

Instructions

Go to

www.menti.com

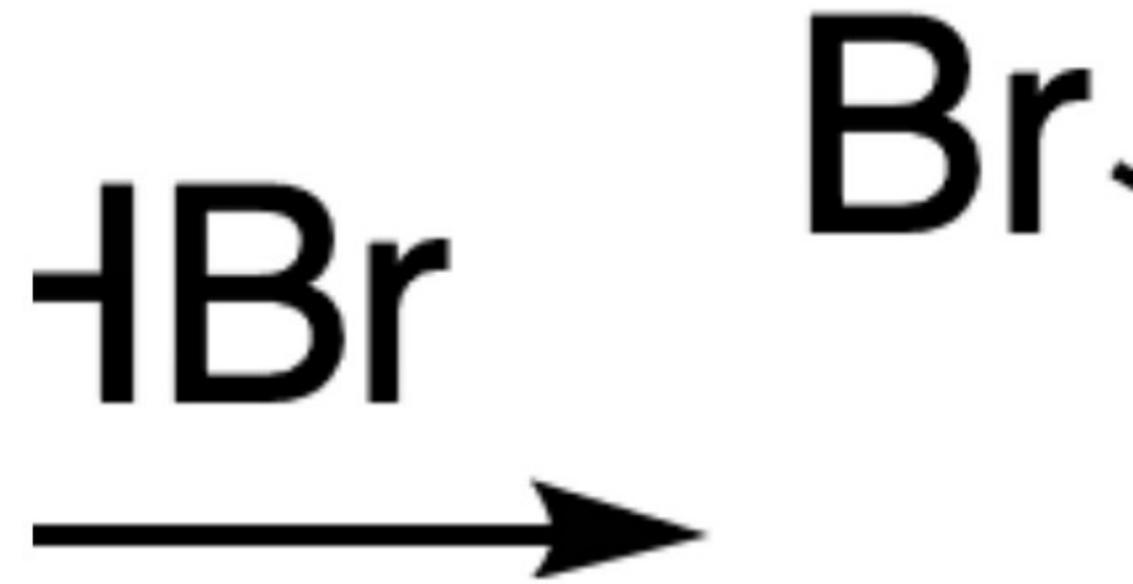
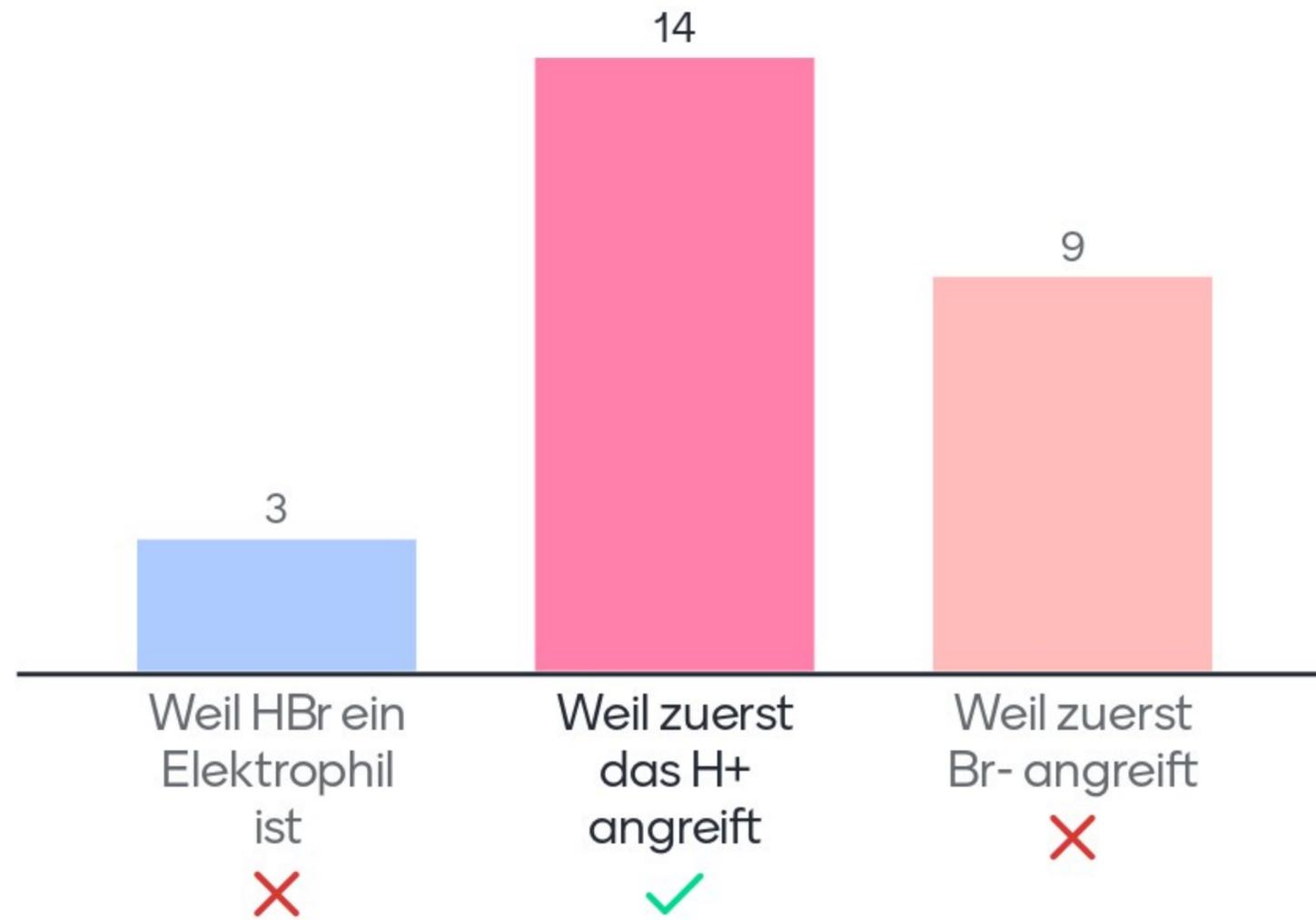
Enter the code

