**1. Подборка задач на части, проценты и процентную концентрацию.**

1. Из данных четырех чисел первые три относятся между собой как 1/5:1/3:1/20, а четвертое составляет 15% второго числа. Найти эти числа, если известно, что второе число на 8 больше суммы остальных. (Ответ: 48,80,12,12.)

2. В магазин для продажи поступили учебники по физике и математике. Когда продали 50% учебников по математике и 20% учебников по физике, что составило в общей сложности 390 книг, то учебников по математике осталось в три раза больше, чем по физике. Сколько учебников по математике и сколько по физике поступило в продажу? ( Ответ: 720 и 150.)

3. Двое рабочих за смену вместе изготовили 72 детали. После того как первый повысил производительность труда на!5%, а второй - на 25%, вместе за смену они стали изготовлять 86 деталей. Сколько деталей изготовляет каждый рабочий за смену после повышения производительности труда? ( Ответ: 46 и 40 деталей.)

4. Охотничий порох состоит из селитры, серы и угля. Масса серы должна относиться к массе селитры как 0,2:1,3, а масса угля должна составлять

11—% массы серы и селитры вместе. Сколько пойдет каждого из веществ

на приготовление 25 кг пороха? ( Ответ: серы - 3 кг, селитры -19,5 кг, угля - 2,5 кг.)

5. Сколько килограммов воды нужно выпарить из 0,5 т целлюлозной

массы, содержащей 85% воды, чтобы получить массу с содержанием 75%

воды? ( Ответ: 200 кг воды.)

6. Смешали 30% - ный раствор соляной кислоты с 10% - ным и получили

600 г 15% - ного раствора. Сколько граммов каждого раствора было

взято? ( Ответ: 150 г и 450 г.)

7. В 500 кг руды содержится некоторое количество железа. После удаления из руды 200 кг примесей, содержащих в среднем 12,5% железа, в оставшейся руде содержание железа повысилось на 20%. Какое количество железа осталось еще в руде? ( Ответ: 187,5 кг.)

8. Для изготовления пшеничного хлеба взято столько килограммов муки, сколько процентов составляет припек на эту муку. Для изготовления ржаного хлеба взято на 10 кг муки больше, т. е. столько килограммов, сколько процентов составляет припек на ржаную муку. Сколько килограммов взято той и другой муки, если всего выпечено 112,5 кг хлеба? ( Ответ: 35 кг и 45 кг.)

9. Имеется лом стали двух сортов с содержанием никеля 5 и 40%. Сколько нужно взять металла каждого из этих сортов, чтобы получить 140 т стали с 30%- ным содержанием никеля? ( Ответ: 40 т и 100 т.)

10. Некоторый сплав состоит из двух металлов, входящих в отношении 1:2, а другой содержит те же металлы в отношении 2:3. Сколько частей каждого сплава нужно взять, чтобы получить третий сплав, содержащий те же металлы в отношении 17:27? ( Ответ: 9 и 35 частей.)

11. Сосуд вместимостью 8 л наполнен смесью кислорода и азота, причем на долю кислорода приходится 16% вместимости сосуда. Из этого сосуда выпускают некоторое количество смеси и впускают такое же количество азота, после чего опять выпускают такое же, как и в первый раз, количество смеси и опять добавляют столько же азота. В новой смеси кислорода оказалось 9%. Какое количество смеси выпускалось каждый раз из сосуда? (Ответ: 2 л.)

12. В пачке письменных работ абитуриентов — не более 75 работ. Известно, что половина работ в этой пачке имеют оценку « отлично». Если убрать три верхние работы, то 48% оставшихся работ будут с оценкой « отлично». Сколько работ было в пачке? ( Ответ: 28 работ.)

13. Вкладчик сначала снял со своего счета в Сбербанке 1/5 своих денег, потом 5/16 оставшихся денег и еще 999 руб. После этого у него осталось на сберкнижке 1/4 всех денег. Каким был первоначальный вклад? ( Ответ: 3330 руб.)

 14. Сколько граммов воды нужно выпарить из 0,5 кг солевого раствора, содержащего 85% воды, чтобы получить массу с содержанием 75% воды? (Ответ: 0,2 кг).

 15. Из молока , жирность которого составляет 5%, приготовили творог жирностью 15,5%. При этом остается сыворотка жирностью 0,5%. Сколько творога получится из 1 тонны молока? (Ответ: 0,3 тонны).

