

Пламя сероуглерода



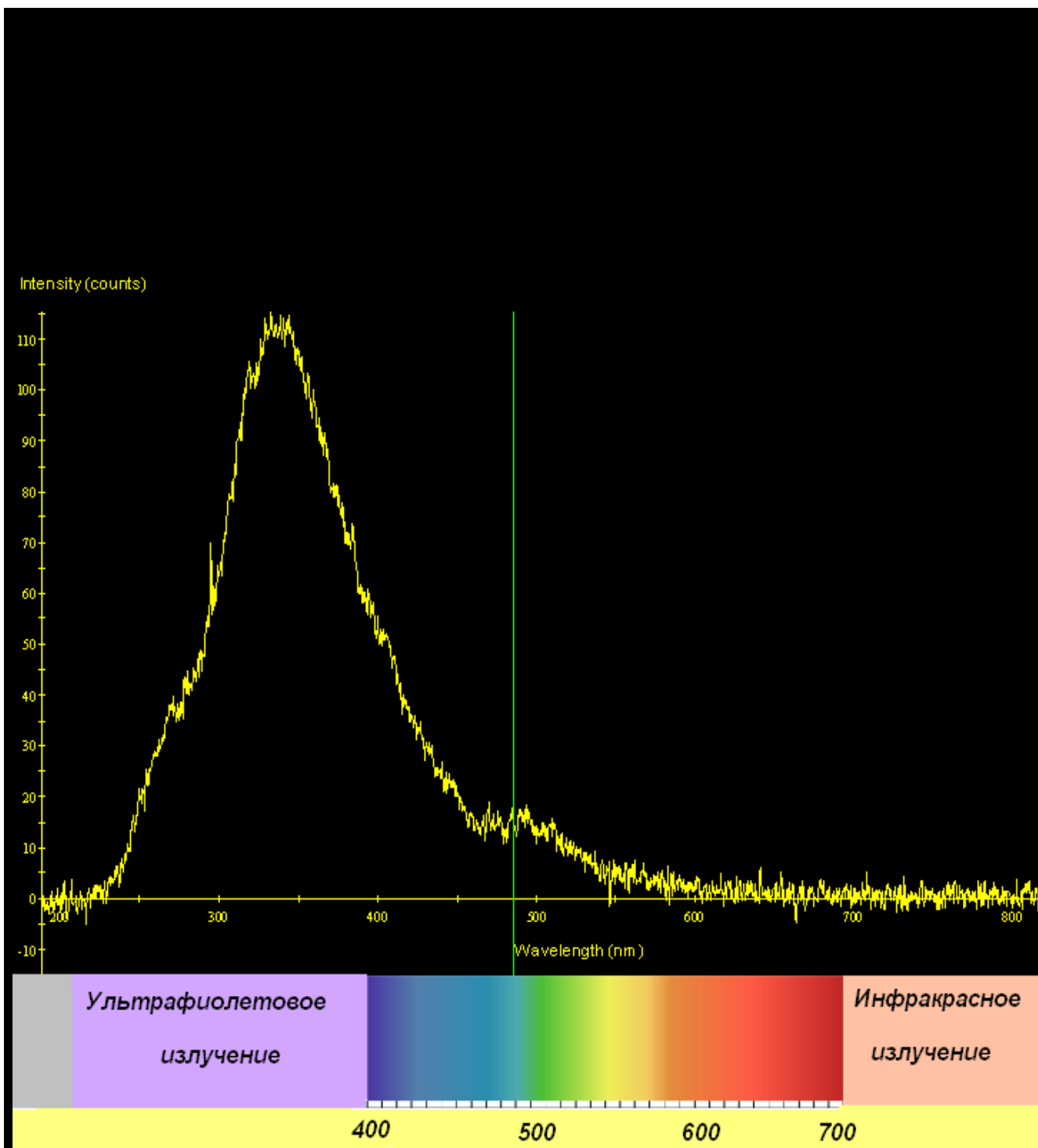
В позапрошлом номере была статья, посвященная мифу «о холодном пламени сероуглерода, от которого не загорается даже бумага»¹. Тема оказалась интересной, и один из коллег провел дополнительные эксперименты, которые не смог проделать автор. Напомним, было необходимо показать, что бумага прекрасно загорается в пламени сероуглерода. По причине отсутствия жидкого CS_2 вместо него пришлось использовать роданид ртути $\text{Hg}(\text{SCN})_2$, который дает при разложении пары сероуглерода. В пламени роданида ртути бумага моментально загорелась, но возможно при горении жидкого CS_2 создаются другие условия?