7218 2169

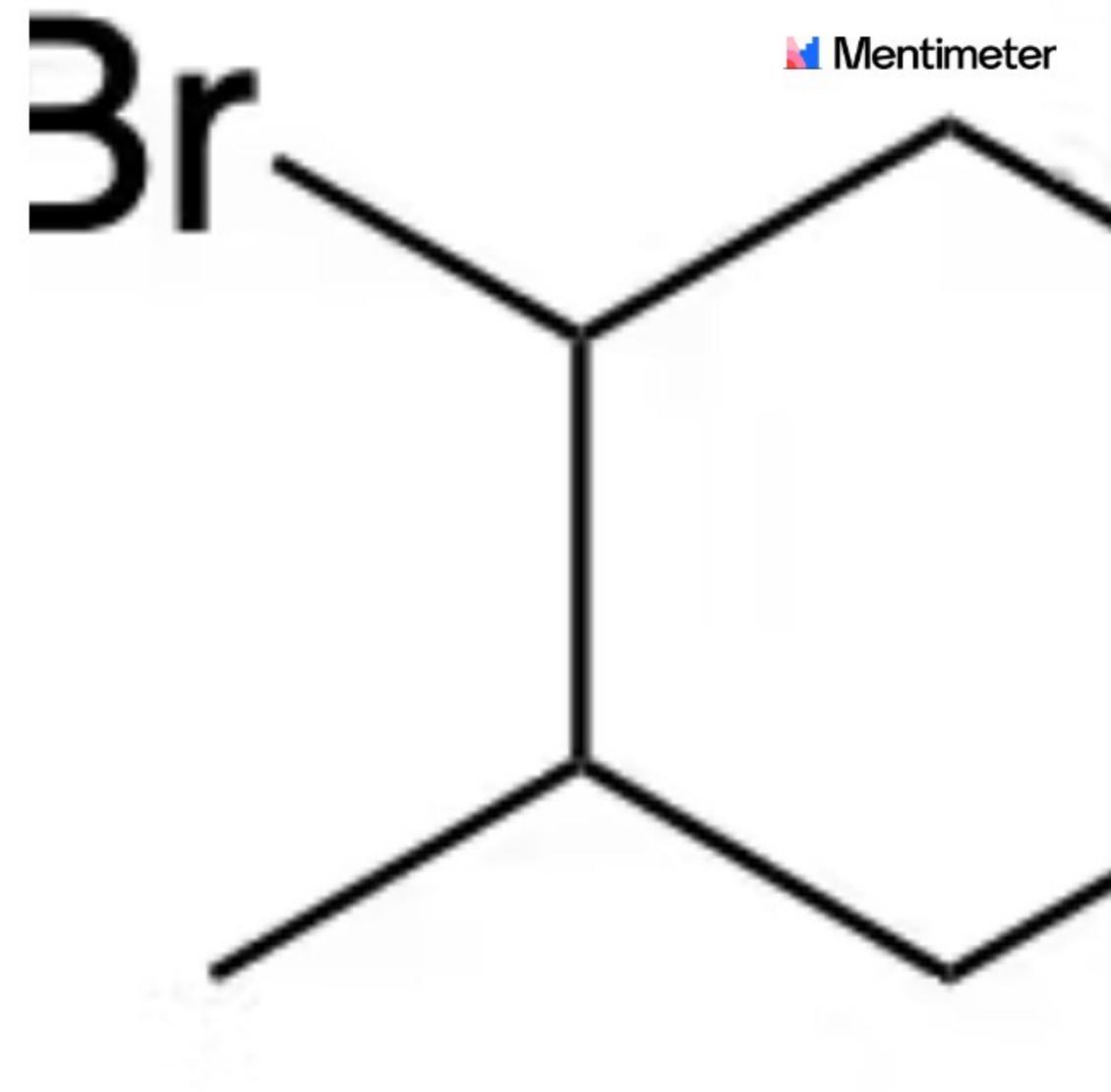
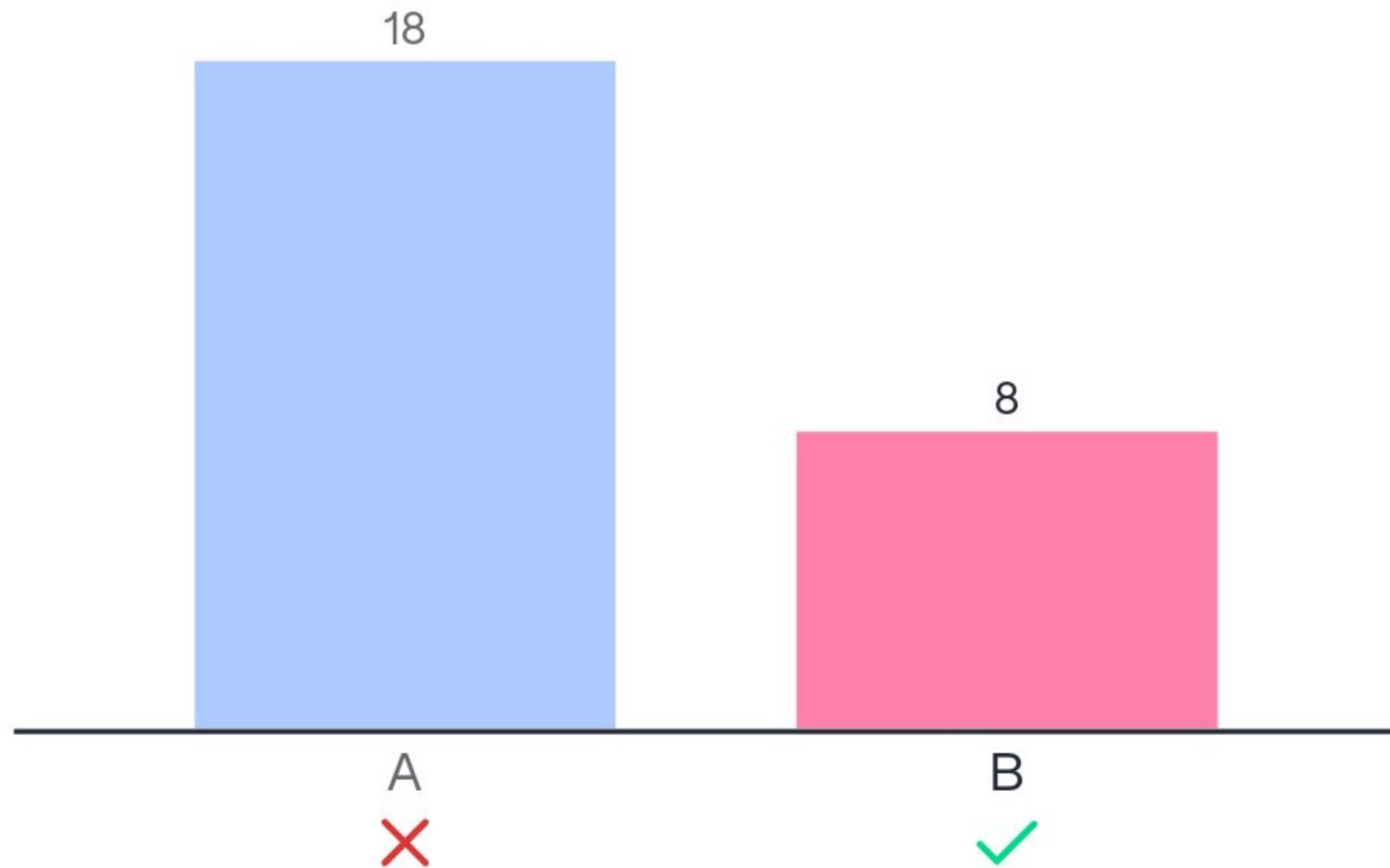


Or use QR code

Warum ist das eine Elektrophile Addition



Jetzt wo wir wissen, dass das H zuerst angreift,
können wir vorhersagen was passiert



Warum stabilisieren Alkylgruppen Radikale und Kation?

