

«Влияние режима проветривания на уровень углекислого газа в классных кабинетах»

Научный руководитель
А. А. Горбатенко

Цели

- Сделать измерения уровня содержания углекислого газа в воздухе помещения на разных этапах проведения урока
- Сделать измерения для определения влияние проветривания на эту величину.
- Сделать вывод о содержании углекислого газа в воздухе классов на разных этапах проведения урока и о влиянии проветривания на эту величину.
- Предложить возможные решения проблемы, связанной с повышенной или чересчур пониженной концентрацией углекислого газа, если таковая имеется.

Задачи

- Делать измерения на разных этапах уроков в течение недели.
- В течение второй и третьей недель делать измерения уровня углекислого газа в воздухе классных кабинетов на разных этапах урока с учетом проветривания.
- Сделать вывод о содержании углекислого газа в воздухе классов на разных этапах проведения урока и о влиянии проветривания на эту величину.
- На основе полученных данных предложить решения проблемы содержания углекислого газа в воздухе классных комнат, если такая проблема существует.

Проблема

- Слишком пониженный или повышенный уровень содержания углекислого газа в воздухе кабинетов (ниже 0,025 или выше 2%)

Общие сведения.

Углекислый газ, он же двуокись углерода есть бесцветный, не имеющий запаха газ с химической формулой CO_2

Воздух - смесь газов (главным образом азота и кислорода — 98-99 % в сумме, а также аргона, углекислого газа, воды, водорода), образующая земную атмосферу. Воздух необходим для нормального существования на Земле Живых организмов.

Углекислый газ есть 0,0314% объема атмосферы. В то же время он поглощает испускаемые Землёй инфракрасные лучи и является одним из парниковых газов, вследствие чего принимает участие в процессе глобального потепления. Постоянный рост уровня содержания этого газа в атмосфере наблюдается с начала индустриальной эпохи.

Суть проблемы

Повышенная концентрация углекислого газа в воздухе может отрицательно влиять на процесс обучения, так как незначительные повышения концентрации до 2—4 % в помещениях приводят к развитию у людей сонливости и слабости, опасными концентрациями считаются уровни около 7—10 %, при которых развивается удушье, проявляющее себя в головной боли, головокружении, расстройстве слуха и в потере сознания (симптомы, сходные с симптомами высотной болезни), в зависимости от концентрации, в течение времени от нескольких минут до одного часа, при вдыхании воздуха с высокими концентрациями газа смерть наступает очень быстро от удушья.