У нашего коллеги сероуглерод нашелся, и он решил самостоятельно проверить, поджигает ли CS_2 бумагу. Оказалось, что в пламени жидкого сероуглерода бумага быстро загорелась. Пламя CS_2 достаточно горячее и, разумеется, не стоит вносить в него руку (как это советуют некоторые авторы).

Интересно, что при горении сероуглерода и серы на воздухе образуется достаточно много ультрафиолетового излучения. В случае серы, видимый свет и инфракрасное излучение в спектре пламени почти отсутствуют – поэтому пламя серы кажется нам бледно-голубым. Если бы мы могли видеть ультрафиолетовые лучи, пламя серы показалось бы нам ярким. На рисунках приведен спектр излучения пламени серы, тлеющего угля, голубого и желтого (коптящего) пламени газа. Длины волн даны в нанометрах ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$). Не трудно видеть, что максимум излучения пламени серы находится в основном в ультрафиолетовой области и лишь немного «задевает» область синего и фиолетового света.

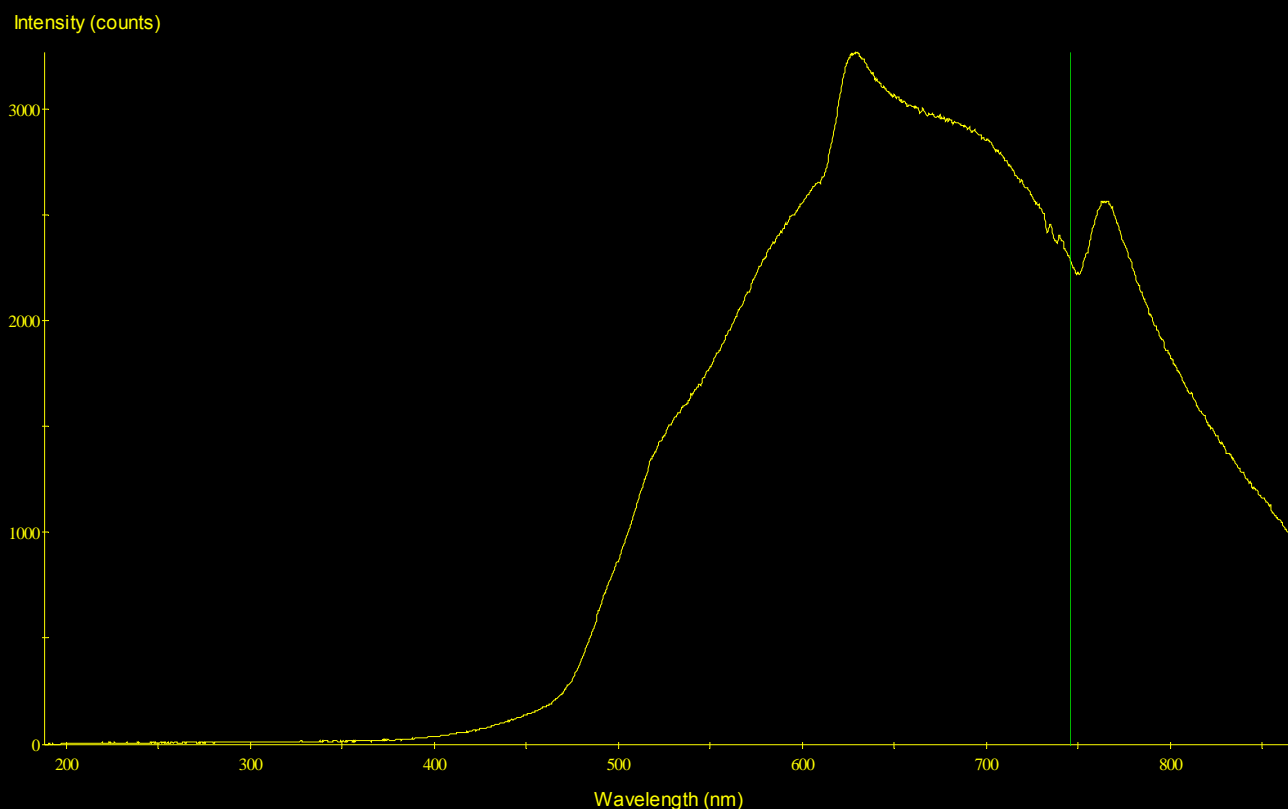
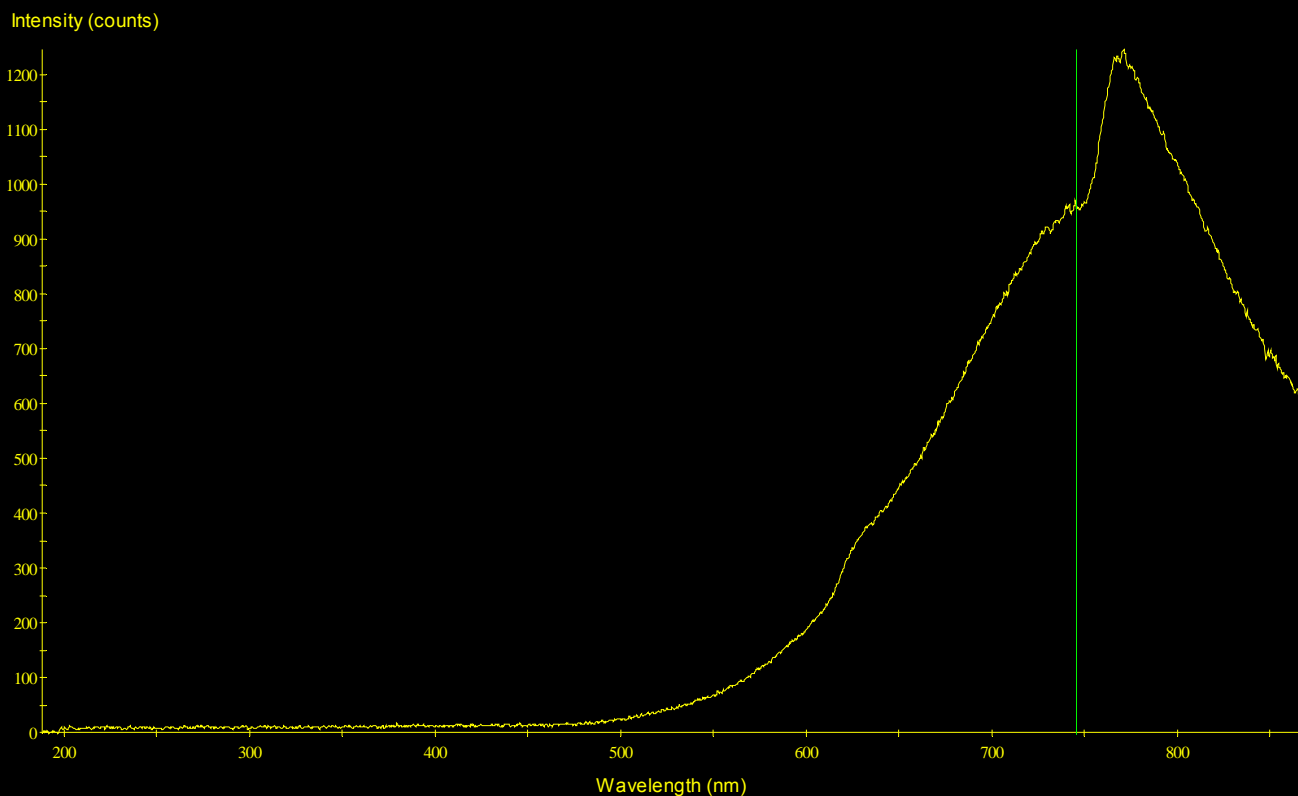
В спектрах тлеющего угля и коптящего газового пламени наоборот много желтых, красных и инфракрасных лучей, зато практически отсутствует синее, фиолетовое и ультрафиолетовое излучение. Спектр голубого газового пламени состоит из нескольких острых максимумов.

