

## ФЕНОЛЫ И ХИНОНЫ

### Раздел А

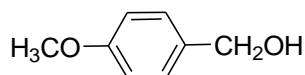
**А-1.** См. [1], с. 379, [2], т. 2, с. 79.

**А-3.** См. [1], с. 396, 405.

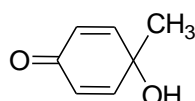
**А-4.** См. [1], с. 371, 372.

**А-5.** См. [1], с. 268.

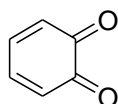
**А-6. Е:**



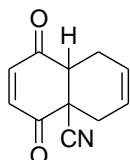
**А-7. С:**



**А-8. С:**

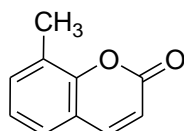


**А-9. С:**



**А-10. В → С.** См. перегруппировку *Кляйзена*, [1], с. 381.

**Е:**



**А-11.** См. [2], т. 2, с.77.

**А-12.** См. [1], с. 377.

**А-13.** См. [1], с. 445.

**А-14.** [1], с. 404

**А-15.** См. перегруппировку *Кляйзена*, [1], с. 381.

### Раздел Б

**Б-1.** См. [1], с.102, 169.

**Б-2.** а) взаимодействие с  $\text{HBr}$ ;

б) взаимодействие с  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KMnO}_4$ .

**Б-3.** а) реакция азосочетания;

б) взаимодействие с  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;

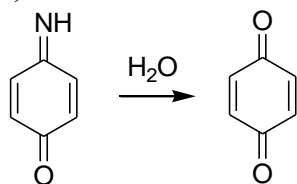
в) взаимодействие с мезитиленом (образование КПЗ).

**Б-4.** См. [1], с.240, 381, 385.

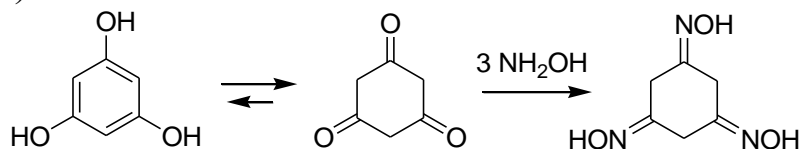
**Б-5.** См. [1], с.240, 371.

**Б-6.** г) *n*-N-ацетиламинофенол;  
д) *p*-метоксианилин.

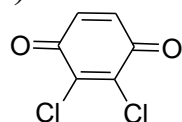
**Б-7.** а)



**Б-8.** в)



**Б-9.** а)



**Б-10.** а) фенолбензоат; б) *m*-аминофенол.

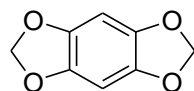
**Б-11.** а) резорцин; б) аллиловый эфир *o*-дейтерофенола.

**Б-12.** *n*-диизопропилбензол.

**Б-13.** а) см. расщепление эфиров фенолов [2], т.2, с.96.

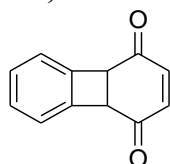
б) см. перегруппировку *Кляйзена*, [1], с. 381.

**Б-14.**



**Б-15.** а) ориентация нуклеофильного присоединения в хинонах, см. [1], с. 405; [9], т.2, с. 326,776.

б)



## Раздел В

**В-1.** См. [1], с. 381.

**В-2.** в) Бензол → толуол → *n*-изопропилтолуол → *n*-крезол → *n*-ацетокситолуол → 3-ацетил-4-гидрокситолуол. См. перегруппировку *Фриса*, [1], с. 379.

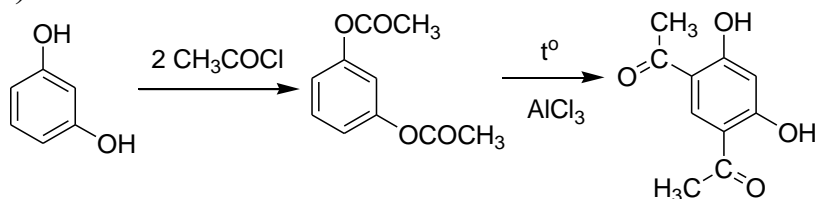
**В-3.** в) Хлорбензол → фенол → фенолят натрия → салицилат натрия → салициловая кислота. См. синтез *Кольбе* [1], с. 374.

