

**ОВР с участием  
органических веществ**

МАОУ гимназия №18

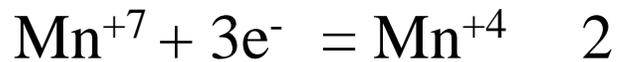
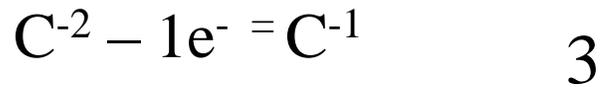
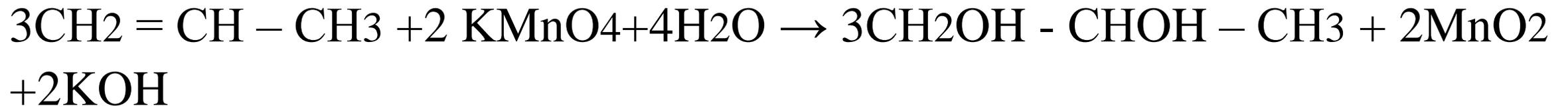
г. Краснодар

Тонкогубова Т.И.

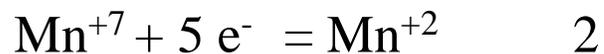
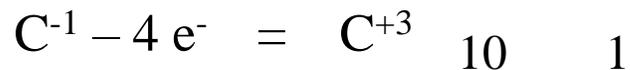
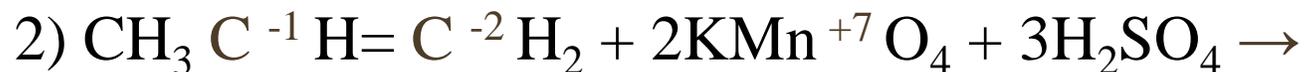
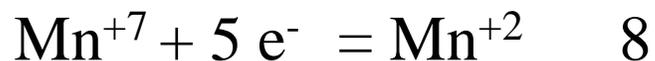
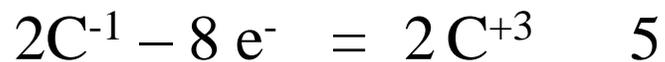
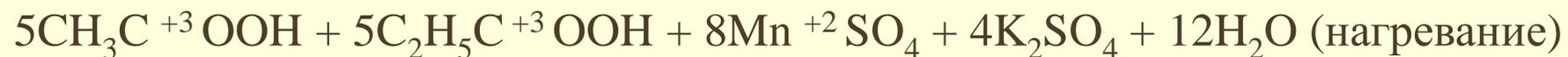
В ОВР органических веществ с неорганическими органические вещества чаще всего являются восстановителями. Так, при сгорании органического вещества в избытке кислорода всегда образуется углекислый газ и вода. Сложнее протекают реакции при использовании других окислителей. Рассмотрим реакции представителей важнейших классов органических веществ с некоторыми неорганическими окислителями.

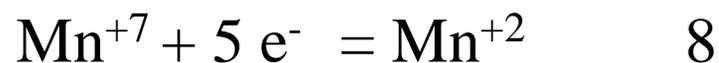
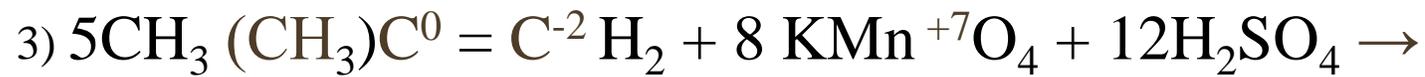
**Алкены.** При мягком окислении алкены превращаются в гликоли (двухатомные спирты). Атомы-восстановители в этих реакциях – атомы углерода, связанные двойной связью.

Реакция с раствором перманганата калия протекает в нейтральной или слабо щелочной среде следующим образом:

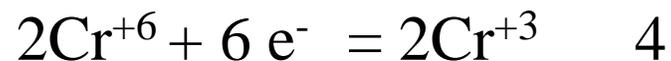
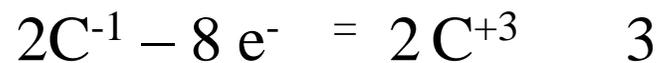
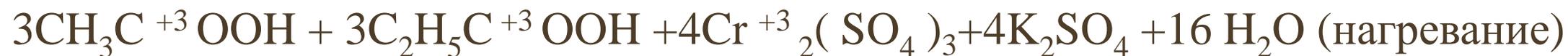