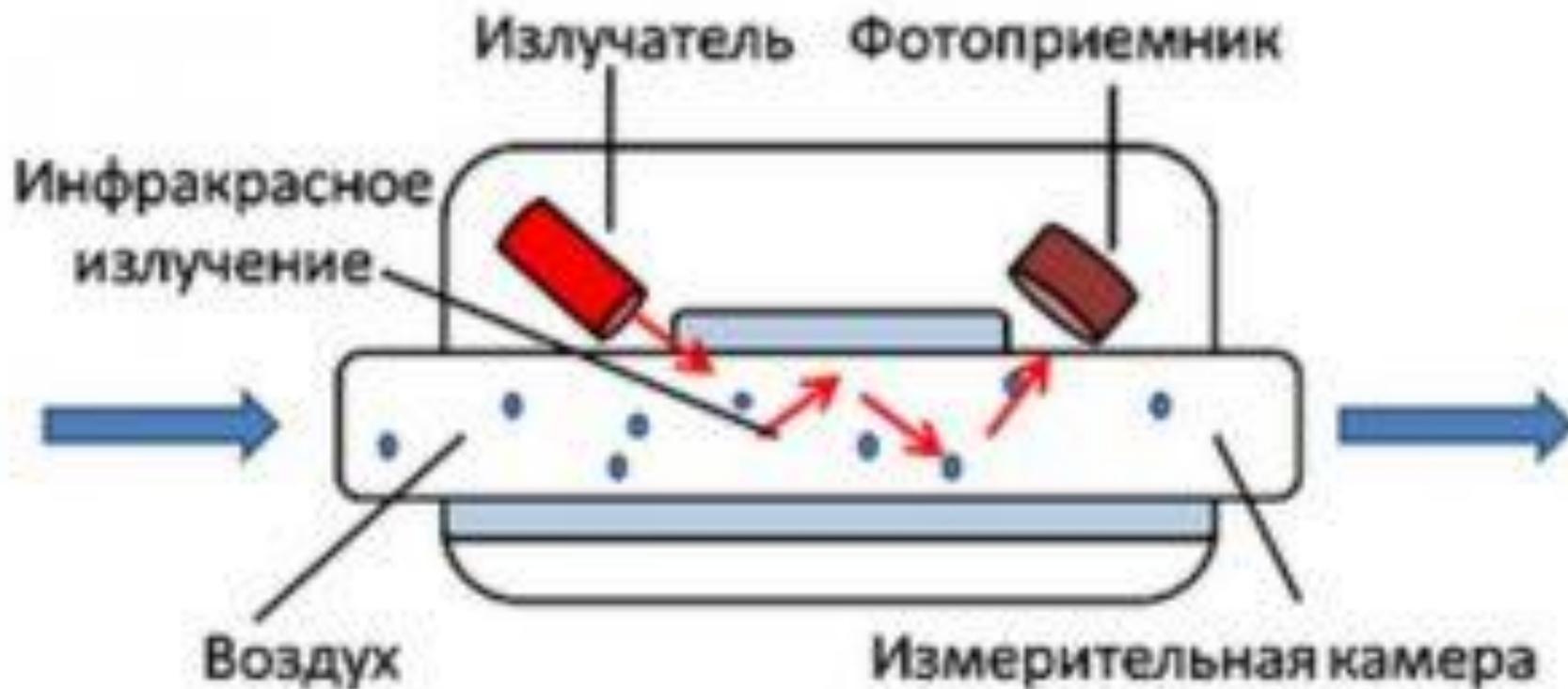


Так же известно, что гуморальная регуляция дыхания основана на углекислом газе, так что его недостаток также приводит к нарушениям жизнедеятельности организма.

Хотя, фактически, даже концентрация 5—7 % CO_2 не смертельна, уже при концентрации 0,1 % (такое содержание углекислого газа наблюдается в воздухе мегаполисов) люди начинают чувствовать слабость, сонливость. Это показывает, что даже при высоких содержаниях кислорода большая концентрация CO_2 сильно влияет на самочувствие.

Вдыхание воздуха с повышенной концентрацией этого газа не приводит к долговременным расстройствам здоровья и после удаления пострадавшего из загазованной атмосферы быстро наступает полное восстановление здоровья.