**В-4.** б) Фенол → фенилацетат → *n*-ацетилфенол → *n*-ацетиланизол.

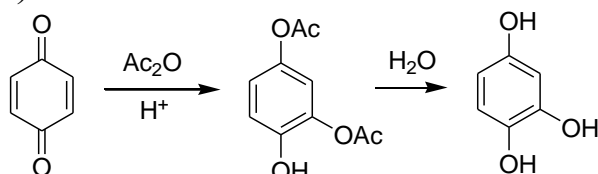
**В-5.** а) Нитробензол → фенилгидроксиламин → *n*-аминофенол;

б) Нитробензол → *m*-хлорнитробензол → *m*-нитрофенол → *m*-аминофенол → *n*-аминосалициловая кислота.

**В-6. в)**



**В-7. б)**

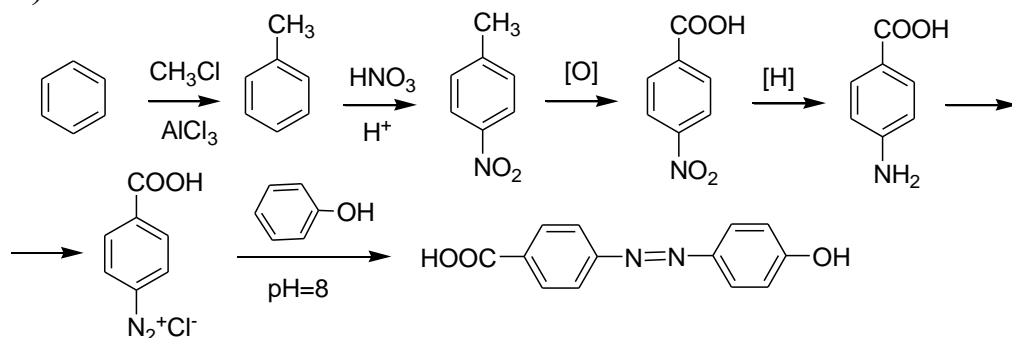


**В-8. а)** Кумол → гидроперекись кумола → фенол → 2,4-дисульфофенол → пикриновая кислота (2,4,6-тринитрофенол).

**В-9. в)** *o*-Крезол → аллиловый эфир *o*-крезола → 2-метил-6-аллилфенол.

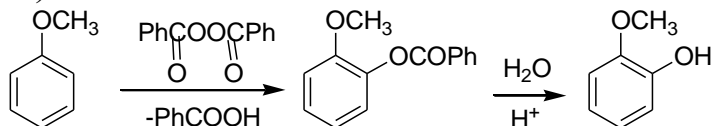
**В-10. б)** Фенол → *n*-нитрозофенол → *n*-аминофенол → *n*-гидроксиацетанилид → *n*-эток시아цетанилид (*фенацетин*).

**В-11. а)**



**В-12. в)** Фенол → 2,4-динитрофенол → 2,4-диаминофенол (*амидол*).

**В-13. а)**



**В-14. в)** Нитробензол → анилин → [фенилдиазонийхлорид] → фенол → салициловый альдегид.

**В-15. в)** Анилин → фенилдиазонийхлорид → фенол → фенолфталеин. См. [2], т.2, с. 77.

## Раздел Г

**Г-1.** См. расщепление эфиров фенола [2], т.2, с. 96. Легкость расщепления: а > в > г > б.

**Г-2.** Кислотность фенолов, см. [1], с. 368.

**Г-3.** Кислотность фенолов, см. [1], с. 368.

**Г-4.** Реакционная способность фенолов как O-нуклеофилов убывает в ряду: б > а > г > в > д (учтите стерическое экранирование группы OH).

**Г-5.** См. [1], с. 402.

**Г-6.** См. [1], с. 402.

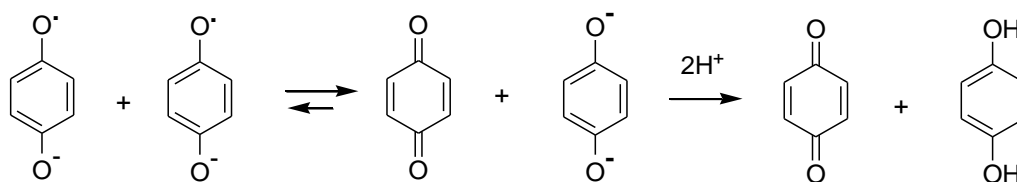
**Г-7.** д > б > в > а > г.

