеческом организме: 62,5% кислорода, 19,5% углерода, 10% водорода, 3% азота, 1,7% кальция, 0, 9% фосфора, 0,3% калия, 0,2% серы, 0, 2% натрия, 0,04% магния и 1,66% других элементов. Средние массовые доли некоторых соединений в организме человека: 64: неорганических соединений (60% воды и 4% минеральных солей), 36% органических веществ (19% белков, 15% углеводов, 1% липидов, 1% нуклеиновых кислот).
2. Содержание брома в тканях колеблется от 0,1 до 0,2 мг. На 100г. массы тела. Рассчитайте массу брома, содержащегося: а) в организме человека массой 70 кг; б) в вашем организме.
3. В 1литре питьевой воды согласно нормам должен содержаться фтор массой 1мг. Вычислите массу фтора, который поступит в ваш организм за 70 лет при суточном потреблении воды, равном 2л.
4. Взрослому человеку в сутки требуется 36-40 г. воды на 1кг. Массы тела. Рассчитайте массу воды, необходимой в сутки человеку массой 70 кг. Определите массу воды, необходимой вашему организму.
5. В белках содержится16% азота. Определите массу азота в составе белков организма человека, имеющего массу тела 70 кг. (содержание белка составляет 19% от массы тела.