¹ Химия и Химики № 7 (2009) http://chemistry-chemists.com/N7_2009/4-11.pdf



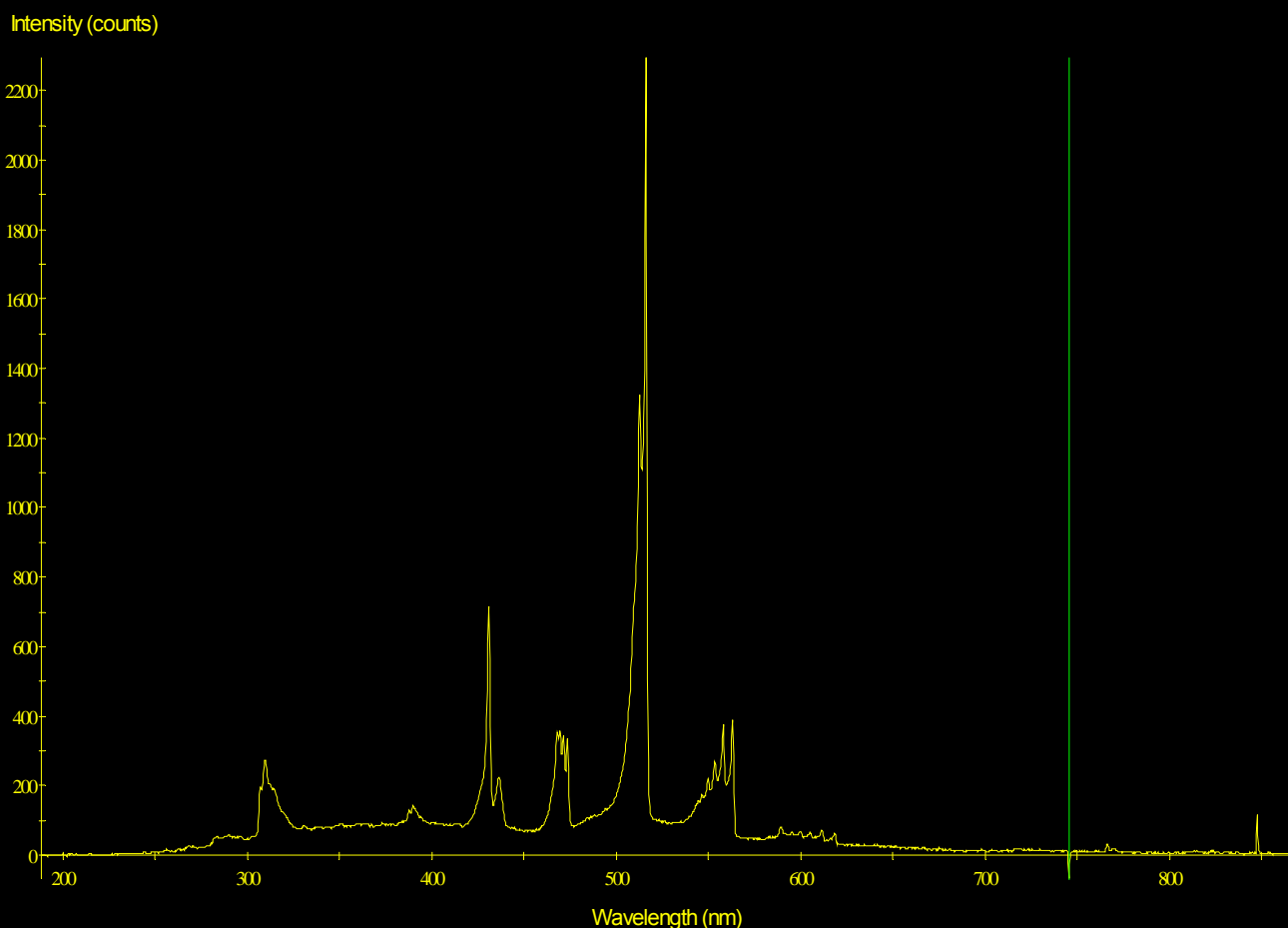
Спектр пламени серы. По оси абсцисс (горизонтальная) отображена длина волны излучения в нанометрах, а по оси ординат (вертикальная) – его интенсивность.

