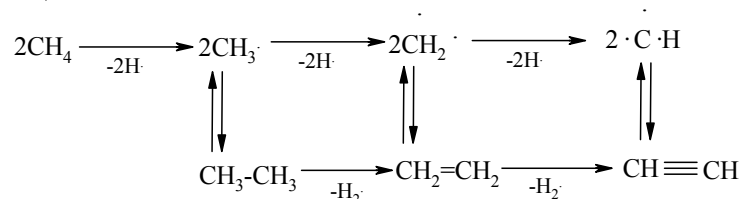
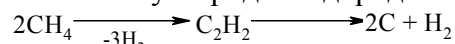


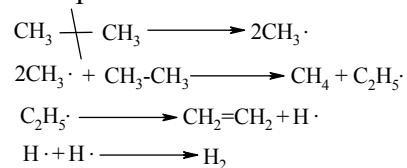
этан, углерод и водород. Превращение протекает по следующей схеме:



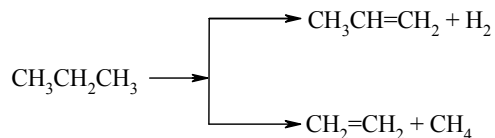
В процессе крекинга метана наряду с ацетиленом, этаном, этиленом в небольшом количестве образуются также бензол, метилацетилен и др. Процесс усложняется также разложением метана на углерод и водород:



Этан менее устойчив, чем метан: его деструкция начинается при температуре $\sim 500^\circ\text{C}$. При 800°C реакция идёт со значительной скоростью:



Пропан расщепляется уже при температуре 450°C по двум направлениям:



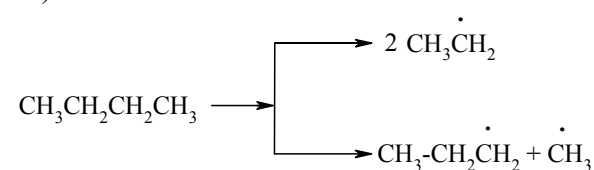
Начиная с бутана, распад алканов по связи -C-C- становится преобладающим. Относительная скорость крекинга алканов возрастает с увеличением молекулярной массы, что объясняется уменьшением энергии диссоциации C-C-связей посредине молекулы и увеличением числа C-C-связей с низкой энергией диссоциации:

Число атомов углерода в молекуле	5	6	7	8	10	12	20
Относительная скорость крекинга	1	4	9	10	32	46	120

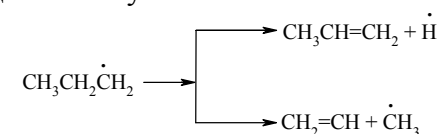
Крекинг н-бутана можно представить следующей схемой.

В начале за счёт разрыва связи -C-C- в наиболее слабом

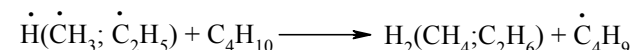
месте образуются первичные свободные радикалы (инициирование цепи):



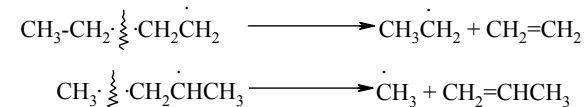
Затем процесс развивается по двум возможным направлениям. По первому направлению крупные, относительно неустойчивые радикалы (C_3 и выше) самопроизвольно распадаются с образованием более устойчивых метильных и этильных радикалов или атомов водорода и соответствующих молекул алкенов:



По второму — устойчивые в отношении распада, но чрезвычайно реакционноспособные метильные и этильные радикалы и атомы водорода вступают в реакцию с исходными молекулами, отрывая от них атом водорода:



В результате образуются водород, метан, этан и бутильные радикалы. Бутильные радикалы далее распадаются:



Образующиеся при этом мелкие радикалы снова реагируют с исходными молекулами. Развивается цепной процесс. Обрыв цепи происходит путем рекомбинации и диспропорционирования радикалов.

Основная часть продуктов цепной реакции образуется на стадии развития цепи, поэтому суммарный процесс крекинга н-бутана можно описать системой из двух параллельных реакций: