

2. На каждой из них определите участок дороги протяженностью примерно в 100 м.

3. Подсчитайте число единиц автотранспорта, проходящего по участку за 15 мин. Умножив полученное число на 4, вы узнаете их численность за час (ТУ).

4. Рассчитайте общий путь («5»), пройденный всеми машинами за 1 ч. $S = N \cdot 100$ м.

5. Рассчитайте количество топлива, сжигаемое двигателями автомашин (K), $K = 5 \cdot K$, где K — расход топлива на 1 км пути в литрах, для бензиновых двигателей он примерно составляет 0,1 л, для дизельных — 0,4 л.

6. Рассчитайте по бензину количество образованных вредных веществ на выбранном вами участке дороги. Для этого воспользуйтесь такими данными: при сгорании топлива, необходимого для пробега 1 км, образуется 0,6 л угарного газа, 0,1 л углеводов, 0,04 л оксида азота (IV). При сгорании дизельного топлива вредных выбросов образуется в 4 (!) раза меньше.

ПРИМЕР РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ

Допустим, что за 15 мин вами отмечено 20 единиц автотранспорта с бензиновыми двигателями. Тогда за 1 ч пройдет 80 единиц автотранспорта. Общий путь, пройденный всеми автомобилями: $S = 80 \cdot 100 \text{ м} = 8000 \text{ м}$ (8 км).

Количество топлива, сжигаемое всеми автомобилями, — $0,1 \text{ л/км} \cdot 8 \text{ км} = 0,8 \text{ л}$. Рассчитаем суммарное количество вредных газообразных выбросов, выделяемых при сжигании 0,8 л топлива $(0,6 + 0,1 + 0,04) = 0,74 \text{ л}$. Наличие свинца, поступающего в окружающую среду из автомобильного топлива, можно определить, проведя изучение растений, растущих поблизости от дорог.

Оборудование и реактивы: пипетка (или бюретка), колба коническая (2 шт.); химический стакан, фильтровальная бумага, воронка, фарфоровая чашка для выпаривания, спиртовка, спички, штатив, ножницы; этиловый спирт, раствор сульфида натрия (5%).

Ход работы

1. Соберите по 100 г растительных проб одного вида растений на разной удаленности от оживленной автомагистрали, например: у самой дороги, на расстоянии 10, 25, 50, 100 м от дороги.

2. С помощью ножниц измельчите растения и добавьте к каждой пробе по 50 мл раствора этилового спирта и воды (водки). Тщательно перемешайте, чтобы соединения свинца, а это главным образом — бромид свинца, перешли в раствор.

3. Профильтруйте раствор.

4. Упарьте экстракт до 10 мл.

5. Добавляйте его по каплям в свежеприготовленный раствор сульфида натрия. Черный осадок сульфида свинца (II) укажет на наличие в экстракте ионов свинца, а концентрация осадка — на его количество. Обычно она закономерно уменьшается в зависимости от расстояния до дороги, а на расстоянии 100 м соединения свинца практически не обнаруживаются. Проверьте!

Контрольные вопросы

1. Как вы считаете, следует ли употреблять в пищу зеленые растения (петрушку, укроп, лук), выращенные на открытом балконе? 2. Можно ли использовать в пищу грибы и ягоды, собранные непосредственно возле автомагистрали?