

Алкины

Базовый уровень

1. Молекулярная формула алкинов
 - 1) C_nH_{2n}
 - 2) C_nH_{2n-2}
 - 3) C_nH_{2n-6}
 - 4) C_nH_{2n+2}
2. К соединениям с общей формулой C_nH_{2n-2} относятся
 - 1) алкены и алкадиены
 - 2) арены и циклоалканы
 - 3) алкины и алкадиены
 - 4) алкены и циклоалканы
3. Алкином может быть вещество, формула которого
 - 1) C_6H_6
 - 2) C_5H_8
 - 3) C_6H_{14}
 - 4) C_6H_{12}
4. Гомологом пропина является вещество, структурная формула которого
 - 1) $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$
 - 2) $CH_3 - CH = CH - CH_3$
 - 3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
 - 4) $CH_2 = CH - CH = CH_2$
5. Пространственные *цис-транс*-изомеры имеет
 - 1) бутен-1
 - 2) бутен-2
 - 3) бутин-1
 - 4) бутин-2
6. Бутин-1 и бутadiен-1,3 являются
 - 1) геометрическими изомерами
 - 2) межклассовыми изомерами
 - 3) гомологами
 - 4) одним и тем же веществом
7. Последовательности *алкан-алкен-алкин* может соответствовать ряд веществ
 - 1) C_4H_8 , C_6H_6 , C_2H_2
 - 2) C_6H_{14} , C_5H_{10} , C_3H_4
 - 3) C_5H_{12} , C_4H_6 , C_6H_6
 - 4) C_7H_{14} , C_4H_8 , C_2H_2
8. В молекуле ацетилена атомы углерода находятся в состоянии гибридизации
 - 1) только sp^3
 - 2) только sp^2
 - 3) только sp
 - 4) sp^3 и sp
9. В молекуле пропина атомы углерода находятся в состоянии гибридизации
 - 1) только sp
 - 2) только sp^2
 - 3) sp^2 и sp
 - 4) sp^3 и sp
10. Длина связи $C \equiv C$ и валентный угол в молекулах алкинов соответственно равны
 - 1) 120° и 0,154 нм
 - 2) 180° и 0,120 нм
 - 3) 120° и 0,134 нм
 - 4) $109^\circ 28'$ и 0,154 нм
11. Число σ -связей в молекуле ацетилена равно
 - 1) 2
 - 2) 3
 - 3) 5
 - 4) 6
12. Число π -связей в молекуле пентина-1 равно
 - 1) 1
 - 2) 2
 - 3) 3
 - 4) 4
13. Геометрическая конфигурация молекулы этина
 - 1) угловая
 - 2) тетраэдрическая
 - 3) линейная
 - 4) треугольная
14. Раствор $KMnO_4$ обесцвечивают оба вещества в ряду
 - 1) пропин и пропан
 - 2) бутadiен-1,3 и бутан
 - 3) ацетилен и этилен
 - 4) бутилен и изобутан
15. Бромную воду обесцвечивают оба вещества в ряду
 - 1) бутин-1 и бутан
 - 2) изопрен и пропан
 - 3) гексан и полиэтилен
 - 4) бутин-2 и бутен-2
16. И этин, и этан взаимодействуют с
 - 1) водородом
 - 2) бромоводородом
 - 3) хлором
 - 4) натрием
17. И пропин, и пропен взаимодействуют с
 - 1) HCl
 - 2) $[Cu(NH_3)_2]Cl$
 - 3) $NaOH$
 - 4) $[Ag(NH_3)_2]OH$
18. При гидратации ацетилена образуется
 - 1) этанол
 - 2) этаналь
 - 3) этиленгликоль
 - 4) этен

19. С каждым из трех веществ: бром, бромоводород, натрий — может реагировать

- | | |
|------------|------------|
| 1) бутан | 3) бутин-2 |
| 2) бутен-1 | 4) бутин-1 |

20. Реакция тримеризации ацетилена используется для получения

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) винилацетилена | 3) циклогексана |
| 2) бензола | 4) полипропилена |

21. В результате реакции Кучерова образуется

- | | |
|-----------|-----------------|
| 1) этанол | 3) этаналь |
| 2) этан | 4) этандиол-1,2 |

22. При гидролизе карбида кальция образуются

- 1) метан и оксид кальция
- 2) метан и гидроксид кальция
- 3) ацетилен и оксид кальция
- 4) ацетилен и гидроксид кальция

23. Ацетилен в одну стадию можно получить из

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1) карбида кальция | 3) карбоната кальция |
| 2) карбида алюминия | 4) оксида углерода (IV) |