Небольшой максимум в районе зеленой полоски обусловлен особенностью работы прибора (на самом деле этот максимум отсутствует)



Спектр тлеющего угля - сверху и желтого (копящего) газового пламени – снизу.

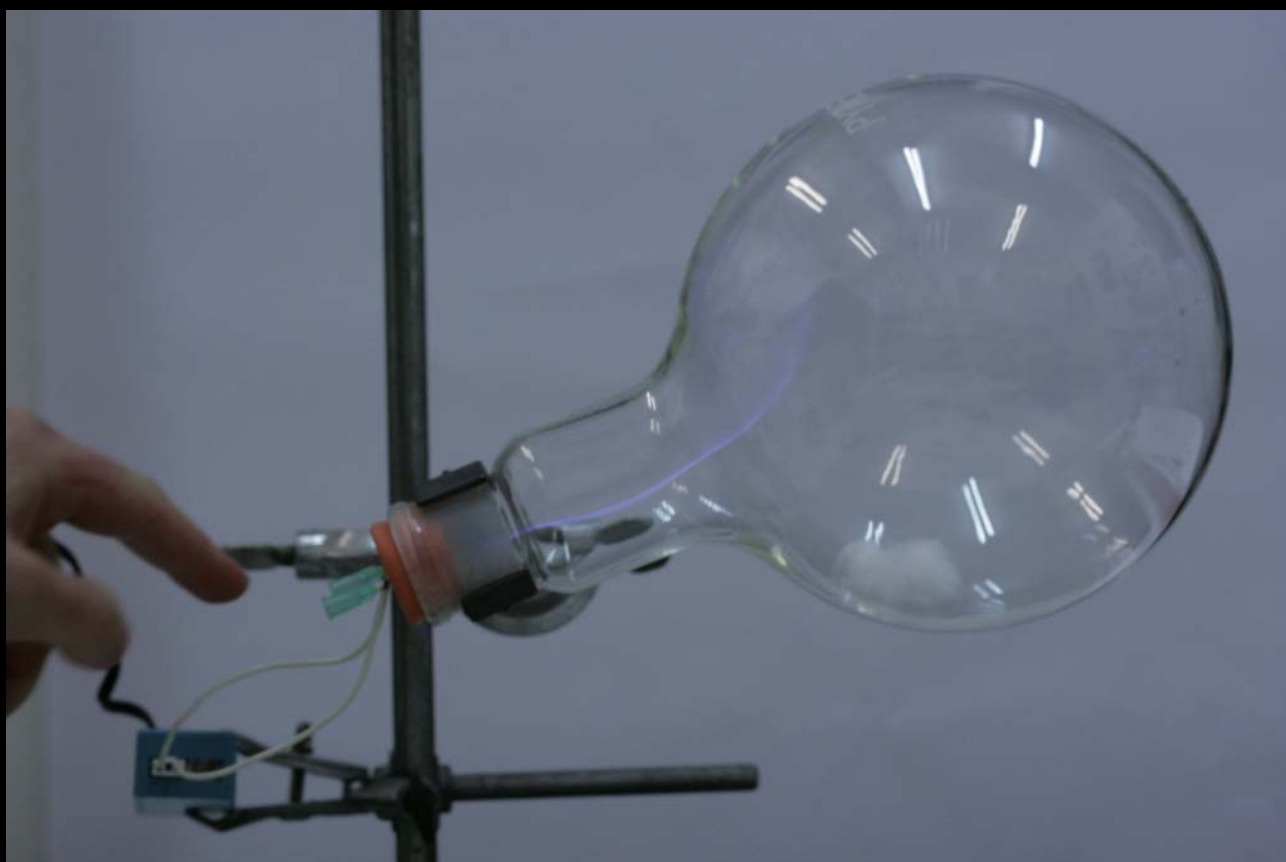
