

■ Diamant

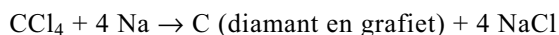
Koolstofatomen uit verschillende moleculen kunnen aan elkaar worden gekoppeld. Wanneer men bijvoorbeeld 1-chloorpropan, in ether als oplosmiddel, laat reageren met natrium, vindt de volgende koppelingsreactie plaats



Op soortgelijke wijze kan ook 2,3-dimethylpentaan bereid worden. Hiertoe laat men een mengsel van twee verschillende monochlooralkanen met een onvertakte koolstofketen reageren met natrium. Behalve 2,3-dimethylpentaan ontstaan hierbij nog twee alkanen. Deze twee alkanen zijn geen isomeren van 2,3-dimethylpentaan.

- 2p 5 Geef de structuurformules van de twee *onvertakte* monochlooralkanen die voor deze koppelingsreactie nodig zijn.
- 2p 6 Geef de structuurformules van de twee alkanen die naast 2,3-dimethylpentaan zullen ontstaan.

De reactie waarbij koolstofatomen uit verschillende moleculen aan elkaar worden gekoppeld, is onlangs door onderzoekers gebruikt om diamant te maken. Zij gingen uit van tetrachloormethaan ('tetra', CCl_4) als halogeenaalkaan en lieten dat in een afgesloten reactievat met een grote overmaat natrium reageren in aanwezigheid van stukjes kobalt als katalysator. Na geruime tijd verwarmen bleek het reactievat een mengsel te bevatten van de katalysator kobalt, het overgebleven natrium en de reactieproducten grafiet, fijnverdeeld diamantpoeder en natriumchloride. De vergelijking van de opgetreden reactie is:



Grafiet en diamant zijn verschillende verschijningsvormen van het element koolstof. De vorming van grafiet uit tetra en natrium is exotherm.

- 3p 7 Bereken voor de reactie $\text{CCl}_4(\text{l}) + 4 \text{Na}(\text{s}) \rightarrow \text{C}(\text{s, grafiet}) + 4 \text{NaCl}(\text{s})$ de reactiewarmte in joule per mol grafiet ($T = 298 \text{ K}$, $p = p_0$).

↑
valt buiten de
examenstof