

10. ФЕНОЛЫ

10.1. ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА. НОМЕНКЛАТУРА И ИЗОМЕРИЯ

1. НАИБОЛЕЕ ПОЛНАЯ И ТОЧНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЕНОЛОВ. ФЕНОЛЫ – ЭТО

- 1) производные аренов с гидроксильными группами в боковой цепи
- 2) гидроксопроизводные аренов с гидроксильными группами в ароматическом карбоцикле
- 3) гидроксопроизводные бензола
- 4) производные алканолов, углеводородные радикалы которых включают фенильный радикал

2. СХЕМА, ПРАВИЛЬНО ИЗОБРАЖАЮЩАЯ СПОСОБ ОБРАЗОВАНИЯ ВОДОРОДНОЙ СВЯЗИ В МОЛЕКУЛАХ ФЕНОЛОВ

- 1) 2) 3) 4)

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

3. ФОРМУЛА ЭФИРА СИММЕТРИЧНОГО СТРОЕНИЯ

А) АРОМАТИЧЕСКОГО

Б) АЛИФАТИЧЕСКОГО

- 1) 2) 3) 4) 5)

6)

4. ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ $\text{CH}_3\text{-OH} = +65^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип.}} \text{CH}_3\text{-O-CH}_3 = -23,7^\circ\text{C}$. ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ ДИМЕТИЛОВОГО ЭФИРА ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТОГО ФАКТА, ЧТО ВОДОРОДНАЯ СВЯЗЬ В ПРОСТЫХ ЭФИРАХ ОТСУТСТВУЕТ. НЕВЕРНОЕ РАССУЖДЕНИЕ

- 1) Силы взаимодействия между молекулами вещества малы – вещества летучи
- 2) Простые эфиры не растворяются в воде
- 3) Измеренные в газообразном состоянии молекулярные массы эфиров соответствуют массе одной молекулы
- 4) Диэтиловый эфир плохо растворяется в малополярных растворителях

5. ЧИСЛО ИЗОМЕРНЫХ ФЕНОЛОВ, КОТОРОЕ МОЖЕТ БЫТЬ У ВЕЩЕСТВА, СОСТАВА $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$

- 1) три 2) четыре 3) пять 4) шесть 5) больше шести

6. ФОРМУЛА 1,3-ДИГИДРОКСИ-4,5-ДИМЕТИЛБЕНЗОЛА

- 1) 2) 3) 4) 5)

7. ЧИСЛО ИЗОМЕРОВ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ СЛЕДУЮЩИМИ НАЗВАНИЯМИ:

2-МЕТИЛФЕНОЛ, МЕТА-КРЕЗОЛ, ОРТО-КРЕЗОЛ, ПИРОКАТЕХИН, ГИДРОКИНОН, 3-МЕТИЛФЕНОЛ, ОРТО-ГИДРОКСИФЕНОЛ, ПАРА-ГИДРОКСИФЕНОЛ РАВНО

- 1) четырем 2) пяти 3) шести 4) семи 5) восьми

8. ЧИСЛО ГИДРОКСИПРОИЗВОДНЫХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ СОСТАВА $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ РАВНО

- 1) трем 2) четырем 3) пяти 4) шести 5) семи

9. ФОРМУЛА ИЗОПРОПИЛ-ОРТО-ТОЛУИЛОВОГО ЭФИРА

- 1) 2) 3) 4) 5)

10.2. СТРОЕНИЕ

10. УТВЕРЖДЕНИЕ, НЕВЕРНО ОПИСЫВАЮЩЕЕ СТРОЕНИЕ ФЕНОЛА

- 1) Атом водорода гидроксигруппы может не лежать в плоскости молекулы – это результат осевого вращения ? -С-О-связи
- 2) Неподделенная пара кислорода участвует в образовании единой -системы
- 3) С-О-связь не способна к осевому вращению и атом Н занимает фиксированное положение в пространстве относительно других частей молекулы
- 4) Длина С-О-связи в феноле меньше, чем в алканолах
- 5) Электроотрицательность атома кислорода больше, чем атома углерода, поэтому ОН-группа оказывает на ароматическое кольцо отрицательный индуктивный эффект. На атоме кислорода сосредоточен значительный отрицательный заряд ОН-группа является сильным центром основности фенола. Фенол проявляет свойства основания
- 6) По причине образования сопряженной системы (6 -электронная система кольца + неподделенная электронная пара атома кислорода) электронная плотность ароматического кольца увеличена за счет положительного мезомерного эффекта гидроксильной группы
- 7) Положительный мезомерный эффект ОН-группы больше отрицательного индуктивного эффекта, поэтому ОН связь более поляризована, чем в алканолах. Фенол – кислота
- 8) Повышенная электронная плотность в кольце облегчает протекание реакций электрофильного замещения

11. ОШИБКА В ОПИСАНИИ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ АТОМОВ В МОЛЕКУЛЕ АРОМАТИЧЕСКОГО ЭФИРА

- 1) Атом кислорода проявляет отрицательный индуктивный эффект
- 2) Радикал CH_3 проявляет положительный индуктивный эффект
- 3) Эффективный заряд $\ominus$ на атоме кислорода меньше, чем у алифатических эфиров. Поэтому основные свойства у ароматических эфиров выражены слабее, чем у алифатических эфиров
- 4) Негибридная р-орбиталь атома кислорода входит в сопряжение с 6 -электронной системой кольца. Атом кислорода проявляет положительный мезомерный эффект
- 5) Образование оксониевых соединений – характерное свойство ароматических простых эфиров

10.3. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ. ПОЛУЧЕНИЕ. СВЯЗЬ С ДРУГИМИ КЛАССАМИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

12. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА, ЛЕГЧЕ РЕАГИРУЮЩЕГО С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ НАТРИЕМ

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 4)
- 2) 5)
- 3) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$

13. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА С НАИБОЛЕЕ ВЫРАЖЕННЫМИ КИСЛОТНЫМИ

СВОЙСТВАМИ

1) 2) 3) 4)

14. СОКРАЩЕННОЕ ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ $C_6H_5OH + OH^- \rightleftharpoons C_6H_5O^- + H_2O$ ОТРАЖАЕТ СУТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1) фенола с натрием | 3) фенола с гидроксидом калия |
| 2) фенола с оксидом калия | 4) фенола с гидроксидом меди |

15. УСЛОВИЕ, КОТОРОЕ СДЕЛАЕТ ГИДРОЛИЗ ФЕНОЛЯТА НАТРИЯ НЕОБРАТИМЫМ + $H_2O \rightleftharpoons + NaOH$

- | | |
|------------------------|---|
| 1) нагревание раствора | 3) пропускание через смесь водорода |
| 2) добавление щелочи | 4) пропускание через раствор углекислого газа |

16. В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ $+ CH_3-CH_2-Br \rightleftharpoons$ ОБРАЗУЕТСЯ

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1) этоксибензол | 4) $C_6H_5Br + CH_3CH_2ONa$ |
| 2) этилбензол и гипобромит натрия | 5) $vinylbenzol + NaBr + H_2O$ |
| 3) орто-этилфенол + NaBr | |

17. ЭТИФЕНИЛОВЫЙ ЭФИР ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ

- | | |
|----------------------------|---|
| 1) $CH_3CH_2OH + C_6H_5OH$ | 3) $C_6H_5ONa + (CH_3-CH_2)_2SO_4 \rightleftharpoons$ |
| 2) $C_5H_5OH + CH_2=CH_2$ | 4) $C_6H_5OH + CH_3CH_3 \rightleftharpoons$ |

18. ФЕНИЛПРОПИОНАТ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ В РЕАКЦИИ $+ X \rightleftharpoons$, ГДЕ X – ЭТО ВЕЩЕСТВО С ФОРМУЛОЙ

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1) $CH_3CH_2CH_2COOH (H_2SO_4, T)$ | 4) $CH_3-CH_2-CH_2-CClO (T)$ |
| 2) (H_2SO_4, T) | 5) (T) |
| 3) $CH_3-CH_2-NH_2$ | |

19. ВЕЩЕСТВА, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ПРОДУКТАМИ РЕАКЦИИ $C_6H_5OH + PCl_5 \rightleftharpoons$

- | | |
|------------------------------|---------------|
| 1) $(C_6H_5O)_3P=O + 3HCl$ | 3) $+ HPCl_4$ |
| 2) $C_6H_5Cl + POCl_3 + HCl$ | |

20. НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНЫЕ ПРОДУКТЫ ФЕНОЛА С ИЗБЫТКОМ БРОМНОЙ ВОДЫ

- | | |
|----------------------|-------------|
| 1) $+ HBrO$ | 4) $+ 3HBr$ |
| 2) $C_6Br_6O + 6HBr$ | 5) |
| 3) $+ 2HBr$ | |

21. ПРИ НИТРОВАНИИ ФЕНОЛА НА ХОЛОДУ ОБРАЗУЕТСЯ СМЕСЬ МОНОНИТРОФЕНОЛОВ. СРЕДИ ПРОДУКТОВ РЕАКЦИИ БУДУТ ПРЕОБЛАДАТЬ ВЕЩЕСТВА

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1) | 4) только мета- нитрофенол |
| 2) пара- и мета- нитрофенолы | 5) только пара-нитрофенол |
| 3) пара- и орто- нитрофенолы | |

22. ПРОДУКТ РЕАКЦИИ ФЕНОЛА С ПРОПЕНОМ $+ CH_2=CH-CH_3$

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 1) | 2) | 3) | 4) |
|----|----|----|----|

23. РЕАКЦИЯ КОНДЕНСАЦИИ ФЕНОЛА С ФОРМАЛЬДЕГИДОМ ПРИВОДИТ К ОБРАЗОВАНИЮ ГИДРОКСИБЕНЗИЛОВЫХ СПИРТОВ. ОСНОВНОЙ ПРОДУКТ КОНДЕНСАЦИИ ФЕНОЛА С ФОРМАЛЬДЕГИДОМ, ВЗЯТОМ В НЕДОСТАТКЕ

1) 2) 3) 4)

24. ФЕНОЛЫ ЛЕГКО ОКИСЛЯЮТСЯ. ФОРМУЛА ПРОДУКТА ОКИСЛЕНИЯ
1,4-ДИГИДРОКСИБЕНЗОЛА НЕЙТРАЛЬНЫМ РАСТВОРОМ ПЕРМАНГАНАТА
КАЛИЯ

1) 2) 3) 4) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

25. ПРОДУКТ СПЛАВЛЕНИЯ НАТРИЕВОЙ СОЛИ БЕНЗОЛСУЛЬФОКИСЛОТЫ С
ИЗБЫТКОМ ГИДРОКСИДА НАТРИЯ + NaOH

1) 2) 3) 4) 5) + Na_2SO_4

26. ИЗ ФЕНОЛЯТА НАТРИЯ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ФЕНОЛ + X  ДЕЙСТВИЕМ

1) H_2O (Т) 2) CH_3Cl (Т) 3) H_2SO_4 (р-р) 4) O_2

ОТВЕТЫ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	A3,B2	4	5	1	1	2	2	3
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	5	1	3	4	1	1	5	2	4,5
21	22	23	24	25	26				
3	2	2	3	2	3				