24. Ацетилен в промышленности получают, используя

- 1) гидролиз карбида кальция
- 2) пиролиз метана
- 3) перегонку нефти
- 4) гидрирование этена

25. Пропин можно получить по реакции, схема которой

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{спирт}) \rightarrow$
- 2) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{спирт}) \rightarrow$
- 3) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{водн.}) \rightarrow$
- 4) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3 + \text{KOH}(\text{спирт}) \rightarrow$

26. Этин можно отличить от этана с помощью

- 1) лакмуса
- 2) водного раствора щелочи
- 3) гидроксида меди(II)
- 4) бромной воды

27. Пропин можно отличить от пропена с помощью

- 1) водного раствора перманганата калия
- 2) раствора хлорида железа(III)
- 3) бромной воды
- 4) аммиачного раствора оксида серебра

28. Бутин-2 можно отличить от бутина-1 с помощью

- 1) бромной воды
- 2) аммиачного раствора хлорида меди(I)
- 3) водного раствора хлорида меди(II)
- 4) водного раствора перманганата калия

29. Какие из приведенных утверждений об алкинах и их свойствах верны?

А. Алкины изомерны алкадиенам.

Б. При полном гидрировании алкинов получают алкены.

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба утверждения |
| 2) верно только Б | 4) оба утверждения неверны |

30. Какие из приведенных утверждений об ацетилене и его свойствах верны?

А. Ацетилен хорошо растворим в воде.

Б. Ацетилен образует с воздухом взрывоопасные смеси.

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба утверждения |
| 2) верно только Б | 4) оба утверждения неверны |

31. Какие из приведенных утверждений об ацетилене и его свойствах верны?

А. Атомы углерода в молекуле ацетилена находятся в sp -гибридном состоянии.

Б. Ацетилен горит в кислороде коптящим пламенем.

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба утверждения |
| 2) верно только Б | 4) оба утверждения неверны |

32. Какие из приведенных утверждений об ацетилене и его свойствах верны?

А. Молекула ацетилена имеет линейное строение.

Б. Ацетилен в промышленности получают высокотемпературным пиролизом метана.

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба утверждения |
| 2) верно только Б | 4) оба утверждения неверны |

33. Какие из приведенных утверждений об ацетилене и его свойствах верны?

А. Ацетилен — газ с резким запахом.

Б. Ацетилен используется для сварки и резки металлов.

- 1) верно только А 3) верны оба утверждения
2) верно только Б 4) оба утверждения неверны

34. Какие из приведенных утверждений о пропине и его свойствах верны?

А. Молекула пропина содержит атом углерода в sp^2 -гибридном состоянии.

Б. В результате гидратации пропина образуется пропаналь.

- 1) верно только А 3) верны оба утверждения
2) верно только Б 4) оба утверждения неверны

35. Какие из приведенных утверждений о пропине и его свойствах верны?

А. В молекуле пропина содержится тетраэдрический фрагмент атомов.

Б. Пропин можно отличить от пропана с помощью бромной воды.

- 1) верно только А 3) верны оба утверждения
2) верно только Б 4) оба утверждения неверны

36. Какие из приведенных утверждений о бутине-2 и его свойствах верны?

А. Для бутина-2 характерна *цис-транс*-изомерия.

Б. Бутин-2 взаимодействует с натрием с выделением водорода.

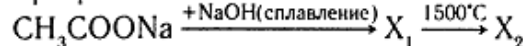
- 1) верно только А 3) верны оба утверждения
2) верно только Б 4) оба утверждения неверны

37. В схеме превращений $\text{CaC}_2 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{X}_1 \xrightarrow{+1\text{ моль HCl}} \text{X}_2$

веществами X_1 и X_2 являются соответственно

- 1) C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ 3) C_2H_2 и $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$
2) C_2H_2 и $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ 4) CH_4 и CH_3Cl

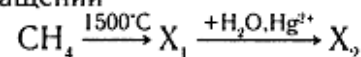
38. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 являются соответственно

- 1) C_2H_6 и C_2H_4 3) CH_4 и C_2H_6
2) C_2H_2 и C_2H_4 4) CH_4 и C_2H_2

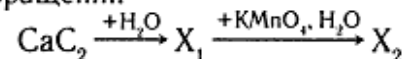
39. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 являются соответственно

- 1) C_2H_4 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 3) C_2H_2 и CH_3COOH
2) C_2H_2 и CH_3COH 4) C_2H_4 и CH_3COH

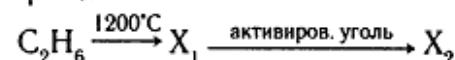
40. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 являются соответственно