Resonanz

Delokalisierung

Radikale / Kationen
haben e Mangel -> Alkyle
sind sigma donoren

Es sind Sigma donoren
und erhöhen die
Elektronendichte

C-H Bindungen können ihren
Elektronen delokalisieren und
auf andere Bindungen
übertragen

Mehr Möglichkeiten die
Ladung auszugleichen

Alkylgruppen sind Sigma-
Elektronen Donoren

Delokalisierung

Warum stabilisieren Alkylgruppen Radikale und Kation?

Delokalisierung und
Elektronendonator

Ladung delokalisiert

delokalisierung

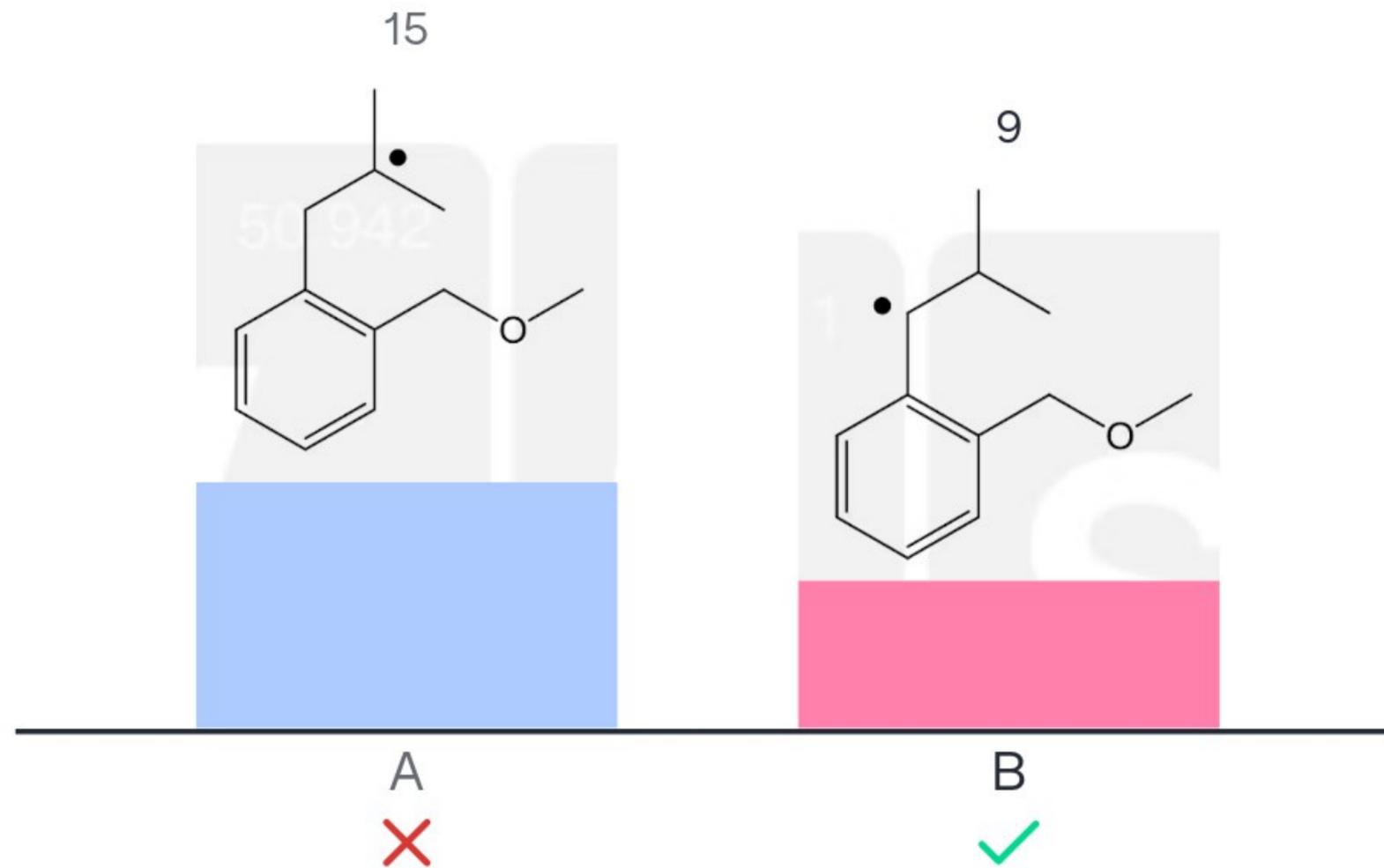
Sie liefern
Elektronendichte

Delokalisierung

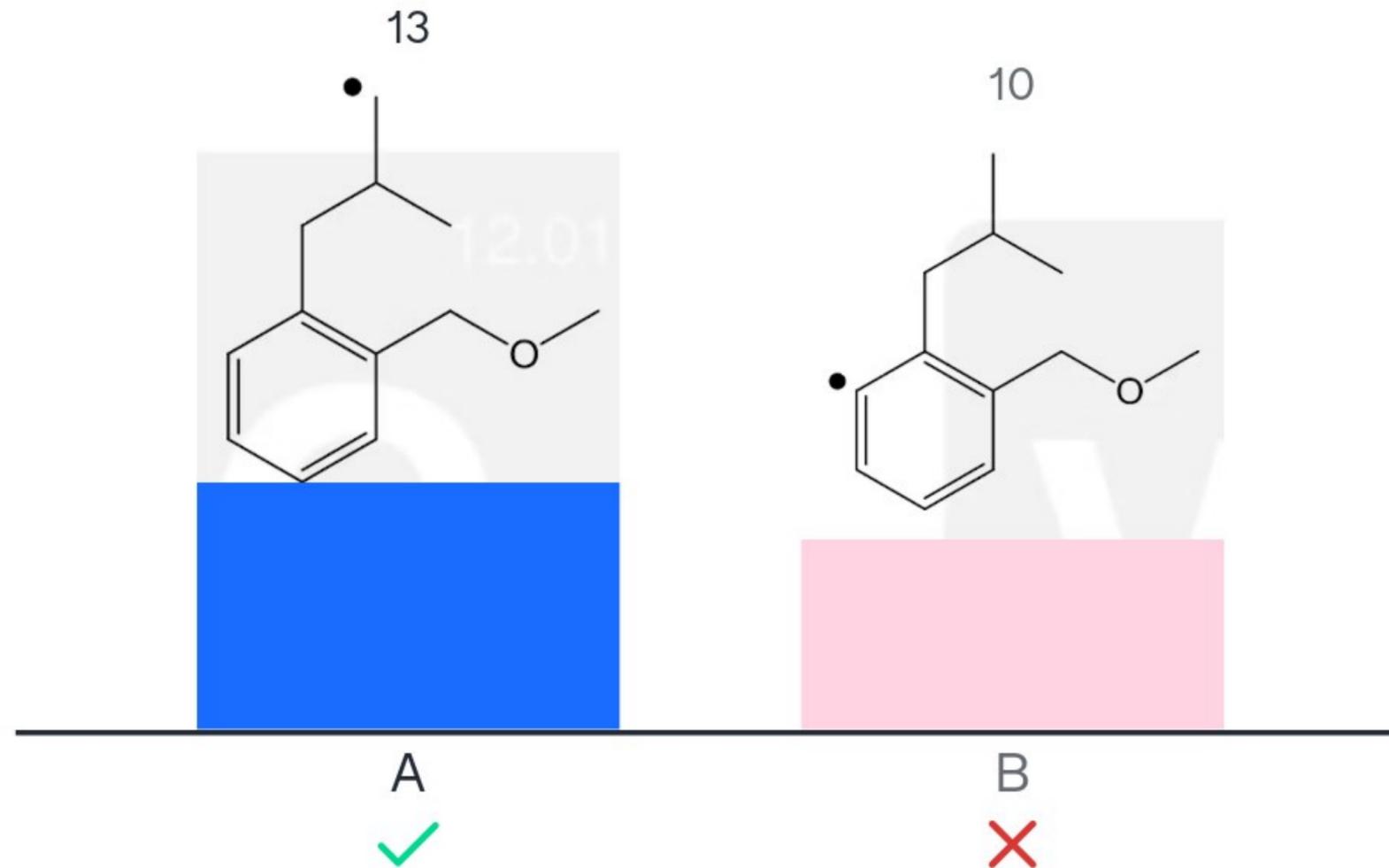
Das war dir Regel von Markownikow

Der Angriff eines Elektrophils führt zum
Stabileren Carbokation

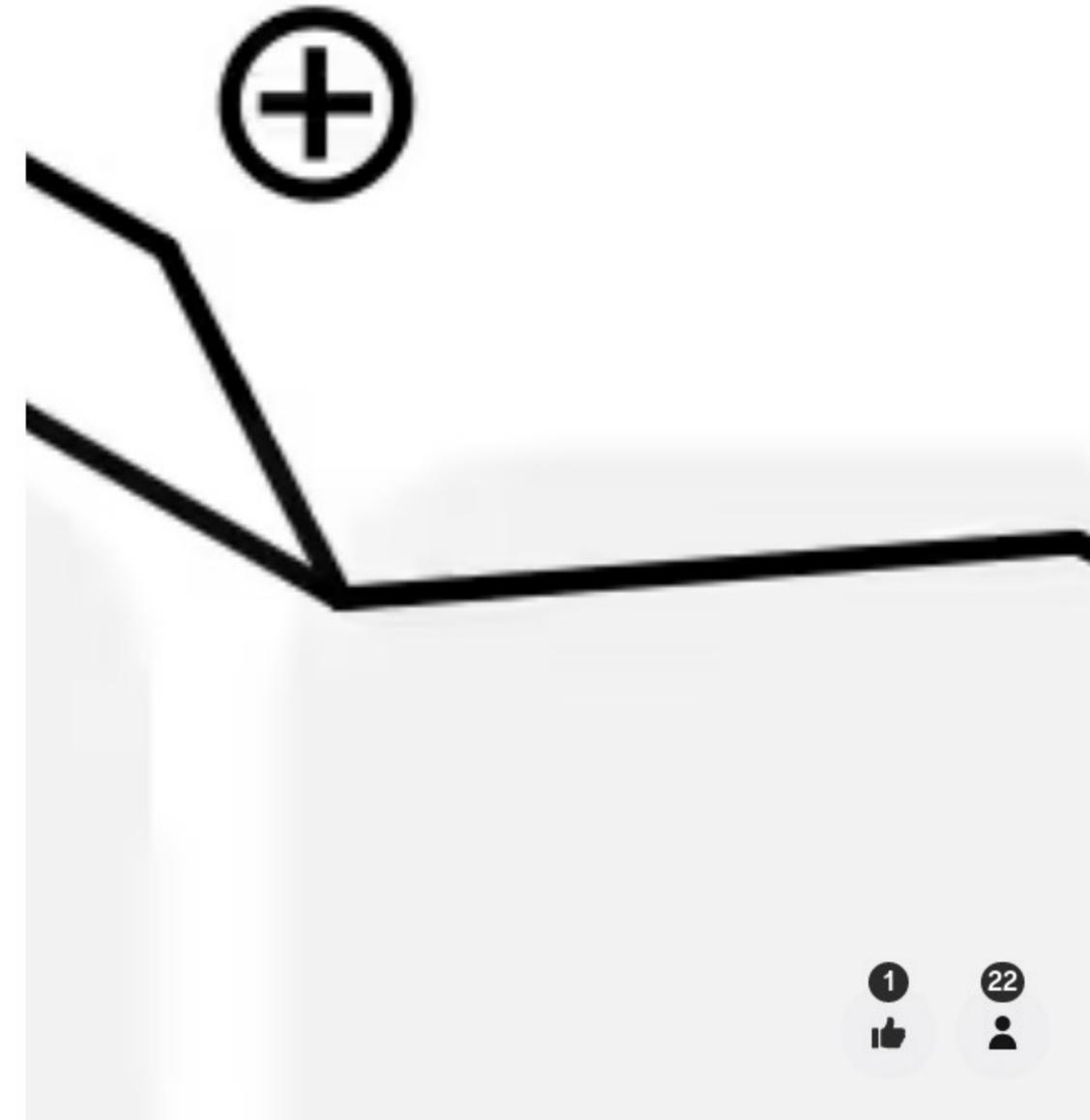
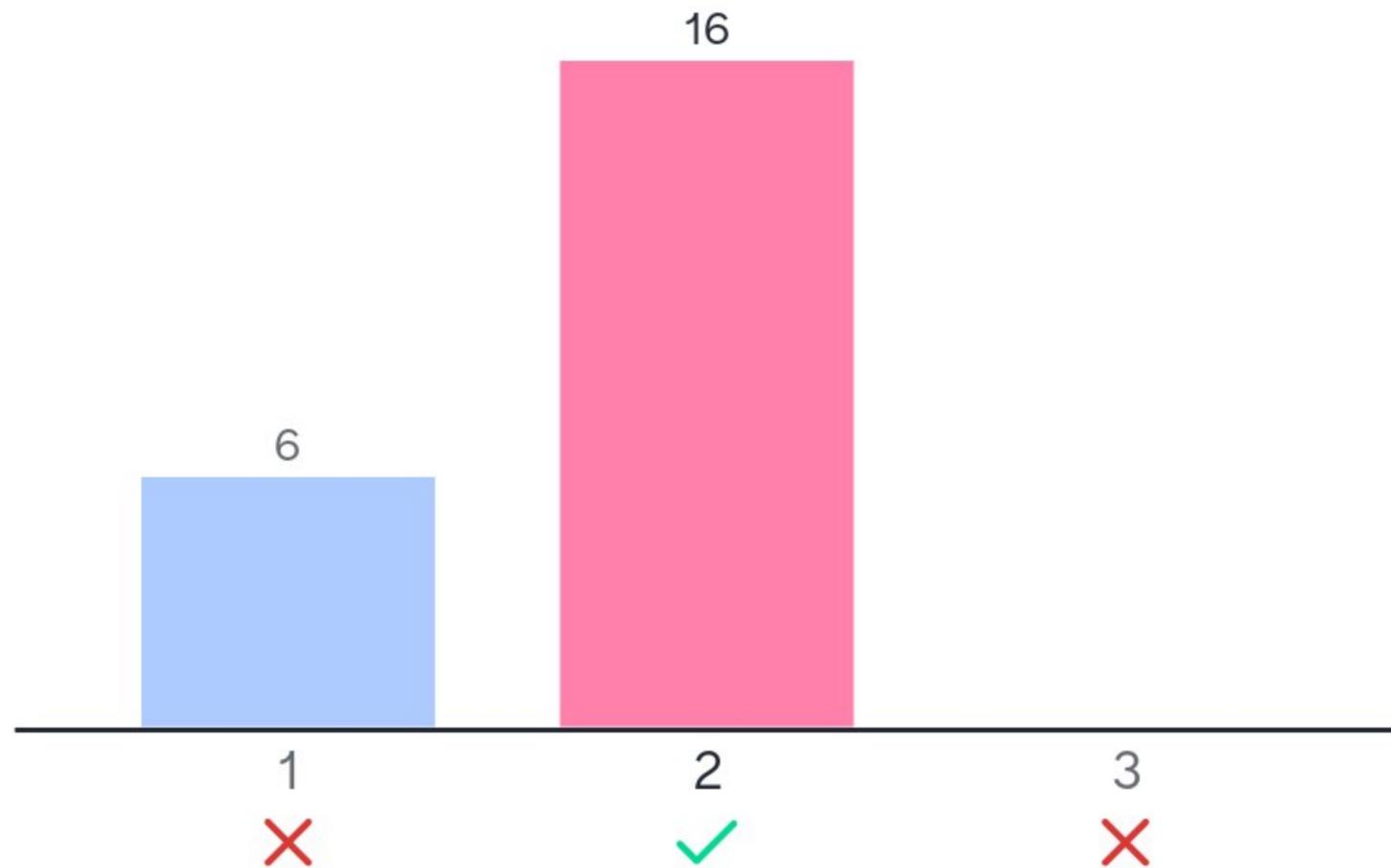
Welches Radikal ist stabiler



