

#### Вариант 4

1. Напишите молекулярные формулы предельных углеводородов, содержащих пять, девять и двадцать атомов углерода в молекуле.
2. Напишите сокращенную структурную формулу каждого из следующих соединений: 2,2,4-триметилпентан; 2-метил-бутен-1; гексин-2; 1,2,3-триметилбензол.
3. При нагревании 13,8 г ароматического углеводорода А, содержащего одну алкильную группу с перманганатом калия, получено после подкисления вещество В, для нейтрализации которого требуется 30 г 20 %-ного раствора гидроксида натрия. Определите строение исходного углеводорода А.
4. Смесь этана, пропилена и ацетилена занимает объем 448 мл и может обесцветить 40 мл 5 %-ного раствора брома в тетрахлорметане (плотность = 1,6 г/см<sup>3</sup>). Минимальный объем 40 %-ного раствора гидроксида калия (плотность = 1,4 г/см<sup>3</sup>), которым можно поглотить весь оксид углерода (IV), образовавшийся при полном сгорании исходной смеси, равен 5 мл. Определите содержание газов (в % по объему) в исходной смеси. Объемы газов измерены при нормальных условиях.
5. Укажите, какой из двух изомеров газообразных углеводородов является ацетиленовым, а какой диеновым – на примере бутин-1 и бутадиена-1,3.
6. Покажите смещение электронной плотности и знак заряда на атомах углерода в *o*- и *m*-положениях бензольного кольца в следующих молекулах: толуол, карболовая кислота.
7. Напишите уравнения реакций трех способов синтеза бензола.
8. Объясните, в каких случаях присоединение водородсодержащих соединений к алкенам идет против правила Марковникова.
9. Бензойная кислота, этиловый эфир бензойной кислоты, нитробензол вступают в реакцию электрофильного замещения с бромом при наличии избытка вещества (т.е. предполагается образование только монобромпроизводного). Расположите вещества в порядке возрастания массовой доли выхода пара-изомера и дайте объяснения.
10. Смесь циклогексена и циклогексана может обесцветить 320 г 10 %-ного раствора брома в ССl<sub>4</sub>. Определите состав смеси углеводородов (в % по массе), если известно, что при полном дегидрировании этой смеси с образованием бензола выделяется водород в количестве, достаточном для исчерпывающего гидрирования 11,2 л дивинила.