- 1) CH_4 и CH_2O
2) C_2H_2 и $\text{HOOC}-\text{COOH}$
3) C_2H_2 и CH_3COOH
4) C_2H_2 и $\text{CH}_2\text{HO}-\text{CH}_2\text{OH}$

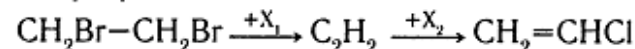
41. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 соответственно являются

- 1) C_2H_4 и C_6H_6 3) C_2H_2 и C_6H_6
2) C_2H_2 и C_6H_{12} 4) C_2H_4 и C_6H_{12}

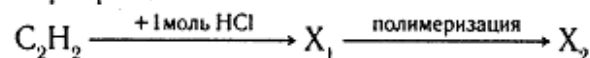
42. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 соответственно являются

- 1) KOH спирт. р-р и HCl 3) KOH водн. р-р и Cl_2
2) KOH водн. р-р и HCl 4) Zn и Cl_2

43. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 являются соответственно

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ и $[-\text{CHCl}-\text{CHCl}-]_n$
2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ и $[-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$
3) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ и $[-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$
4) $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ и $[-\text{CHCl}-\text{CHCl}-]_n$

44. В схеме превращений

$$\text{пропин} \xrightarrow{+1 \text{ моль } \text{H}_2} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{полимеризация}} \text{X}_2$$

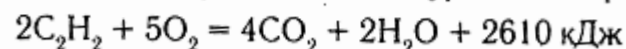
веществами X_1 и X_2 являются соответственно

- 1) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ и $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ и $[-\text{CH}_2-\text{CH}-]_n$

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ и $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$
- 4) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ и $[-\text{CH}_2-\text{CH}-]_n$

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

45. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



при сгорании 26 г ацетилена количество выделившейся теплоты равно

- 1) 1305 кДж
- 2) 5220 кДж
- 3) 522 кДж
- 4) 652,5 кДж

46. Максимальный объем (н.у.) водорода, который может присоединить пропин объемом 35 л (н.у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

47. Масса бромной воды с массовой долей брома 3,2%, которую может обесцветить ацетилен объемом 0,448 л (н.у.), равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

48. Объем (н.у.) ацетилена, который выделится при гидролизе 20 г технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых.)

49. Метан, объемом 300 л (н.у.) подвергли пиролизу и с выходом 75% получили ацетилен, объем (н.у.) которого равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых.)

50. Масса бромоводорода, которую максимально может присоединить бутин-1 объемом 0,336 л (н.у.), равна _____ г. (Запишите число с точностью до сотых.)

51. Из ацетилена объемом 44,8 л (н.у.) по реакции Кучерова с выходом 90% получили ацетальдегид, масса которого равна _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)

52. Объем (н.у.) кислорода, который необходим для полного сгорания ацетилена объемом 40 л (н.у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

53. Объем (н.у.) воздуха, который необходим для полного сгорания пропина объемом 15 л (н.у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых.)

54. Смесь этана и этина объемом 80 л (н.у.) максимально может присоединить 30 л (н.у.) водорода. Объемная доля этина в исходной смеси газов равна _____ %. (Запишите число с точностью до сотых.)

55. Смесь этана и этина объемом 2 л (н.у.) может обесцветить 400 г бромной воды с массовой долей брома 3,2%. Объемная доля этина в исходной смеси газов равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых.)

Повышенный уровень

56. По правилу Марковникова происходит взаимодействие между

- 1) бутином-2 и хлороводородом
- 2) бутином-1 и водородом
- 3) бутином-1 и водой
- 4) бутаном и хлором
- 5) пропеном и бромоводородом
- 6) пропином и водой

57. Бутин-1 способен реагировать с

- 1) натрием
- 2) гидроксидом натрия
- 3) водой
- 4) кислородом
- 5) хлоридом меди(II)
- 6) серебром

58. Бутин-2 способен реагировать с

- 1) аммиачным раствором хлорида меди(I)
- 2) водным раствором перманганата калия
- 3) хлороводородом
- 4) бромом
- 5) натрием
- 6) гидроксидом калия

59. Ацетилен способен реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду

- | | |
|---|--|
| 1) NaOH, C ₆ H ₅ Cl, I ₂ | 4) [Cu(NH ₃) ₂]Cl, O ₂ , Na |
| 2) CuSO ₄ , H ₂ , Li ₂ O | 5) KMnO ₄ , HCN, HBr |
| 3) H ₂ O, Br ₂ , [Ag(NH ₃) ₂]OH | 6) Ag, Cu(OH) ₂ , Cl ₂ |