Welches Radikal ist stabiler



Wie viele Alkyl-Substituenten hat das Kation



Was ist der Reaktionsbezeichnung?

Radikalische Bromierung

Radikaler Angriff

Radikalisch

Radikalische Bromierung

Radikalische Reaktion

Radikalischer Bromierung

Radikalische Bromierung

Radikalische Substitution

Was ist der Reaktionsbezeichnung?

radikalisch

Substitution

Substitution

Keine Ahnung man

nucleophile addition

radikalische substitution

Radikalische Bromierung

Regio

Was ist der Reaktionsbezeichnung?

Mehr s Charakter-
>Kürzere Bindungen

Was passiert bei dieser Radikal Reaktion?

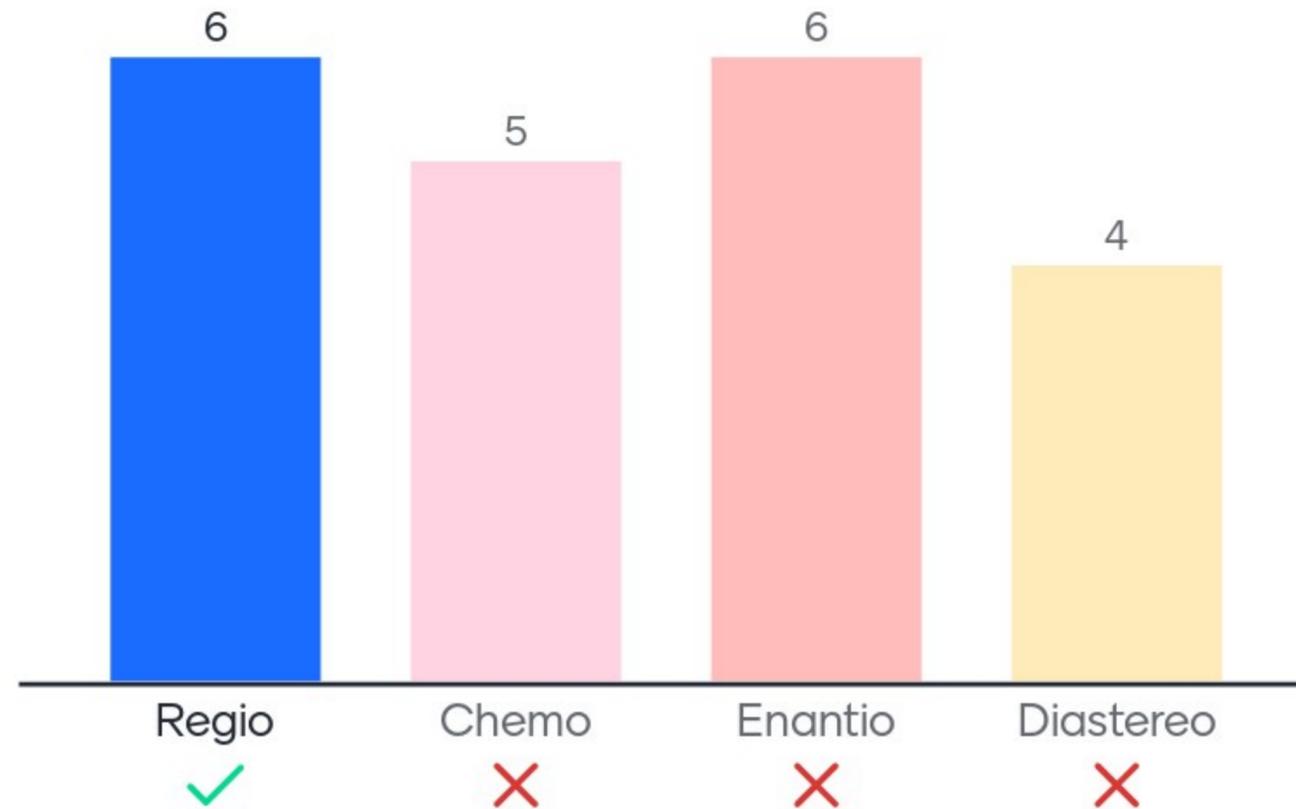


1
A
Reaktion

Rad



Um Welcher Art der Selektivität handelt es sich?



Warum sind Anionen stabiler auf sp als auf sp³

Weil bei sp³ eher eine additions Reaktion (nukleophil) stattfinden kann

Weil die Energie niedriger ist... -> mehr s Anteil senkt die Energie des Orbitals.

Leerer Orbitale

Weniger Elektronendichte

Sigma Bindung

tiefere e- Dichte?

wegen der Elektronenabstoßung und der Geometrie

sp ist elektropositiver als sp³

Warum sind Anionen stabiler auf sp als auf sp³

Mehr s-Charakter

Gegenteil der Situation bei Kationen (stabiler bei sp³ aufgrund C-H Sigma-e Donatoren). Anionen = stabiler bei weniger C-H

Warum Anionen stabiler auf $sp < sp^2 < sp^3$

- sp hat mehr s Charakter
- heisst sp C sind elektronegativer als sp^2 , sp^3
- Wie mit Heteronomen. Negative Ladung auf elektro negativerem Atom (lieber $sp < sp^2 < sp^3$)
- Gleich aber andersherum gilt auch für Kation!

Welches Radikal ist stabiler

Das erste, da das radikalzentrum am alpha atom nach dem Herero atom ist

Links da bei Heteroatom

links

Links

Links stabiler -> heteroatom

Links

Links, weil neben O

Links weil näher bei sauerstoff heteroatom

Welches Radikal ist stabiler

Links ist näher am Heteroatom und daher stabiler.

L

Links

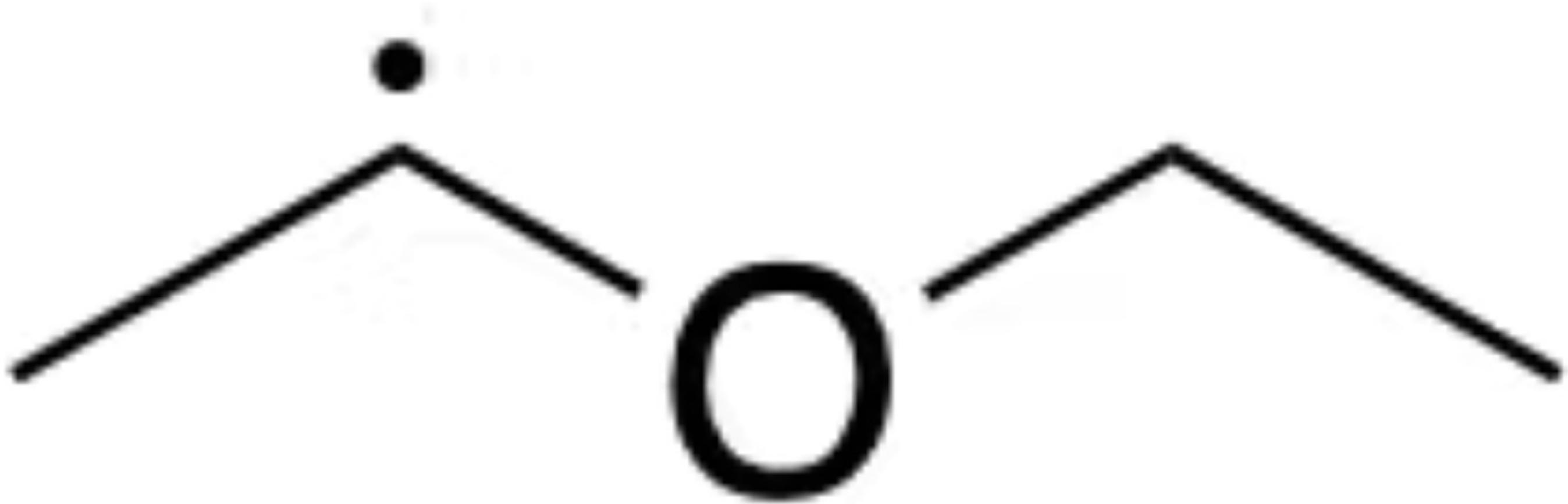
Links

links

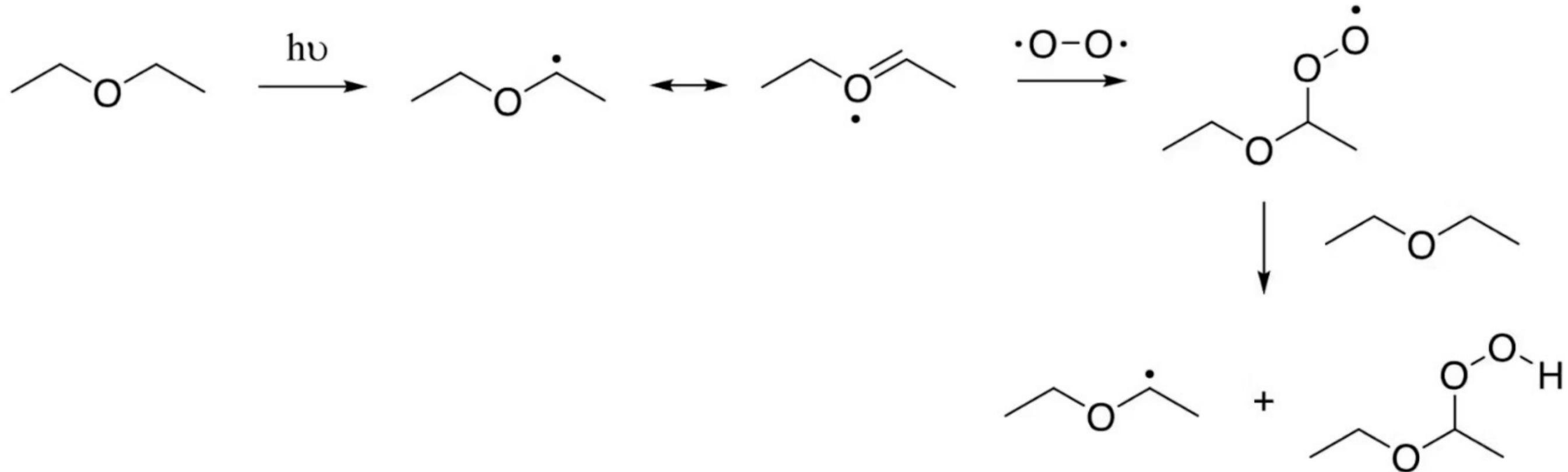
Links

Links

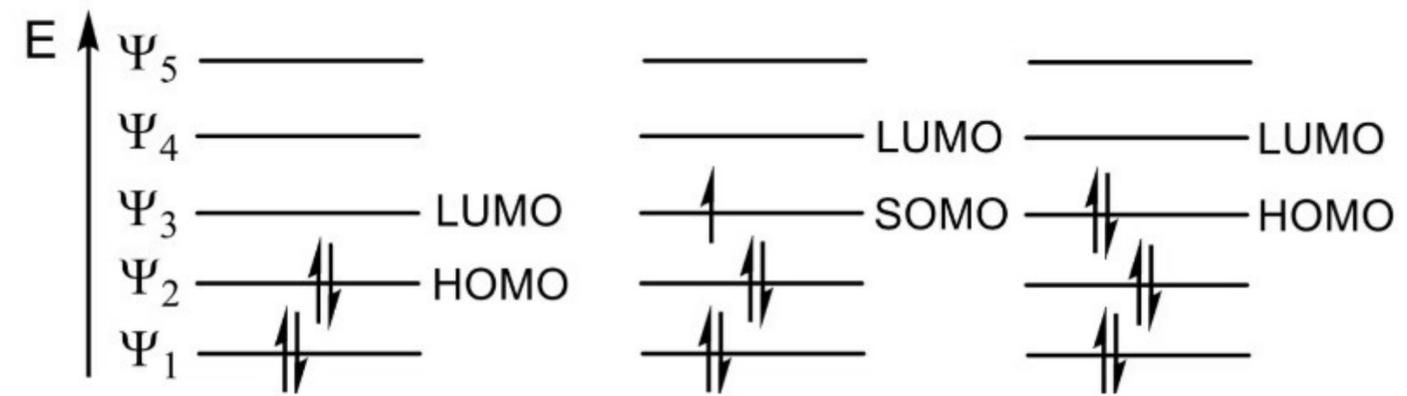
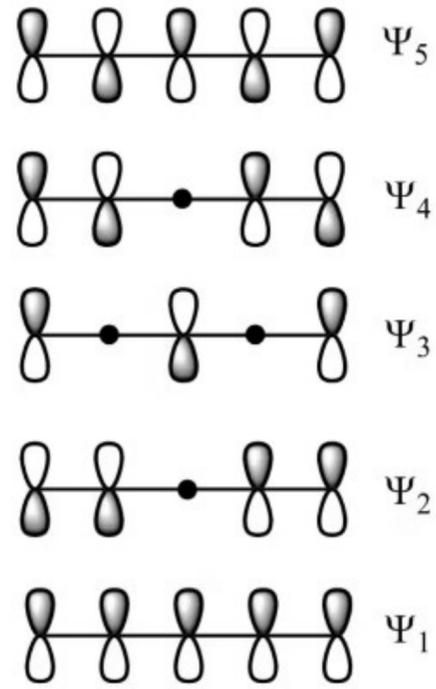
Links, wegen resonanzstabilisierung



Das stabilere Radikal : Weil sekundär und nahe Heteroatom



Mechanismus, finde hier sollten Elektronenverschiebungspfeile dazu!

