



الهدرجة والإضافة

الكاشف	الناتج	ملاحظة
$H_2 / Ni, Pt$	ألكان	مولين H_2
$H_2 / Lindlar$	ألكين cis	مول واحد، syn
$Na / NH_3 (l)$	ألكين trans	ألكين داخلي
Br_2 (1 مكافئ)	1,2-ثنائي هاليد	غالبًا trans
Br_2 (2 مكافئ)	رباعي هاليد	2 Br على كل كربون
HX (1 مكافئ)	هاليد فينيل	ماركوفنيكوف
HX (2 مكافئ)	ثنائي هاليد توأمي	ماركوفنيكوف مرتين
$H_2O / H_2SO_4, HgSO_4$	كيتون (أو ألدهيد)	إينول ثم كيتو

الحمضية ونسبة s

المركب	التجهين	نسبة s	مع $NaNH_2$
$HC \equiv CH$	sp	50%	يتفاعل
$H_2C = CH_2$	sp^2	33%	لا
$H_3C - CH_3$	sp^3	25%	لا

أمثلة محلولة

3-chloro-2,7-dimethylnon-4-yne	$CH_3CH(CH_3)CHClC \equiv CCH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$
pent-2-yne	$CH_3C \equiv C^-Na^+ + CH_3CH_2Br$
cis-but-2-ene	but-2-yne + $H_2 / Lindlar$
trans-but-2-ene	but-2-yne + Na / NH_3
2,2-dibromopropane	propyne + 2 HBr
propanone	propyne + $H_2O / HgSO_4$

التحضير

1. الأسيتيلين: $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow HC \equiv CH + Ca(OH)_2$ ، والكربيد من الكوك و CaO عند حوالي 2500 درجة مئوية.
2. نزع HX مرتين من ثنائي هاليد متجاور أو توأمي بقاعدة قوية $NaNH_2$ (تفاعلي E2 متتاليين).
3. الحمضية: $RC \equiv CH + NaNH_2 \rightarrow RC \equiv C^-Na^+ + NH_3$ (الطرفي فقط).
4. تطويل السلسلة: $RC \equiv C^-Na^+ + R'CH_2X \rightarrow RC \equiv CCH_2R' + NaX$ بهاليد أولي بس.

قواعد يغلط فيها الطلاب

- الصيغة C_nH_{2n-2} والتجهين sp والزوايا 180° والطول 1.20 Å ، والرابطة الثلاثية = درجتين عدم تشبع.
- الحمضية: $sp > sp^2 > sp^3$. والألكاين الداخلي ما عنده هيدروجين حمضي.
- لنذر يعطي ألكين cis، والصوديوم في الأمونيا Na/NH_3 يعطي trans، والعامل العادي Ni يكمل للألكان.
- مع الهاليد الثانوي أو الثالثي يصير نزع E2 بدل ألكلة الأسيتيليد.
- مكافئين من HX: الهالوجينين على نفس الكربون (توأمي)، مو متجاور.
- إضافة الماء تحتاج أيون الزئبق Hg^{2+} . الإينول يتحول لكيتو، والأسيتيلين وحده يعطي ألدهيد.

اختبر نفسك: 20 سؤال عشوائي مع تقرير بمستواك في mansatdarb.com/coach