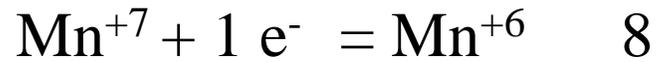
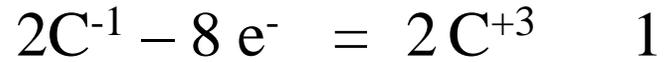
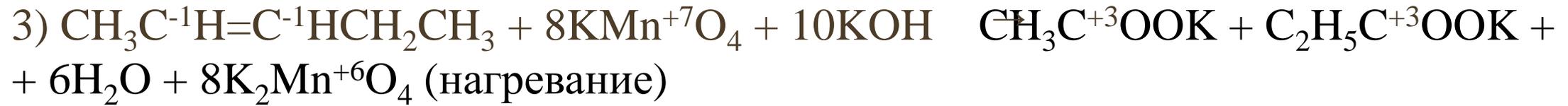
В более жестких условиях окисление приводит к разрыву углеродной цепи по двойной связи и образованию двух кислот (в сильно щелочной среде – двух солей) или кислоты и диоксида углерода (в сильно щелочной среде – соли и карбоната):



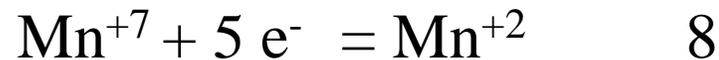
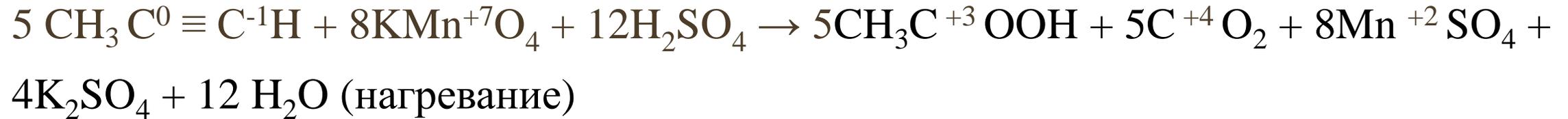


Дихромат калия в сернокислотной среде окисляет алкены аналогично реакциям 1, 2, 3.



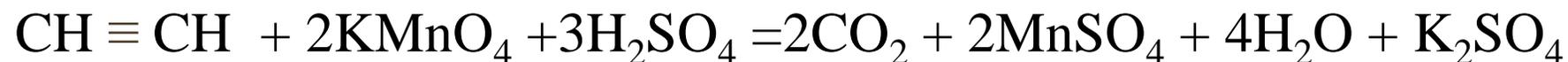


**Алкины.** Алкины начинают окисляться в несколько более жестких условиях, чем алкены, поэтому они обычно окисляются с разрывом углеродной цепи по тройной связи. Как и в случае алкенов, атомы-восстановители здесь – атомы углерода, связанные в данном случае тройной связью. В результате реакций образуются кислоты и диоксид углерода. Окисление может быть проведено перманганатом или дихроматом калия в кислотной среде, например:

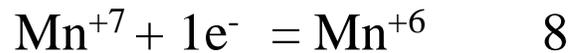
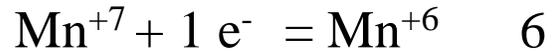
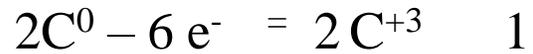


Ацетилен может быть окислен перманганатом калия в слабощелочной среде до оксалата калия:  $3\text{CH} \equiv \text{CH} + 8\text{KMnO}_4 = 3\text{KOOC-COOK} + 2\text{H}_2\text{O} + 8\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$