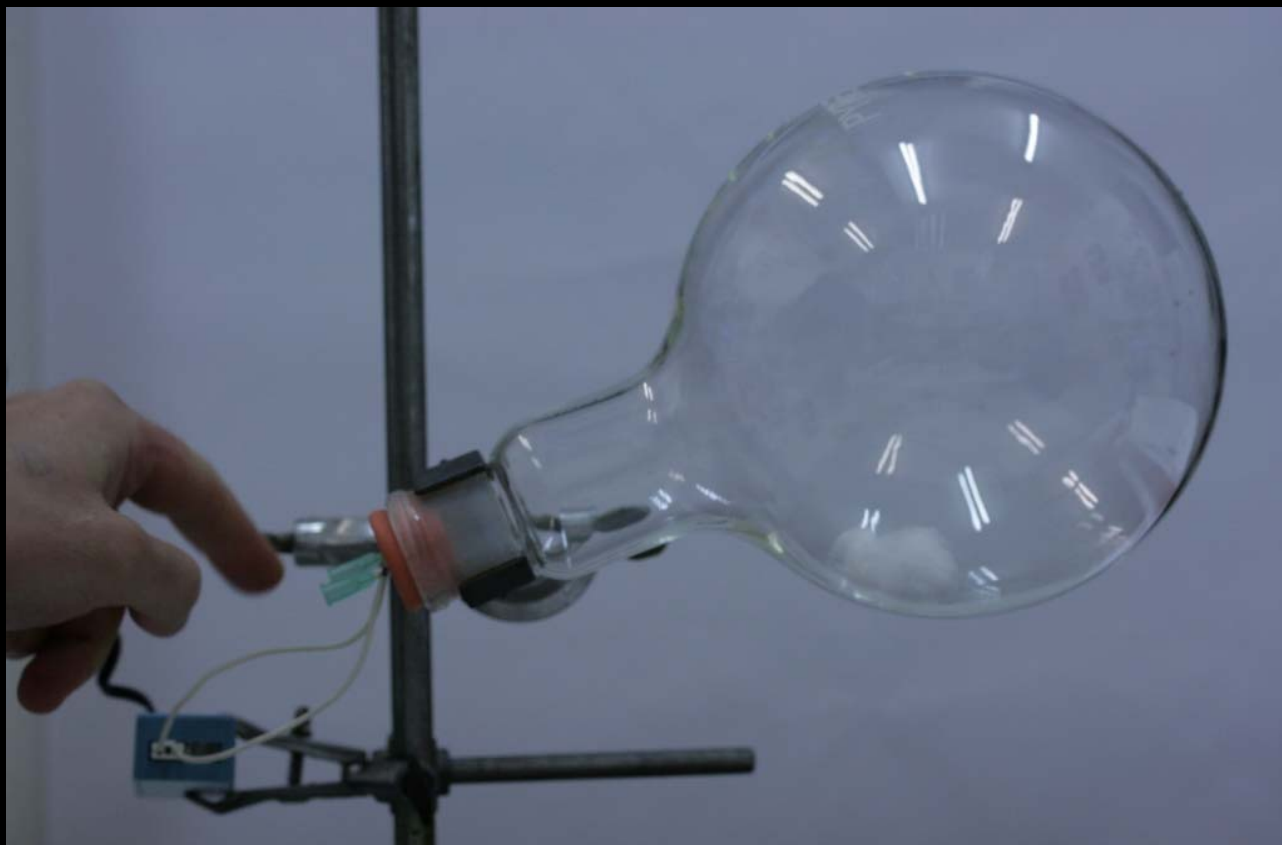
В обоих случаях в спектрах почти отсутствует ультрафиолетовое, фиолетовое и синее излучение. Зато спектры богаты желтыми и красными лучами, а также инфракрасным излучением



