

АРЕНЫ

Задание 1

УРОВЕНЬ 1

Напишите формулы и названия алкана и циклоалкана, которые при дегидрировании образуют толуол. Составьте соответствующие уравнения реакций.

УРОВЕНЬ 2

Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений.

Карбид кальция \rightarrow Ацетилен \rightarrow Бензол \rightarrow
 \rightarrow Изопропилбензол.

Укажите условия протекания реакций.

Задание 2

УРОВЕНЬ 1

При пропускании ацетилена объемом 6,72 л (н. у.) над раскаленным углем в качестве катализатора образуется вещество, горящее коптящим пламенем. Назовите это вещество и определите его массу, если выход продукта реакции составил 75%.

УРОВЕНЬ 2

Какую массу бензолсульфокислоты можно получить при действии на бензол 150 мл 95%-го раствора серной кислоты (плотность раствора 1,83 г/мл)?

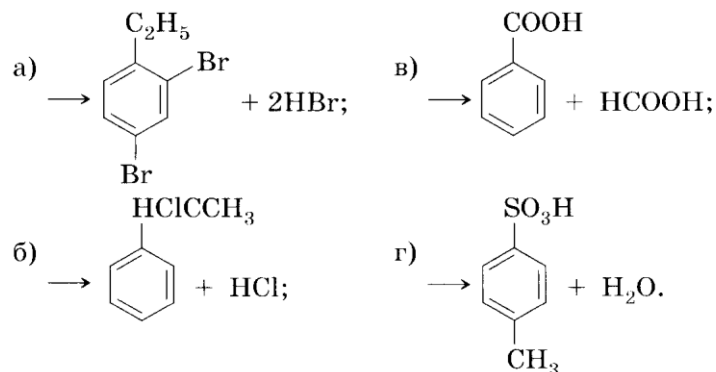
Задание 3

Восстановите левые части уравнений реакций.

УРОВЕНЬ 1



УРОВЕНЬ 2



6. С какими из перечисленных ниже веществ реагирует бензол:

- водород, бром, вода, азот, азотная кислота, бромная вода;
- кислород, хлорэтан, концентрированная серная кислота, пропан, хлор;
- озон, метилиодид, оксид углерода (IV), соляная кислота, этилен, ацетилхлорид;
- хлороводород, иод, 1-хлорпропан, 2-хлорпропан, раствор перманганата калия?

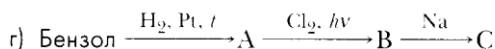
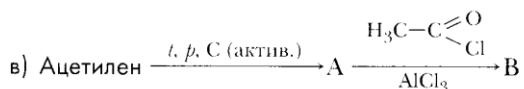
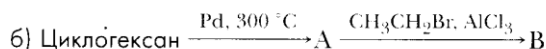
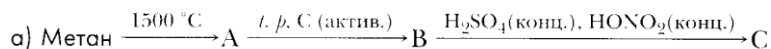
Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их осуществления.

7. Приведите пример, показывающий, что в результате взаимодействия с бензолом одного и того же реагента образуются различные продукты в зависимости от условий реакции. Объясните, почему так происходит.

8. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ, обозначьте условия их осуществления:

- Метан \rightarrow Ацетилен \rightarrow Бензол \rightarrow Бромбензол;
- Карбид кальция \rightarrow Ацетилен \rightarrow Бензол \rightarrow Нитробензол;
- Бензол \rightarrow Циклогексан \rightarrow Хлорциклогексан \rightarrow 1,1-Дихлорциклогексан;
- Карбид алюминия \rightarrow Метан \rightarrow Ацетилен \rightarrow Бензол \rightarrow Гексахлорциклогексан;
- Циклогексен \rightarrow Циклогексан \rightarrow Бензол \rightarrow Тoluол;
- 1-Хлорпропан \rightarrow *n*-Гексан \rightarrow Бензол \rightarrow Тoluол;
- Бензол \rightarrow Бензолсульфовая кислота \rightarrow Бензолсульфонат натрия;
- Бензойная кислота \rightarrow Бензол \rightarrow Бромбензол \rightarrow Бромциклогексан \rightarrow Циклогексанол.

9. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ, обозначьте условия их осуществления:



22. Ниже приведены формулы некоторых ароматических углеводородов и даны их тривиальные названия. Составьте их молекулярные формулы и назовите эти углеводороды по систематической номенклатуре:



Какие из этих веществ являются: а) изомерами, б) гомологами?

Вариант 1

1. Природным источником ароматических углеводородов является:

- а) природный газ, б) попутный нефтяной газ,
в) нефть, г) воздух.

2. Какой из углеводородов можно использовать для одностадийного получения бензола?

- а) Этен, б) гептан, в) циклогексан, г) пропиен.

Напишите уравнение реакции.

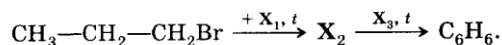
3. Какое количество вещества водорода выделяется в реакции ароматизации 1 моль *n*-гексана?

- а) 1 моль, б) 2 моль, в) 3 моль, г) 4 моль.


4. Катализатором тримеризации ацетилена в бензол служит:

- а) CuCl, б) C (акт.), в) AlCl₃, г) Pt.

5. Дана цепочка превращений



Найдите вариант ответа, в котором верно указаны реагент X₁, промежуточное вещество X₂ и катализатор X₃.

- | X ₁ : | X ₂ : | X ₃ : |
|----------------------------|--|------------------|
| а) NaOH (спирт.), | CH ₃ —CH=CH ₂ , | Pt, |
| б) Na, | CH ₃ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₃ , | Pt, |
| в) CH ₃ —C≡CAg, | CH ₃ —CH ₂ —CH ₂ —C≡C—CH ₃ , | Ni, |
| г) Na, |  | Pt. |

Напишите уравнения обеих реакций.