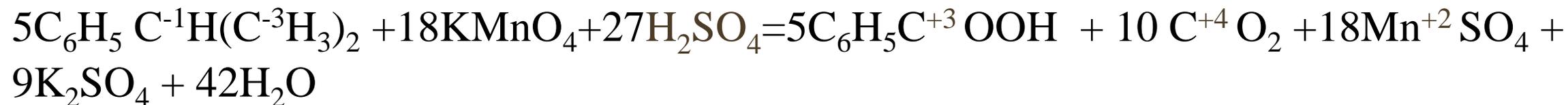
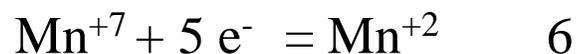
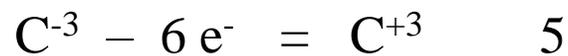
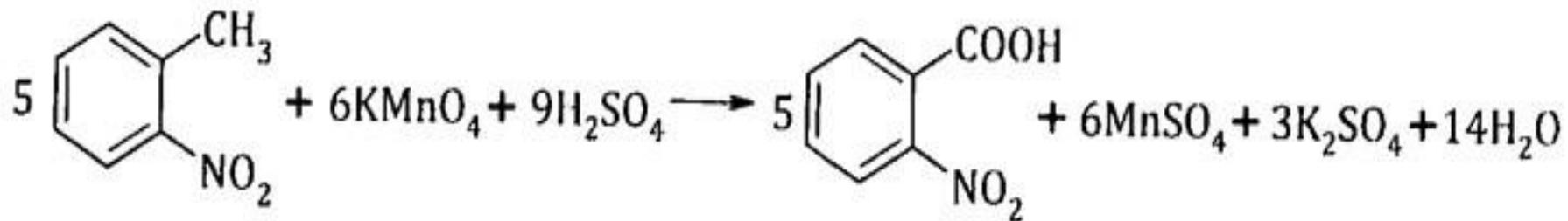
В кислотной среде окисление идет до углекислого газа:



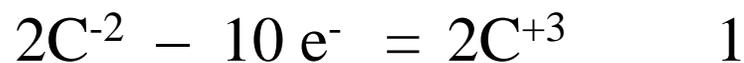
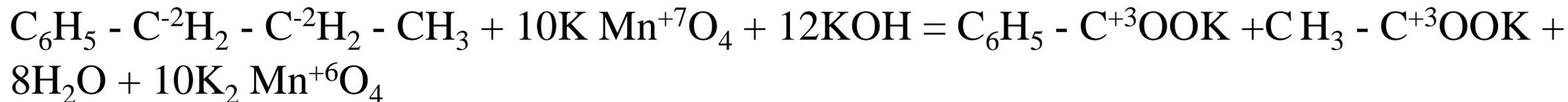
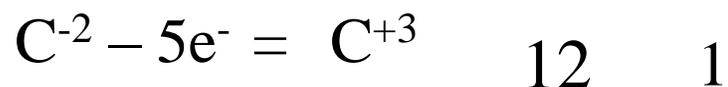
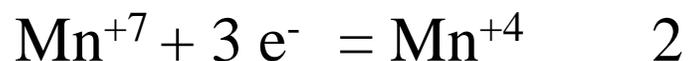
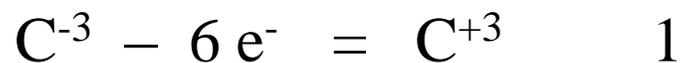
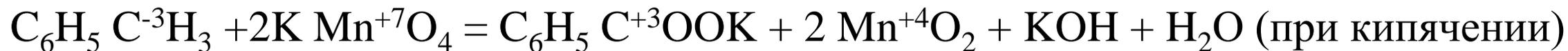
В сильно щелочной среде окисление приводит к разрыву углеродной цепи по тройной связи и образованию двух солей или соли и карбоната:

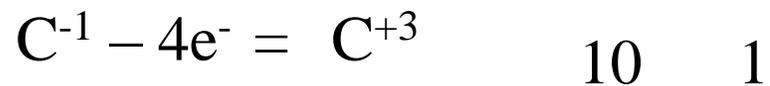
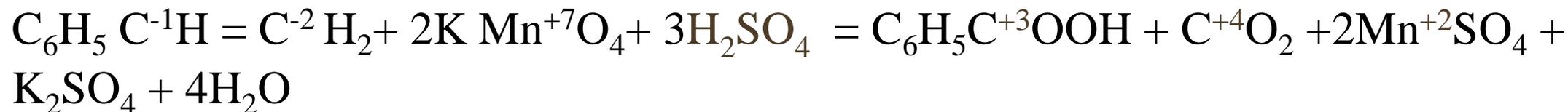
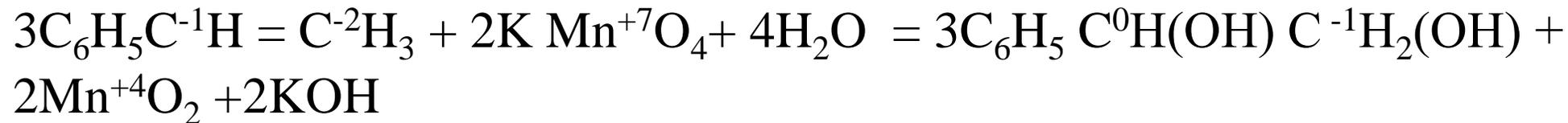


