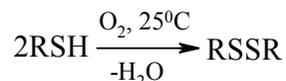
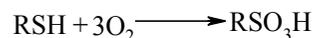


Это их свойство используется в практике газоснабжения городов для предупреждения о неисправности газовой линии. Они добавляются к бытовому газу в качестве одоранта.

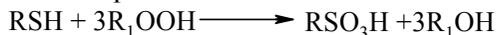
Меркаптаны – очень реакционноспособные соединения, они могут подвергаться превращениям, которые необходимо учитывать при применении нефтепродуктов. В мягких условиях меркаптаны окисляются с образованием дисульфидов.



В жёстких условиях при повышенных температурах в присутствии каталитически активных металлов, под действием сильных окислителей ( $\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O}_2$ ) меркаптаны окисляются до сульфокислот и даже до серной кислоты.

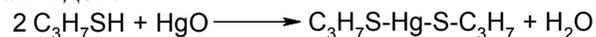


В среде нефтепродуктов меркаптаны взаимодействуют с гидропероксидами, разрушая их, и тем самым тормозят окисление углеводородов



На этом свойстве меркаптанов основано их применение в качестве регуляторов радикальных процессов.

Меркаптаны обладают слабокислыми свойствами, поэтому могут реагировать с оксидами тяжёлых металлов или гидроксидами щелочных металлов с образованием солей — меркаптидов:

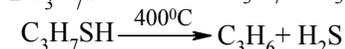


На этом свойстве основано выделение меркаптанов из нефтяных фракций. Однако с увеличением молекулярной массы меркаптанов возрастает склонность меркаптидов к гидролизу и выделение меркаптанов становится затруднительным. Для демеркаптации бензинов применяется обработка их щелочным раствором с добавкой сульфида

натрия.

Из бензинов меркаптаны выделяются также обработкой 25 % раствором этиленамина, из дизельных фракций нефти — двухкратной экстракцией водно-спиртовым раствором щёлочи.

Меркаптаны термически нестабильны, особенно высокомолекулярные гомологи, которые могут разлагаться при температуре ниже  $100^\circ\text{C}$ . Низшие меркаптаны при нагревании до  $300^\circ\text{C}$  разлагаются с образованием сульфидов и сероводорода, а при более высоких температурах образуются алкен и сероводород:



Меркаптаны являются очень вредной примесью к нефтепродуктам, так как вызывают коррозию, особенно цветных металлов, способствуют смолообразованию в крекинг-бензинах и придают нефтепродуктам отвратительный запах. Содержание меркаптановой серы ограничивается в реактивных топливах до 0,001-0,005 %, а в дизельных — до 0,01 %.

**Сульфиды и дисульфиды.** Сульфиды (тиоэфиры) — широко распространены в средних дистиллятных фракциях нефти, где они могут составлять более половины всех сернистых соединений. Их содержание в бензинах, керосинах, дизельном топливе составляет 50-80 % от всех сернистых соединений.

Нефтяные сульфиды подразделяются на две группы: соединения, содержащие атом серы в открытой цепи (диалкилсульфиды — тиаалканы) и циклические сульфиды, в которых атом серы входит в полиметиленовое кольцо. Диалкилсульфиды чаще всего встречаются в нефтях метанового основания, а циклические — в нефтях нафтенового и нафтеново-ароматического типов.



Диалкилсульфиды ( $\text{R}_1\text{-S-R}_2$ ) обнаружены в керосино-