60. Пропин способен реагировать с каждым из веществ, указанных в ряду

- | | |
|--|--|
| 1) LiOH, C ₆ H ₆ , I ₂ | 4) H ₂ , O ₂ , Na |
| 2) Cu, H ₂ , H ₂ O | 5) KMnO ₄ , CH ₄ , HBr |
| 3) Cl ₂ , HCl, [Ag(NH ₃) ₂]OH | 6) H ₂ O, [Cu(NH ₃) ₂]Cl, Br ₂ |

61. Для ацетилена справедливы утверждения

- 1) атомы углерода в молекуле находятся в состоянии *sp*-гибридизации
- 2) молекула имеет линейное строение
- 3) при обычных условиях — газ, тяжелее воздуха
- 4) взаимодействует с медью с выделением водорода
- 5) окисляется под действием гидроксида меди(II)
- 6) горит на воздухе коптящим пламенем

62. Для бутина-2 характерны

- 1) *sp*-гибридизация всех атомов углерода в молекуле
- 2) наличие *цис-транс*-изомеров
- 3) реакция гидрирования
- 4) окисление под действием перманганата калия
- 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра
- 6) обесцвечивание бромной воды

63. И для ацетилена, и для дивинила характерны

- 1) наличие сопряженных двойных связей
- 2) взаимодействие с натрием
- 3) реакция полимеризации
- 4) взаимодействие с галогеноводородами
- 5) горение на воздухе бесцветным пламенем
- 6) реакция гидрирования

64. И для ацетилена, и для этилена характерны

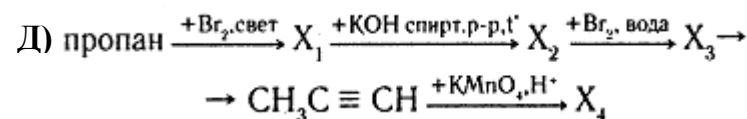
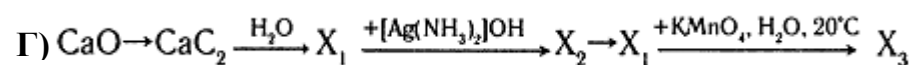
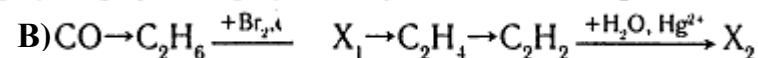
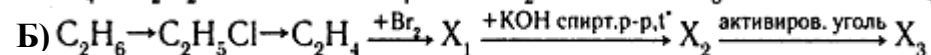
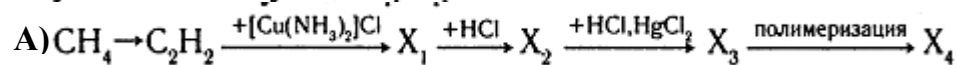
- 1) *sp*²-гибридизация всех атомов углерода в молекуле
- 2) наличие двух π -связей в молекуле
- 3) взаимодействие с галогенами
- 4) обесцвечивание раствора перманганата калия
- 5) реакция с аммиачным раствором оксида серебра
- 6) горение на воздухе