 16. Если смешать 8 кг и 2 кг растворов серной кислоты разной концентрации, то получим 12%-ый раствор. При смешивании двух одинаковых масс тех же растворов получим 15%-ый раствор. Определить первоначальную концентрацию каждого раствора. (Ответ: 10% и 20%.)

 17. Имеются два сплава, состоящие из меди, цинка и олова. Известно, что первый сплав содержит 25% цинка, а второй 50% меди. Процентное содержание олова в первом сплаве в два раза меньше, чем во втором. Сплавив 2000 кг первого сплава и 300 кг второго, получили новый сплав, в котором оказалось 28% цинка. Определите, сколько кг меди содержится в получившемся новом сплаве. (Ответ: 1630 кг.)

**2. Памятка для ученика, полезная для решения любой текстовой задачи**

**Вопросы-помощникина этапе анализа условия задачи**

* О чем идет речь в задаче?
* Как называем задачи, похожие на эту?
* О каком процессе идет речь в задаче?
* Какие объекты участвуют в задаче?
* Какие ситуации рассматриваются в задаче?
* В какой форме (схемой, рисунком, чертежом, таблицей) удобно представить условие задачи?
* Какими величинами характеризуется происходящее в задаче? (Например: скорость, время, расстояние)
* Какова связь между ними?
* В каких единицах измеряются величины?
* Согласованы ли они?
* Какие данные известны? (напиши)
* Что требуется найти? (поставь знак вопроса)

**Вопросы-помощникина этапе поиска решения задачи**

* Каким методом будем решать задачу? Арифметическим и ли с помощью уравнения? (если хватает данных - арифметическим; если не хватает данных - с помощью уравнения)
* Если задачу можно решить арифметически, то составьте план ее решения.
* Если данных недостаточно, то попробуй решить ее с помощью уравнения. Для этого:
1. Выбери условие, которое может оказаться основой будущего уравнения (тебе может помочь схема, которую ты составил на этапе анализа условия задачи)
2. Одну из неизвестных обозначь за x (возможно, это искомая величина. А может это меньшая из всех. Или та, что сравнима со всеми остальными.)
3. Вырази остальные неизвестные величины через x
4. Составь уравнение.

**3. Памятка к задачам на процентную концентрацию.**

 **Терминология.**

«Смесь» - это то, что принято за целое. Смесь может быть любого вида – твердая (сплав, сохнущее вещество), жидкая (раствор), газообразная, сыпучая (с примесями).

 «Чистое вещество» - это то, что по условию задачи составляет ту часть целого, которая интересует нас больше всего.

 «Примеси» - это то, что по условию задачи составляет остальную часть целого.

 «Доля» ( ) чистого вещества – это отношение количества чистого вещества (m) в смеси к общему количеству (М) смеси при условии, что они измерены одной и той же единицей массы или объема.

 «Процентное содержание» (с) чистого вещества в смеси – это доля, выраженная процентным отношением, т.е. с = . 100%.

 **Ключевые зависимости: m = .М, с = . 100 ,  =m/M,  =0,01 с**

 **Ключевые ситуации:**

1. **Разбавление водой (или примесями):** масса чистого вещества останется без изменения, масса воды (примесей) увеличится, и на столько же увеличится масса смеси. В результате концентрация чистого вещества уменьшится.
2. **Добавление чистого вещества**: масса чистого вещества увеличится, масса примесей останется без изменения, масса смеси увеличится на количество массы чистого вещества. В результате концентрация чистого вещества увеличится.
3. **Выпаривание воды (или удаление примесей)**: масса чистого вещества останется без изменения, масса воды (примесей) уменьшится и на столько же уменьшится масса смеси. В результате концентрация чистого вещества увеличится.
4. **Смешивание двух растворов (или соединение двух сплавов**): массы чистого вещества, массы примесей и массы смесей соответственно суммируются. Концентрация чистого вещества в полученной смеси (сплаве) будет иметь промежуточное значение по отношению к концентрациям обоих смесей, то есть больше одного, но меньше другого.

 Оформление условия таких задач удобно делать в форме специальной таблицы, отражающей суть задачи, изменение исходных величин и связи между ними. Она может выглядеть примерно так:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ситуации |  с (%) |  | М | m | Уравнение (связи) |
| Было (I) |  |  |  |  |  |
| Стало (II) |  |  |  |  |  |

**Степанян О. С.**