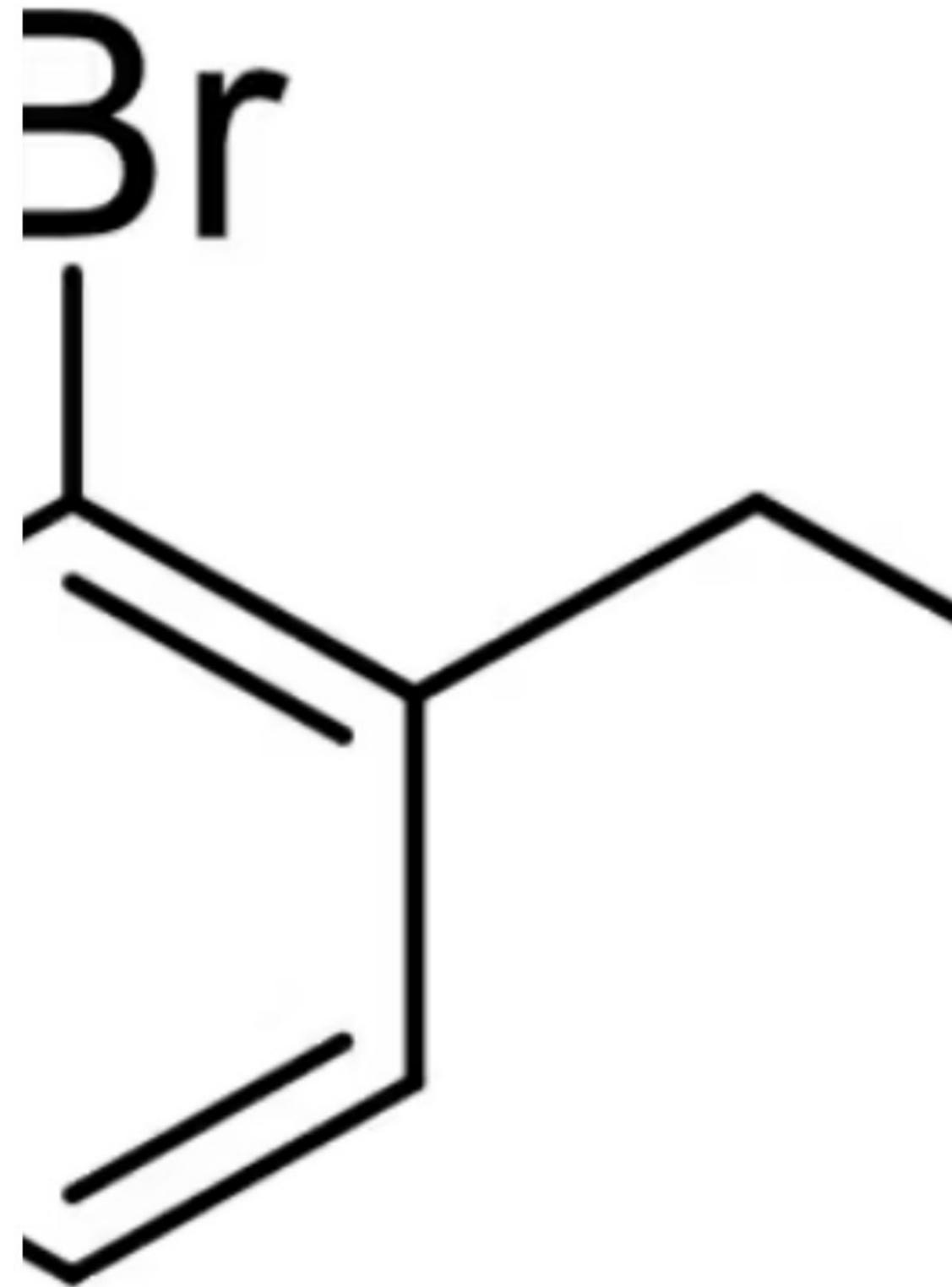


Wichtigen Punkte

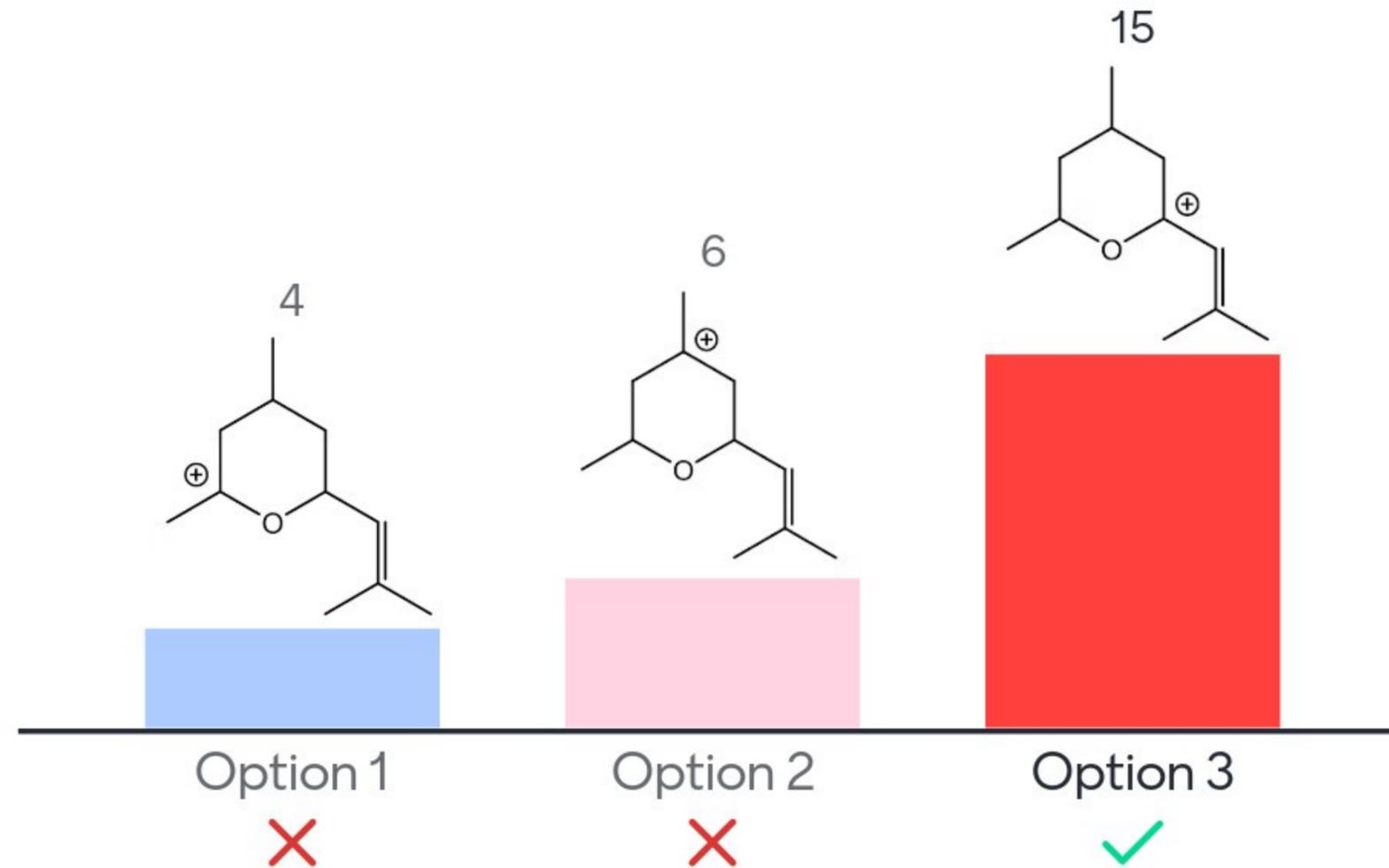
- Man kann nicht angreifen wo der orbital Koeffizient 0 ist
- Kation wird vom Nucleophil angegriffen-→LUMO reaktives Orbital
- Radikal wird vom Nucleophil angegriffen-→SUMO reaktives Orbital
- Anion wird vom Elektrophil angegriffen-→HOMO reaktives Orbital

Unter UV Licht, wo entsteht das stabilere Radikal?

Oberes Br ✗ Rechtes BR ✓



Welches ist das stabilste Kation?



Was ist die Funktion von AIBN?

Radikalstarter



Was ist die Funktion von Bu₃SnH?

Zwischenschritt

Substitution eines
Halogenradikales mit
Hradikal.

protonenspender

Lösungsmittel

Reduziert Radikale

Propagation

irgendwas addition

Halogene aufnehmen
und H-Abgabe

Was ist die Funktion von Bu₃SnH?

Abstraktion des
Halogenradikals

AIBN + Bu₃SnH -> Bu₃Sn*

Was ist die Funktion von Bu_3SnH

- Wasserstoffdonor
- oder abstrahiert Halogene, weil die Sn-X sehr sehr stabil ist

