**Медико-профилактический факультет ОрГМУ,**

**2021-2022 учебный год**

**Занятие №2**

**ТЕМА : «Химическое загрязнение атмосферного воздуха и его последствия»**

1. «Парниковый эффект», механизм его возникновения.
2. Образование аэрозолей в атмосфере.
3. Способность атмосферы к самоочищению.
4. Химические превращения соединений серы в атмосфере.
5. Химические превращения азота в атмосфере.
6. Условия формирования смогов. Виды смогов.
7. Поведения озона в атмосфере.
8. Соединения углерода в атмосфере:

а) CO, CO2 ;

б) предельные углеводороды ;

в) непредельные углеводороды.

*Практическая часть:*

1. Определение содержания углекислого газа в воздухе различных территорий
2. Оценка качества атмосферного воздуха промышленных городов по ИЗА.

**Лабораторные работы**

**Работа №1. Определение содержания углекислого газа в воздухе различных территорий (э**кспресс-метод определения углекислого газа в воздухе помещений )

Метод основан на реакции углекислоты с раствором кальцинированной соды. При этом протекает следующая реакция

Na2CO3+H2O+CO2=2NaHCO3

В шприц объемом 100 мл набирают 20 мл 0,005% раствора кальцинированной соды с фенолфталеином, имеющего розовую окраску, а затем засасывают 80 мл воздуха и встряхивают в течение 1 мин. Если не произошло обесцвечивания раствора, воздух из шприца осторожно выжимают, оставив в нем раствор, вновь набирают порцию воздуха и встряхивают еще 1 мин. Эту операцию повторяют 3 — 4 раза, после чего добавляют воздух небольшими порциями по 10 — 20 мл, каждый раз встряхивая содержимое 1 мин до обесцвечивания раствора.

Подсчитав общий объем воздуха, прошедшего через шприц, определяют концентрацию СО2 в воздухе по таблице 1.

Таблица 1. Зависимость содержания С0 2 в воздухе от объема воздуха

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объем воздуха, мл** | **Концентр. СО2 , %** | **Объем воздуха, мл** | **Концентр. СО2 , %** | **Объем воздуха, мл** | **Концентр. СО2 , %** |
| 80 | 0,32 | 330 | 0,116 | 410 | 0,084 |
| 160 | 0,208 | 340 | 0,112 | 420 | 0,080 |
| 200 | 0,182 | 350 | 0,108 | 430 | 0,076 |
| 240 | 0,156 | 360 | 0,104 | 440 | 0,070 |
| 260 | 0,144 | 370 | 0,100 | 450 | 0,066 |
| 280 | 0,136 | 380 | 0,096 | 460 | 0,060 |
| 300 | 0,128 | 390 | 0,092 | 470 | 0,056 |
| 320 | 0,120 | 400 | 0,088 | 480 | 0,052 |

Далее производится сравнительное исследование изучаемого воздуха и воздуха открытой атмосферы, где содержание СО2 держится на уровне 0,04% в городе и 0,03% в сельской местности.

**Работа №2. Расчет и анализ ИЗА промышленного города**

**Исходные данные:**

**Таблица 1. Содержание примесей (мг/м3) в воздухе по годам**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Примесь** | **ПДК, мг/м3** | **Содержание примеси (мг/м3) в воздухе по годам** | | |
| **2017** | **2018** | **2019** |
| **Пыль** | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,27 |
| **Оксид азота (II)** | 0,04 | 0,05 | 0,07 | 0,65 |
| **Оксид серы (IV)** | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,035 |
| **Угарный газ** | 1 | 1,00 | 1,05 | 1,05 |
| **Сероводород** | 0,008 | 0,004 | 0,0045 | 0,0041 |
| **Формальдегид** | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,0045 |

**Таблица 2. Пороговые значения индекса загрязнения атмосферы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень загрязнения** | **Значение ИЗА** |
| Чрезвычайно опасное | ≥17 |
| Опасное | ≥4 |
| Настораживающее | <4 |
| Допустимое | ≤1 |

**Работа выполняется в следующем порядке:**

1. Рассчитать индекс загрязнения атмосферы по каждой примеси и заполнить таблицу

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Примесь** | **ИЗА по годам** | | |
| **2017** | **2018** | **2019** |
| **Пыль** |  |  |  |
| **Оксид азота (II)** |  |  |  |
| **Оксид серы (IV)** |  |  |  |
| **Угарный газ** |  |  |  |
| **Сероводород** |  |  |  |
| **Формальдегид** |  |  |  |
| **Суммарный ИЗА** |  |  |  |

2. Оценить уровень загрязнения по ИЗА

3. Сравнить изменение ИЗА по годам

4. Построить график или диаграмму изменения ИЗА по годам