Устройство датчика



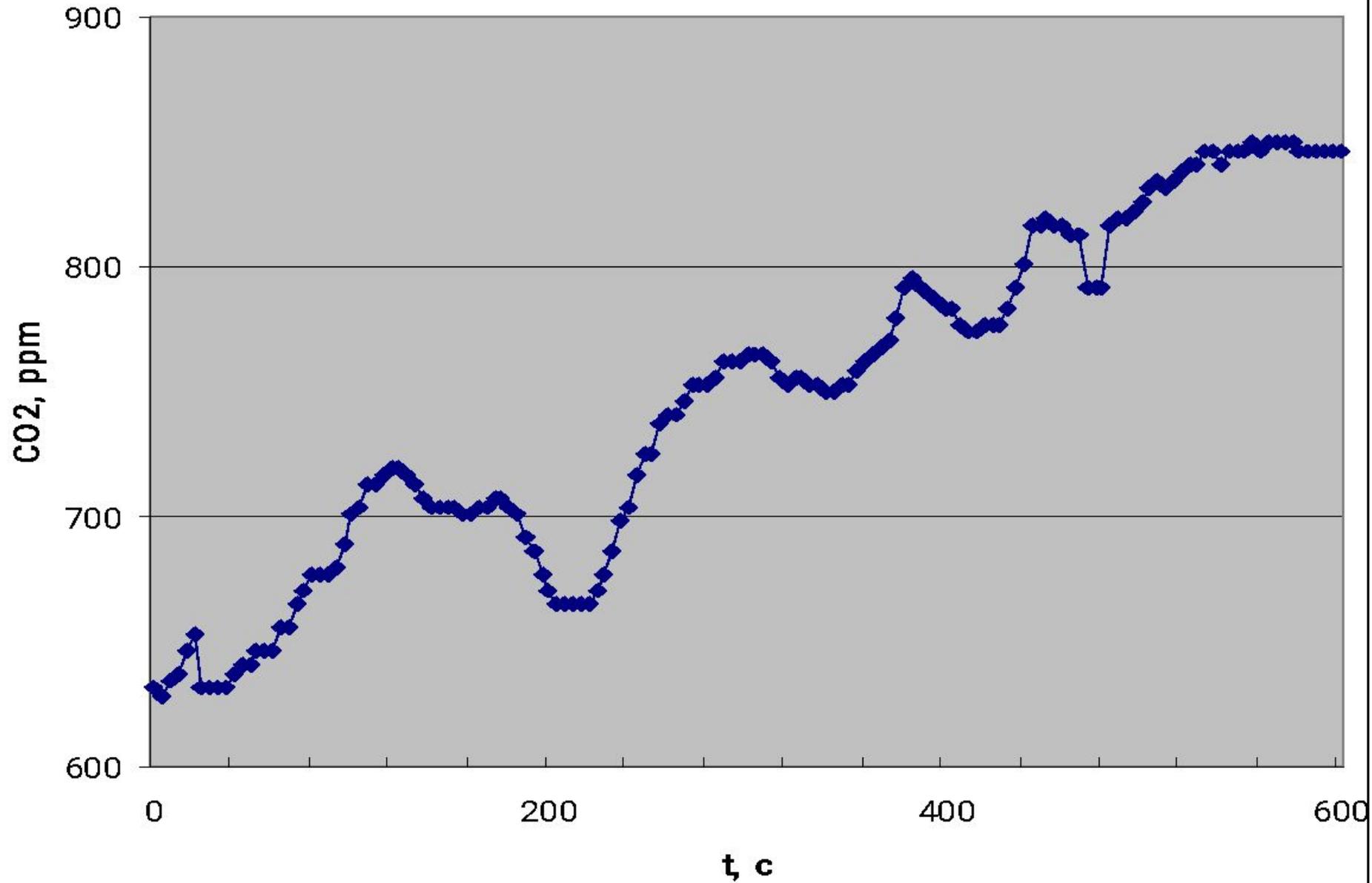


График изменения уровня углекислого газа в течение урока

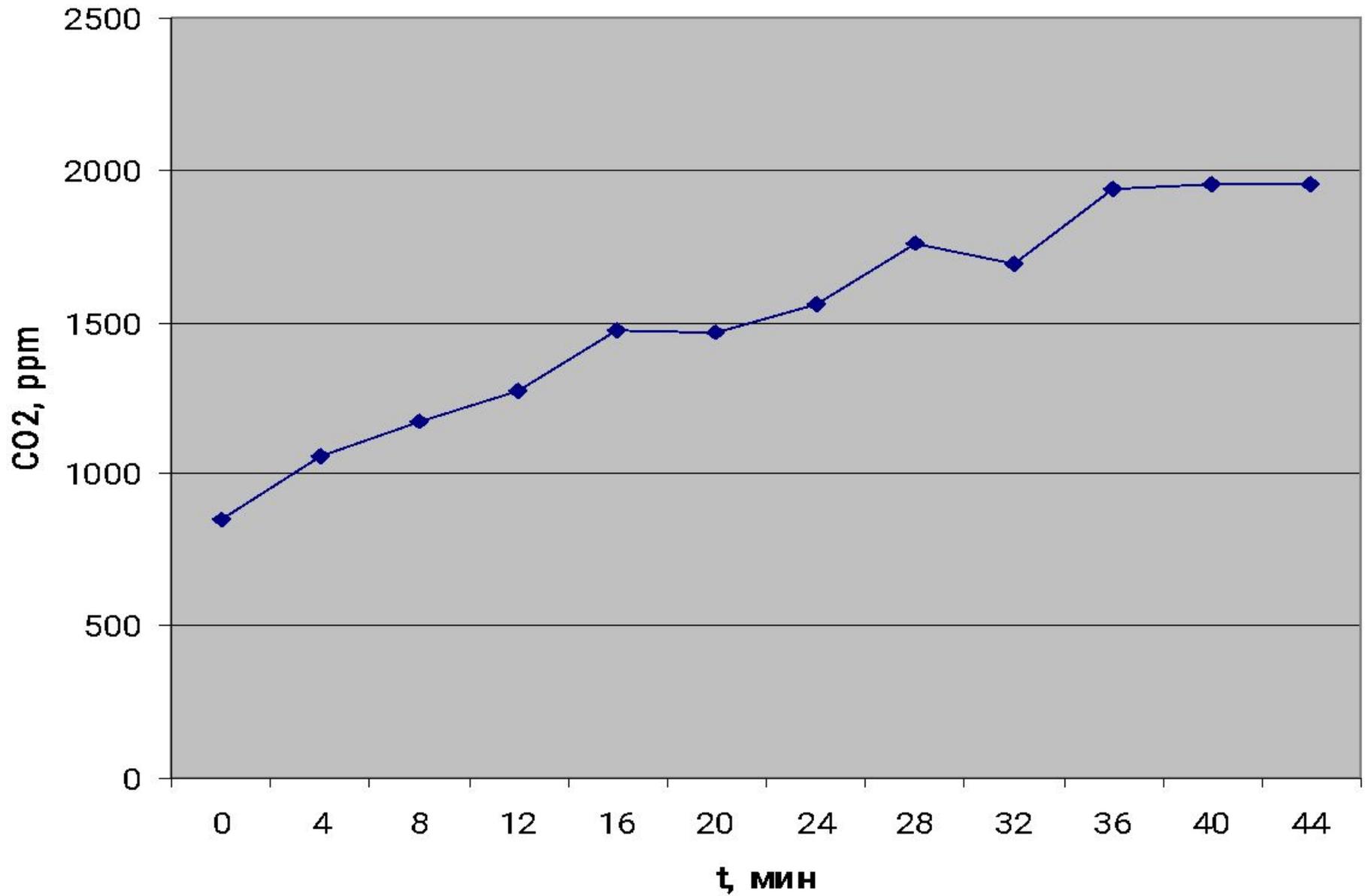


График изменения уровня углекислого газа в течение урока

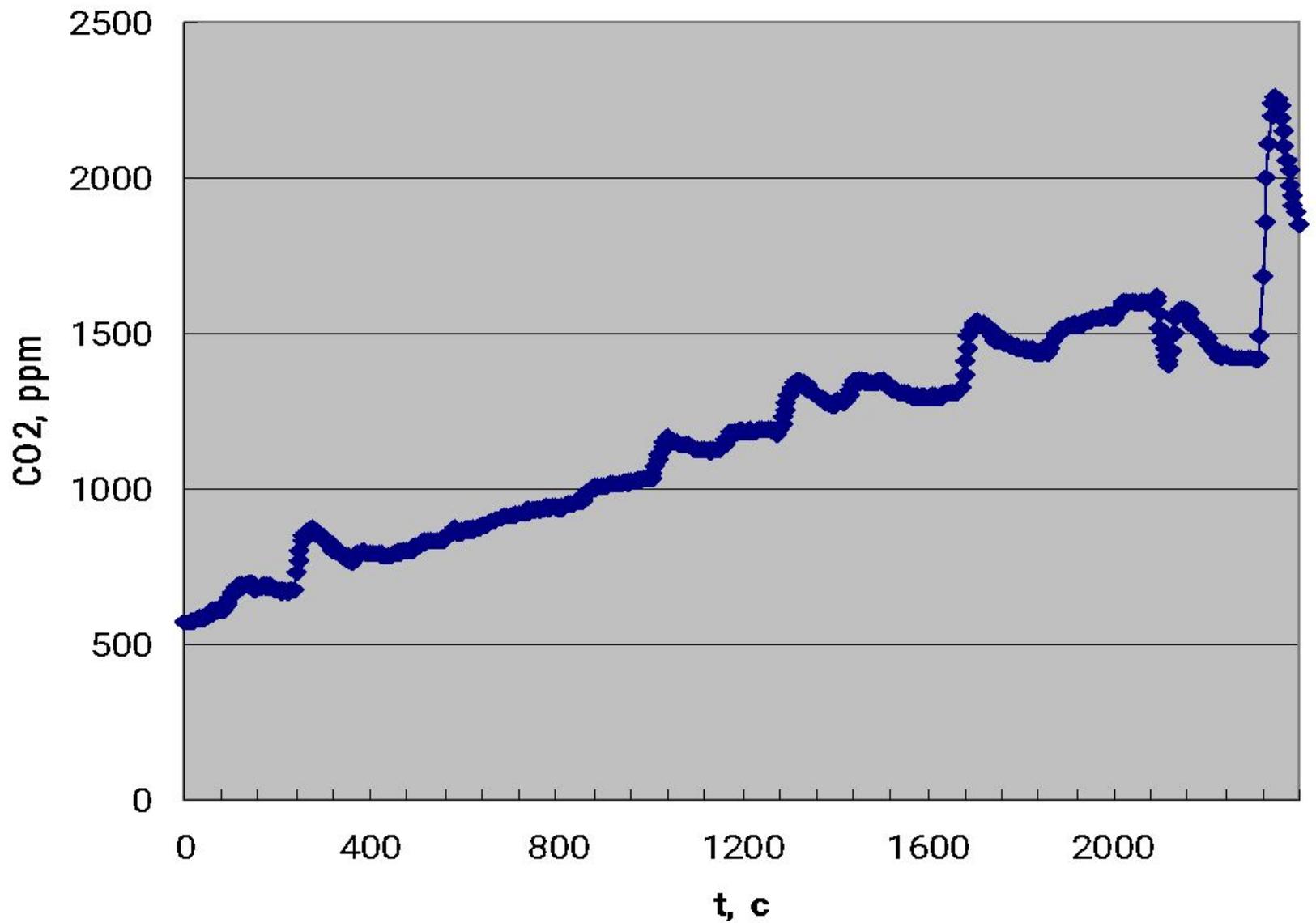


График изменения уровня углекислого газа в течение урока

Выводы

1. Уровень углекислого газа в помещении зависит не только от режима проветривания, но и от его начального уровня в помещении и от его уровня вне помещения.
2. Процентное содержание углекислого газа в герметичных помещениях с людьми увеличивается с течением времени.
3. При проветривании, которое могли себе позволить экспериментаторы, уровень CO_2 рос медленнее. Следовательно, проветривание понижает уровень этого газа. Это также значит, что при проведении измерений содержание CO_2 вне помещения было ниже, чем в помещении. Отсюда следует, что проветривание было недостаточным.



Вопросы

Спасибо за внимание!