6. Укажите название циклоалкана, из которого реакцией дегидрирования можно получить толуол:

- а) циклогексан,
б) метилциклопентан,
в) метилциклогексан,
г) этилциклогексан.

7. При пропуске 6,72 л ацетилена (н. у.) над активированным углем при нагревании образуется вещество, горящее коптящим пламенем. Какова его масса, если выход продукта реакции равен 75%?

- а) 5,85 г, б) 7,80 г, в) 17,60 г, г) 23,40 г.

Вариант 2

1. Природным источником ароматических углеводородов является:

- а) природный газ, б) попутный нефтяной газ,
в) каменный уголь, г) подземные воды.

2. Какой из углеводородов можно использовать для одностадийного синтеза бензола?

- а) гептен, б) этан, в) этин, г) бутадиен-1,3.

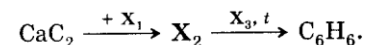
3. Сколько моль водорода образуется в реакции получения бензола из 1 моль циклогексана?

- а) 1 моль, б) 2 моль, в) 3 моль, г) 4 моль.

4. Катализатором реакции ароматизации *n*-гептана с образованием толуола служит:

- а) CuCl, б) C (акт.), в) Pt, г) AlCl₃.

5. Дана цепочка превращений



Найдите вариант ответа, в котором верно указаны реагент X₁, промежуточное вещество X₂ и катализатор X₃.

- | X ₁ : | X ₂ : | X ₃ : |
|-------------------------------------|--|------------------|
| а) HCl, | CH≡CH, | Pt, |
| б) H ₂ O, | CH≡CH, | C (акт.), |
| в) C ₄ H ₁₀ , | CH ₃ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —C≡CH, | Pt, |
| г) Cl ₂ , | CH ₂ Cl—CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₂ Cl, | Zn. |

Напишите уравнения обеих реакций.

6. Укажите название алкана, из которого реакцией ароматизации можно получить толуол:

- а) *n*-пентан, б) *n*-гексан, в) *n*-гептан, г) *n*-октан.

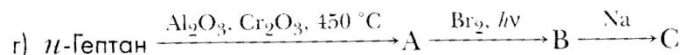
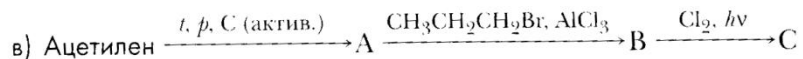
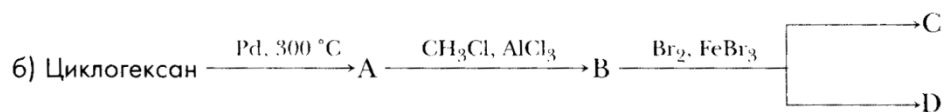
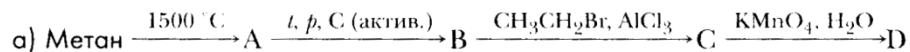
7. Какой объем водорода (н. у.) выделится при каталитическом дегидрировании 24,5 г метилциклогексана до соответствующего ароматического углеводорода, если реакция протекает с выходом 75%?

- а) 4,2 л, б) 5,6 л, в) 12,6 л, г) 16,8 л.

27. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ, обозначьте условия их осуществления:

- а) Бензол → Тoluол → *n*-Бромтолуол → *n*-Бромбензойная кислота;
- б) Тoluол → Бензойная кислота → Бензол → Тoluол;
- в) Бензол → Тoluол → Бензилбромид → 1,2-Дифенилэтан;
- г) Бензол → Этилбензол → 1-Бром-1-фенилэтан → Стирол (винилбензол) → Полистирол.

28. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ, обозначьте условия их осуществления:

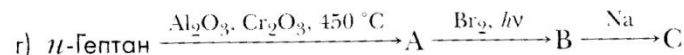
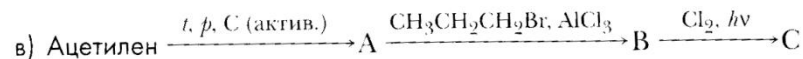
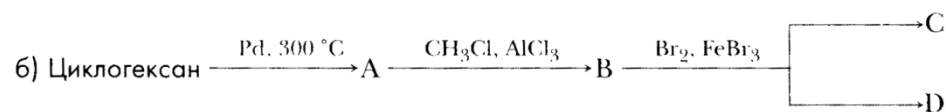
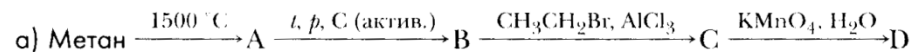


29. Какие ароматические углеводороды образуются при каталитическом дегидрировании а) циклогексана, б) 1,2-диметилциклогексана, в) изобутилциклогексана? Составьте уравнения реакций, укажите условия их осуществления.

27. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ, обозначьте условия их осуществления:

- а) Бензол → Тoluол → *n*-Бромтолуол → *n*-Бромбензойная кислота;
- б) Тoluол → Бензойная кислота → Бензол → Тoluол;
- в) Бензол → Тoluол → Бензилбромид → 1,2-Дифенилэтан;
- г) Бензол → Этилбензол → 1-Бром-1-фенилэтан → Стирол (винилбензол) → Полистирол.

28. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений веществ, обозначьте условия их осуществления:



29. Какие ароматические углеводороды образуются при каталитическом дегидрировании а) циклогексана, б) 1,2-диметилциклогексана, в) изобутилциклогексана? Составьте уравнения реакций, укажите условия их осуществления.