

**Мастер-группа**  
**плюс**

# Реакции окисления различных классов органических соединений

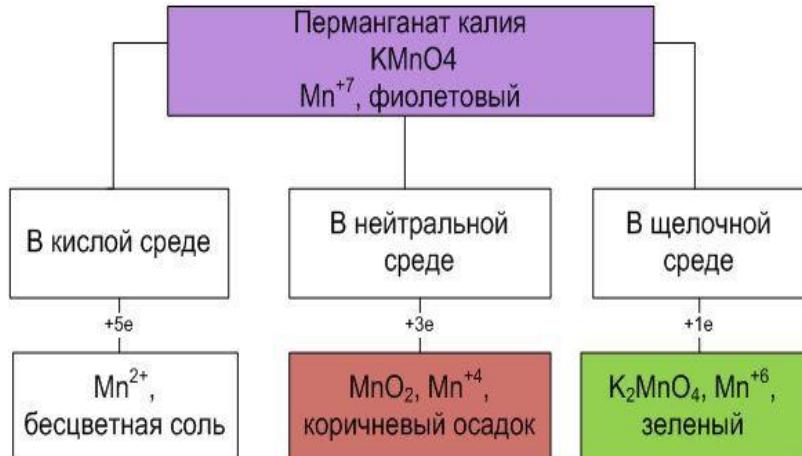


**Вебинариум**

# Информация

i

Перманганат:  
Дихромат:



## ОВР

Бихромат калия  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  – сильный окислитель, вещество оранжевого цвета, существует в кислой и нейтральной среде



Вебинариум

# Окисление алканов



# Окисление алкинов



- 1)  $5\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + 8\text{KMnO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CH}_3\text{COOH} + 5\text{CO}_2 + 8\text{MnSO}_4 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $3\text{CH}\equiv\text{CH} + 8\text{KMnO}_4 \rightarrow 3\text{KOOC-COOK} + 8\text{MnO}_2 + 2\text{KOH} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $5\text{CH}\equiv\text{CH} + 8\text{KMnO}_4 + 12\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{HOOC-COOH} + 8\text{MnSO}_4 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 12\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (нагревание)} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{MnSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$



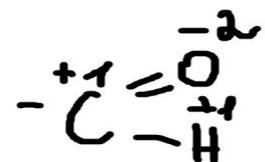
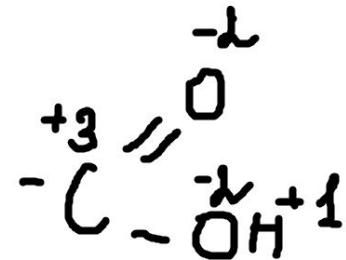
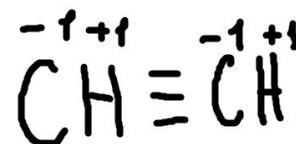
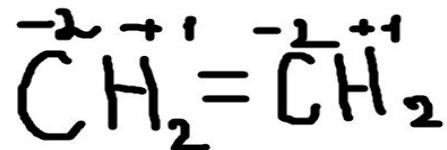
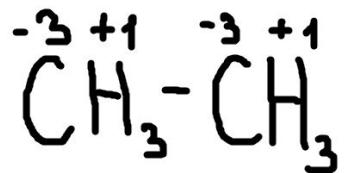
Вебинариум

# Окисление гомологов бензола



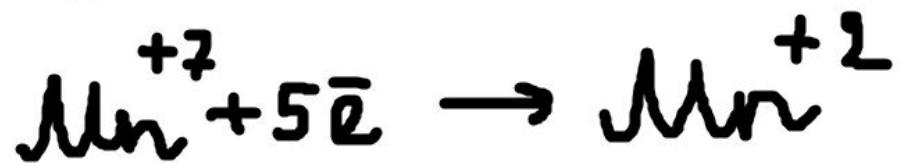
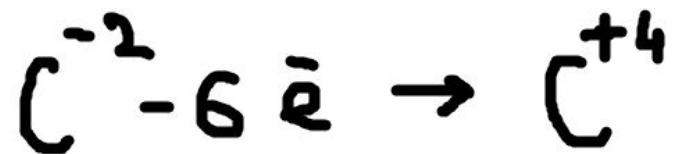
Вебинариум