**Г-8.** О кислотности фенолов см. [1], с. 368.

**Г-9.** О реакционной способности фенолов как O-нуклеофилов см. [2], т.2, с. 65.

**Г-10.** См. [1], с. 402.

**Г-11.**



**Г-12.** См. [1], с. 402.

**Г-13.** Рассмотрите возможность образования хелатных комплексов с катионом натрия, см. [1], с. 374.

**Г-14.** Летучесть *o*-изомеров обусловлена внутримолекулярной водородной связью (ВВС). В случае *o*-метоксибензальдегида ВВС отсутствует.

**Г-15.** Окислительное сочетание фенолов см. [1], с. 383.

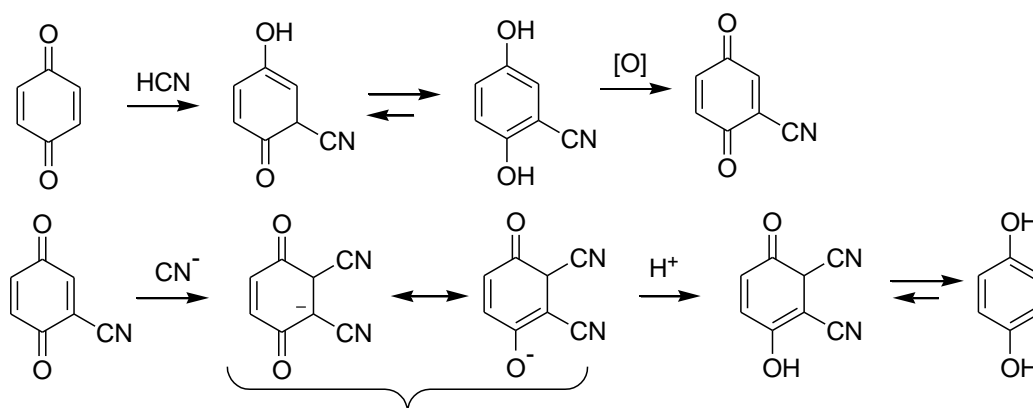
## Раздел Д

**Д-1.** При несогласованной ориентации электрофильного замещения в случае заместителей одного рода направление замещения определяется ориентирующей силой заместителей, которая падает в ряду: HO > OR > OCOR (см. табл. 3,4).

**Д-2.** В полярном протонном растворителе, каким является вода, молекула Br<sub>2</sub> поляризуется с образованием активной катионоидной частицы.

**Д-3.** О термодинамическом и кинетическом контроле в реакции сульфирования см. [1], с. 372.

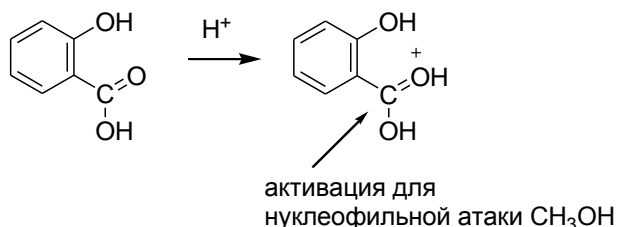
**Д-4.** См. [9], т.2, с. 326, 76. Ориентацию нуклеофильного присоединения в хинонах определяет относительная стабильность промежуточного аниона.



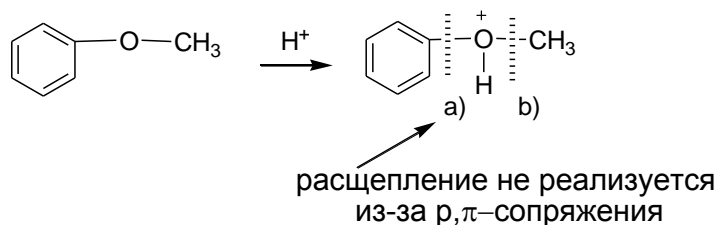
наиболее устойчивый анион, из-за акцепторного влияния CN-группы

Д-5. О возможности образования хелатных комплексов в случае *o*-замещения в феноле см. [1], с. 374.

Д-6.

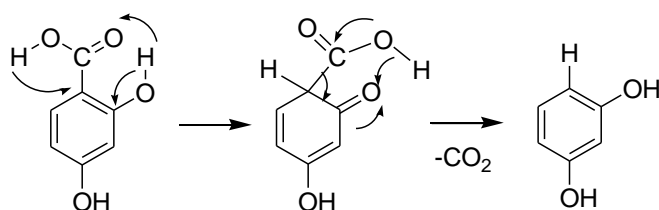


Д-7. Имеет место характерное для простых эфиров расщепление под действием галогеноводородных кислот. Направление расщепления определяется относительной устойчивостью образующихся карбокатионов и прочностью связи C-O. См. [2], т.2, с. 96.