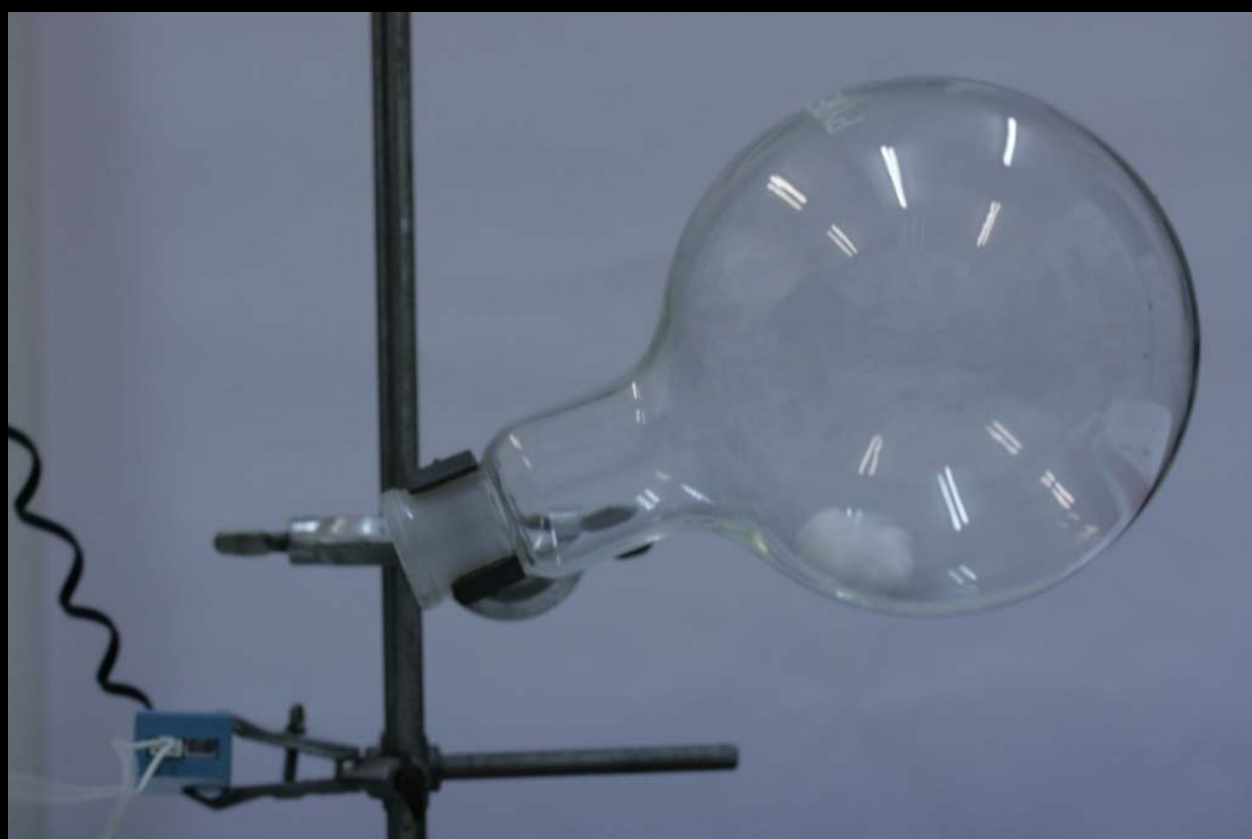
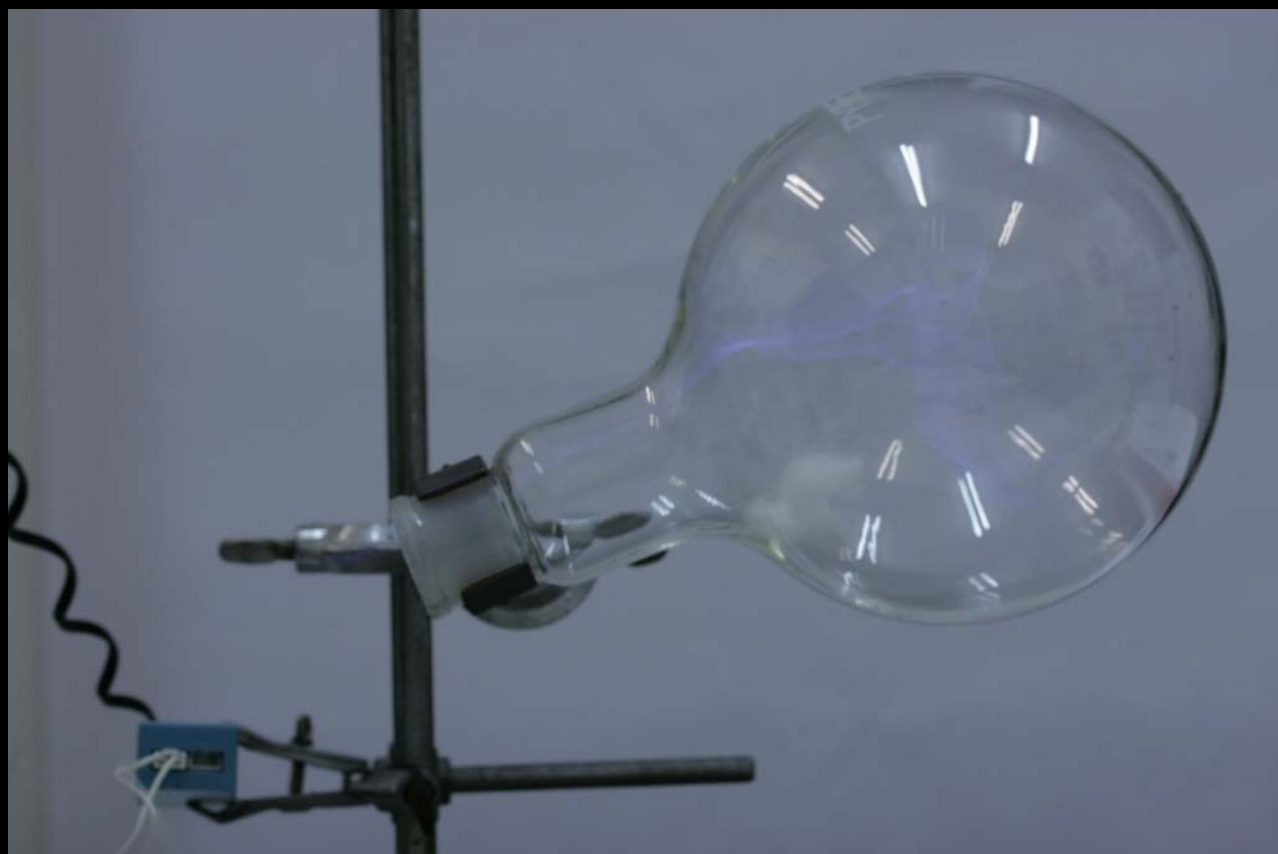
Спектр голубого газового пламени состоит из нескольких острых максимумов. Основная часть света излучается в зеленой, синей, а также ультрафиолетовой областях

Если концентрация паров сероуглерода в воздухе низкая, то такая смесь сгорает, не успевая поджечь даже вату. Ниже показан эксперимент, который это наглядно демонстрирует:

В колбе находится воздух, который содержит 2 % (объемных) паров CS_2 . Чтобы создать такую концентрацию паров, необходимое количество сероуглерода взвесили и поместили в колбу. Воспламенение смеси проводили с помощью электрозапала. Как видно из фотографий, вата внутри колбы не загорелась. Частота съемки – 3 кадра в секунду.



Горение смеси, содержащей 2 % (об.) паров сероуглерода





Тот же эксперимент, сфотографированный в темноте



Экспериментальный материал предоставлен автором сайта

<http://www.periodictable.ru/>

<http://chemistry-chemists.com>