**Гомологи бензола.** Окисление этих веществ дихроматом или перманганатом калия в кислотной среде приводит к образованию бензойной кислоты



Гомологи бензола могут быть окислены раствором перманганата калия в нейтральной и щелочной средах до бензоата калия:



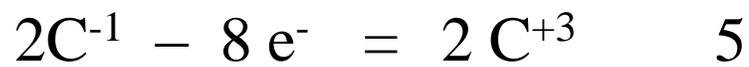
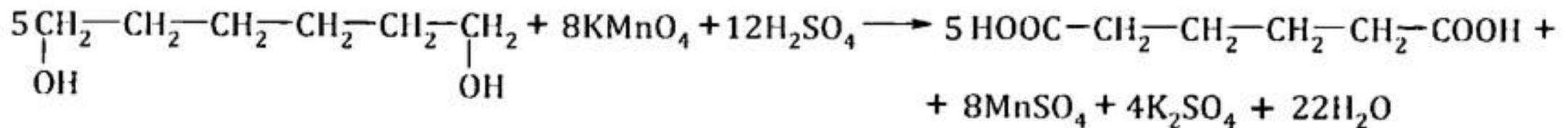


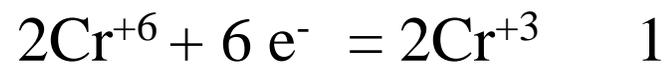
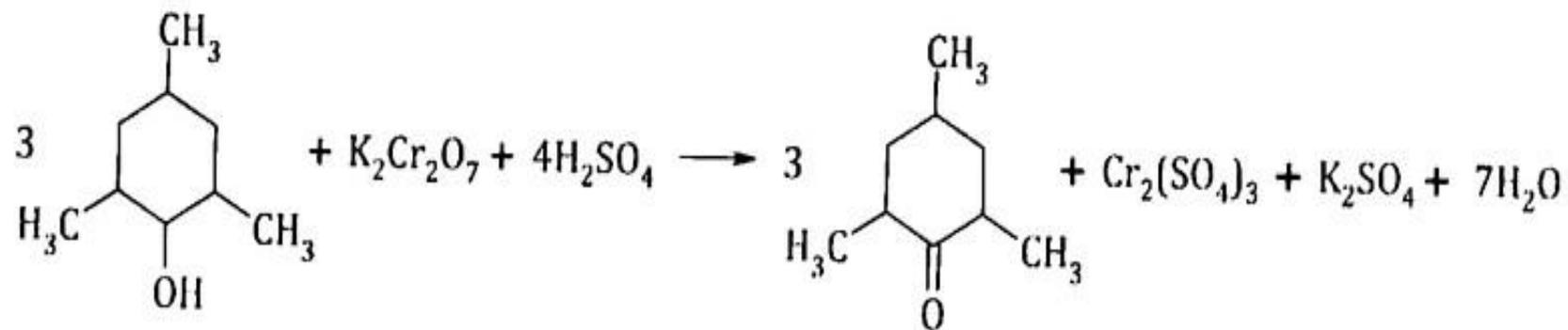
**Спирты.** Непосредственным продуктом окисления первичных спиртов являются альдегиды, а вторичных – кетоны.

Образующиеся при окислении спиртов альдегиды легко окисляются до кислот, поэтому альдегиды из первичных спиртов получают окислением дихроматом калия в кислотной среде при температуре кипения альдегида. Испаряясь, альдегиды не успевают окислиться.

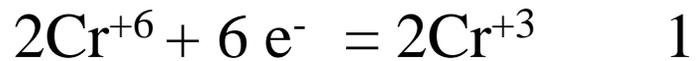
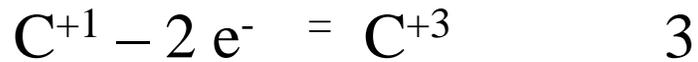
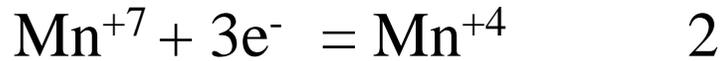


С избытком окислителя ( $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) в любой среде первичные спирты окисляются до карбоновых кислот





**Альдегиды.** Альдегиды – довольно сильные восстановители, и поэтому легко окисляются различными окислителями, например:  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ . Все реакции идут при нагревании:



Спасибо за внимание