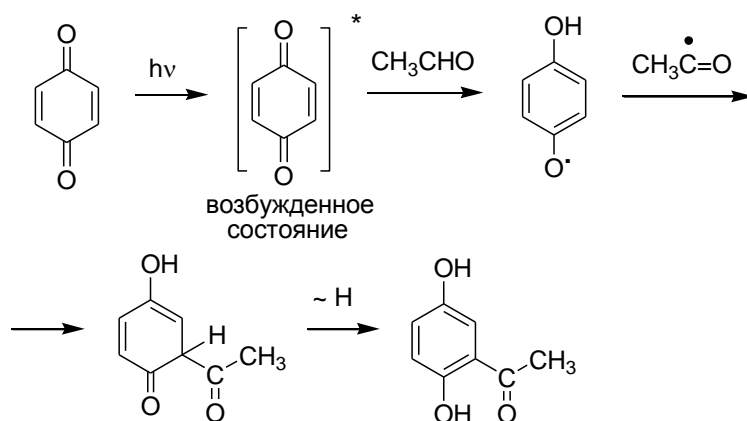


Д-8. См. перегруппировку *Кляйзена*, [1], с. 381.

Д-9. Легкое декарбоксилирование 2,4-дигидроксибензойной кислоты обусловлено участием соседней гидроксильной группы. В случае 3,5-дигидроксибензойной кислоты подобное участие невозможно.



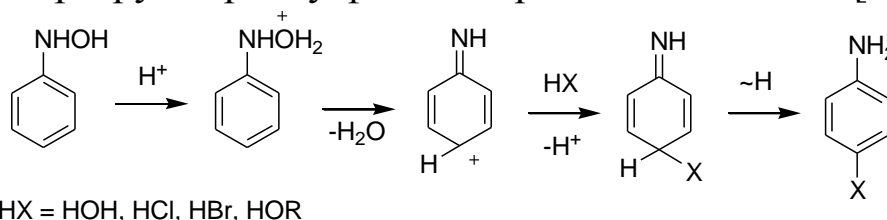
Д-10.



**Д-11.** Механизм разложения гидроперекиси кумола (реакция *Удриса-Сергеева*) см. [1], с. 268.

**Д-12.** *Ипсо*-замещение карбоксильной группы под влиянием *о*-,*п*-ориентации *ОН*-группы. См. [9], т.2, с. 779.

**Д-13.** Перегруппировку фенилгидроксиламинов см. [1], с. 331.

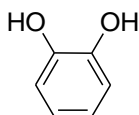


**Д-14.** Механизм конденсации см. [1], с. 373.

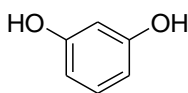
**Д-15.** Механизм поликонденсации см. [1], с. 377.

## Раздел Е

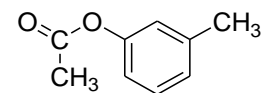
**Е-1.**



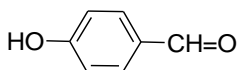
**Е-2.**



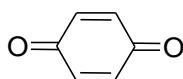
**Е-3.**



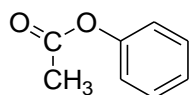
**Е-4.**



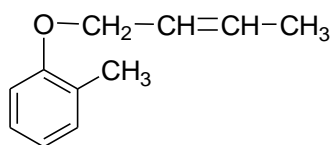
**Е-5.**



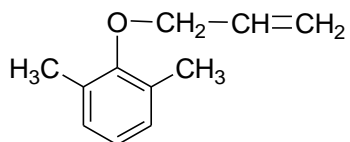
**Е-6.**



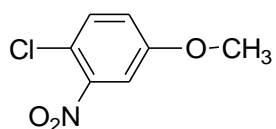
**E-7.**



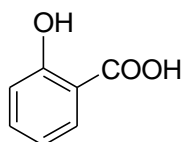
**E-8.**



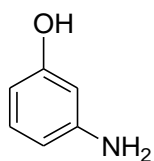
**E-9.**



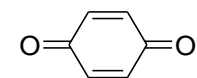
**E-10.**



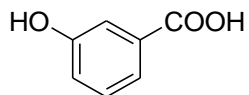
**E-11.**



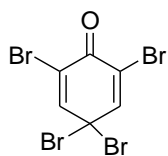
**E-12.**



**E-13.**



**E-14.**



**E-15.**