# Уравниваем!



Вебинариум

# Уравниваем!



Вебинариум

# Окисление спиртов



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



# Окисление альдегидов и кетонов



- 1)  $3\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{CH}_3\text{COOK} + 2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $3\text{CH}_3\text{CHO} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 7\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $5\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Br}_2 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + 2\text{NaBr} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\text{CH}_3\text{CH=O} + 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  (нагревание)  $\rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 2\text{Ag}$  (осадок)  $+ \text{H}_2\text{O} + 3\text{NH}_3$ (газ)
- 6)  $\text{CH}_3-\text{CH=O} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2$  (р-ция медного зеркала)  $\rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O}$  (осадок)  $+ 2\text{H}_2\text{O}$

# Окисление альдегидов и кетонов

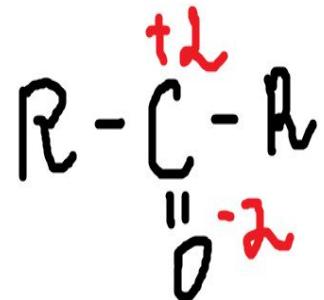
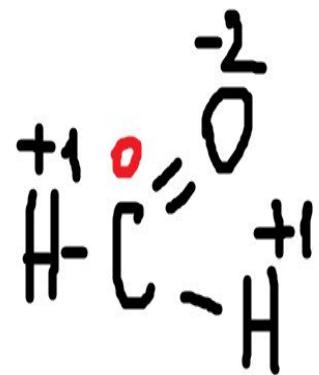


- 7)  $5\text{HCOH} + 4\text{KMnO}_4(\text{изб}) + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 4\text{MnSO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{CO}_2 + 11\text{H}_2\text{O}$  (нагревание)
- 8)  $3\text{CH}_2\text{O}$  (муравьиный альдегид)  $+ 2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 11\text{H}_2\text{O}$
- 9)  $\text{HCHO} + 4[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 4\text{Ag}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + 6\text{NH}_3$  (газ)
- 10)  $\text{HCOH} + 4\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{Cu}_2\text{O}\downarrow(\text{красный}) + 5\text{H}_2\text{O}$



Вебинариум

# Степени окисления



Вебинариум

# Окисление карбоновых кислот

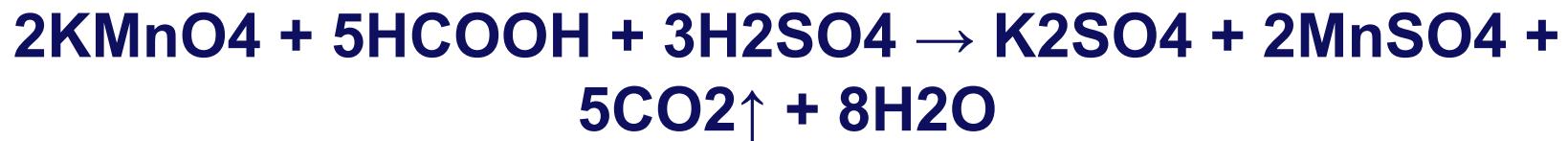


При нагревании с сильными водоотнимающими средствами ( $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.) или  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ) разлагается:



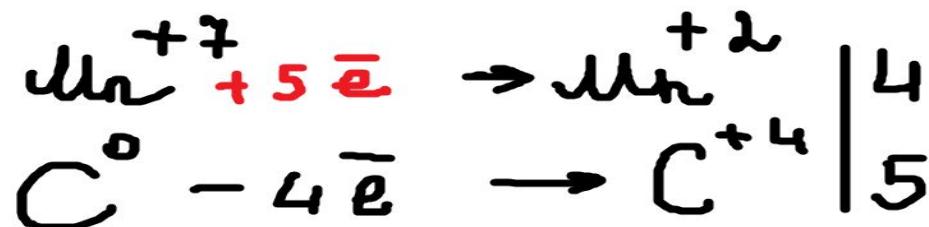
Вебинариум

# Уравниваем!



Mn

рвитель



Вебинариум