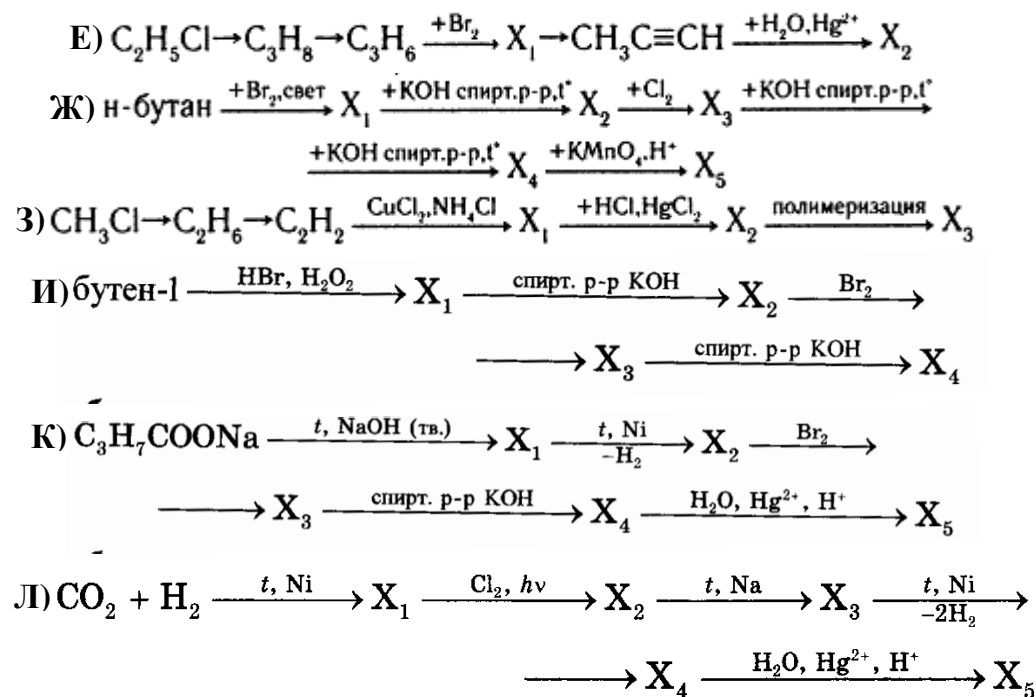
65. Бутин-1 в отличие от бутина-2

- 1) содержит одну π -связь в молекуле
- 2) образует *цис-транс*-изомеры
- 3) вступает в реакцию полимеризации
- 4) взаимодействует с аммиачным раствором хлорида меди(I)
- 5) реагирует с натрием с выделением водорода
- 6) взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра

Высокий уровень

67. (С3) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:





68. (C4) К 32 г карбида кальция добавили 200 мл 20%-го раствора соляной кислоты (плотность 1,14 г/мл). Сколько граммов карбоната кальция может вступить во взаимодействие с кислотой, содержащейся в реакционной смеси? Какова массовая доля хлорида кальция в полученном растворе?

69. (C4) К карбиду кальция массой 9,6 г прилили 36,1 мл 16%-го раствора азотной кислоты (плотность 1,09 г/мл). Какой объем 10%-го раствора соляной кислоты (плотность 1,05 г/мл) потребуется для нейтрализации полученной реакционной смеси?

70. (C4) Сколько граммов карбида кальция надо добавить к 181,8 мл 20%-го раствора азотной кислоты (плотность 1,1 г/мл), чтобы массовая доля соли в полученном растворе стала равна 5%?

71. (C4) Сколько граммов карбида кальция надо добавить к 150 мл 12%-го раствора соляной кислоты (плотность 1,06 г/мл), чтобы массовая доля соли в полученном растворе стала равна массовой доле кислоты?

72. (C4) Сколько граммов карбида кальция надо добавить к 300 мл 20%-го раствора азотной кислоты (плотность 1,1 г/мл), чтобы массовая доля кислоты в полученном растворе стала равна 15%?

73. (C4) Ацетилен, полученный в результате гидролиза карбида кальция массой 3,84 г, пропустили через 5%-ный водный раствор перманганата калия до его полного обесцвечивания. Определите массовые доли веществ в полученном растворе.

74. (C4) Смесь этина и этена объемом 1,12 л (н.у.), которая может обесцветить 400 мл бромной воды с массовой долей брома 3,2%, сожгли. Какова максимальная масса осадка, которая может образоваться при пропускании образовавшегося в результате сгорания углекислого газа через известковую воду с массовой долей $Ca(OH)_2$ 0,165%? Сколько граммов известковой воды потребуется для этого?

75. (C5) Установите молекулярную формулу алкина, плотность паров которого по воздуху равна 2,345.

76. (C5) Установите молекулярную формулу алкина, массовая доля водорода в котором равна 11,11%.

77. (C5) Алкин массой 8 г может максимально присоединить 8,96 л (н.у.) водорода. Установите молекулярную формулу алкина.

78. (C5) Алкин массой 2,7 г может обесцветить 333,3 г бромной воды, массовая доля брома в которой 4,8%. Установите молекулярную формулу алкина.

79. (C5) Одинаковое количество алкина в результате присоединения хлора и брома образует соответственно 5,46 г тетрахлорпроизводного и 10,8 г тетрабромпроизводного. Установите молекулярную формулу алкина.

80. (С5) В результате взаимодействия гомолога ацетилена массой 2,16 г с избытком аммиачного раствора оксида серебра выпал осадок, масса которого составила 6,44 г. Установите молекулярную формулу алкина.

81. (С5) В результате полного сгорания алкина образовалось 2,688 л (н.у.) углекислого газа и 1,8 г воды. Установите молекулярную формулу алкина.

82. (С5) Для полного сгорания алкина потребовалось 15,68 л (н.у.) кислорода, в результате чего образовалось 7,2 г воды. Установите молекулярную формулу алкина.

Список использованных источников

1. Химия. 10 класс. Тематические тестовые задания для подготовки к ЕГЭ. / Авт.-сост. Л.И. Асанова, Т.Н. Богданович, О.Н. Вережникова. – Ярославль: Академия развития, 2011.