



SN1 مقابل SN2

الصفة	SN1	SN2
الخطوات	خطوتين (كربوكاتيون)	خطوة واحدة
قانون السرعة	$k[RX]$	$k[RX][Nu^-]$
الركيزة	$3^\circ > 2^\circ > 1^\circ$	$CH_3 > 1^\circ > 2^\circ \gg 3^\circ$
النيوكليوفيل	ضعيف متعادل H_2O, ROH	قوي سالب OH^-, CN^-, RO^-
المذيب	قطبي بروتيني	قطبي غير بروتيني DMSO
الفراغية	راسيمي (غير نشط)	انقلاب فالدن (نشط)
مخطط الطاقة	قمتين	قمة واحدة

الترتيب

الترتيب	E1	E2	E1cB
الترتيب	H-C ثم X-C	مع بعض	X-C ثم H-C
الوسيط	كربوكاتيون	ما فيه	كاربانيون
القاعدة	ضعيفة	قوية	قوية H + حمضي
السرعة	$k[RX]$	$k[RX][B^-]$	—

أمثلة محلولة

2-bromo-5-methylhexane	$CH_3CH(Br)CH_2CH_2CH(CH_3)CH_3$
1-bromopropane	$CH_3CH=CH_2 + HBr / ROOR$
(S)-butan-2-ol	(R)-2-bromobutane + OH^- (SN2)
3-methylhexan-3-ol راسيمي	(R)-3-bromo-3-methylhexane + H_2O (SN1)
2-methylbut-2-ene (سايتزيف)	2-bromo-2-methylbutane + $C_2H_5O^-$
2-methylbut-1-ene (هوفمان)	2-bromo-2-methylbutane + $(CH_3)_3CO^-$

التحضير

- ألكان + Cl_2 أو Br_2 / ضوء: جذور حرة (بدء، انتشار، إنهاء)، وتعطي خليط، مثل البيوتان: 30% 1-chloro و 70% 2-chloro.
- ألكين + HX : ماركوفنيكوف، والنشاط $HI > HBr > HCl$. ومع HBr + بيروكسيد: ضد ماركوفنيكوف (خاراش).
- كحول + HX ← $H_2O + RX$. كحول + $SOCl_2$ ← $HCl + SO_2 + RC1$ (أسهل تنقية). كحول + PBr_3 ← RBr .
- بنزين + Cl_2 / $AlCl_3$ لا مائي ← C_6H_5Cl و $g. R-X + Mg$ في إيثر جاف ← جرينارد $RMgX$.

قواعد يغلط فيها الطلاب

- التصنيف حسب الكربونات على كربون X-C نفسه، مو حسب التفرعات البعيدة: $(CH_3)_2CHCH_2Cl$ أولي.
- فينيلي وأريل: X على كربون sp^2 وخاملين في SN1 و SN2 ألي وبزيلي: X على الكربون المجاور ونشيطين.
- تأثير البيروكسيد مع HBr بس.
- SN2: نضاعف الاثنين ← السرعة $\times SN1$. 4: تركيز النيوكليوفيل ما يآثر.
- الثالثي ما يسوي SN2 أبدًا. ومع قاعدة قوية يسوي E2.
- سايتزيف مع القاعدة الصغيرة و E1، وهوفمان مع القاعدة الضخمة $(CH_3)_3CO^-$.
- $SOCl_2$ بدون بيريدين: احتفاظ. (SNi مع بيريدين: انقلاب. NGP: انقلابين = احتفاظ.

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