Was passiert als aller erstes?

Br wird abstrahiert

Radikalbildung

Radikalbildung

Das Bu₂SnH gibt das H ab

Abstraktion von Br

AIBN startet Reaktion durch Radikalbildung

AIBN initiiert

...

Was passiert als aller erstes?

H- wird vom Bu₃SnH abgespalten

H löst sich von Bu₃SnH

Radikalstart AIBN, H*
Abgabe, Br Abstraktion

AIBN zerfällt

Br wird abstrahiert

Bu₃Sn+ abstrahiert br-

Addiert an die
doppelbindung

H von Bu₃SnH lösen

Was passiert als aller erstes?

Radikal mopst sich H-



13



AIBN mach Radikal R*



Was macht das R*Radikal?

Reaktion mit Bu₃SnH

Abstrahiert H vom
Bu₃SbH

Überträgt radikal auf
molekül

Abstrahiert Br*

Radikal mopst sich H-

Abstrahiert H von Bu₃SnH

Löst Br ab

Abstrahiert bromid

Was macht das R*Radikal?

Ja



6



Greift Bu_3SnH an

bildet dabei Bu_3Sn^*



was macht das Bu_3Sn^* Radikal?

Abstraktion Halogen

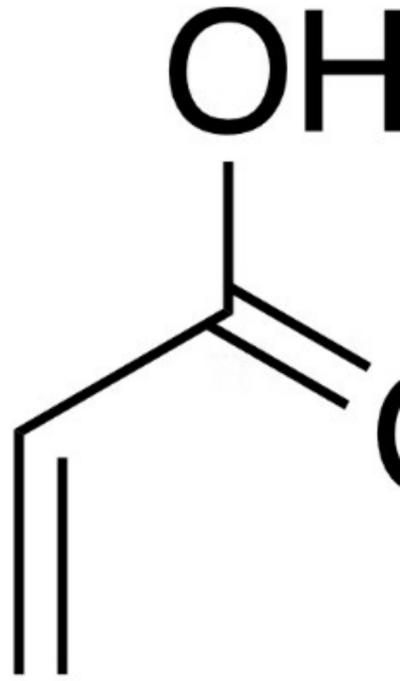
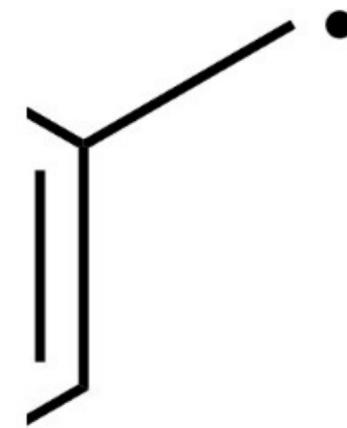
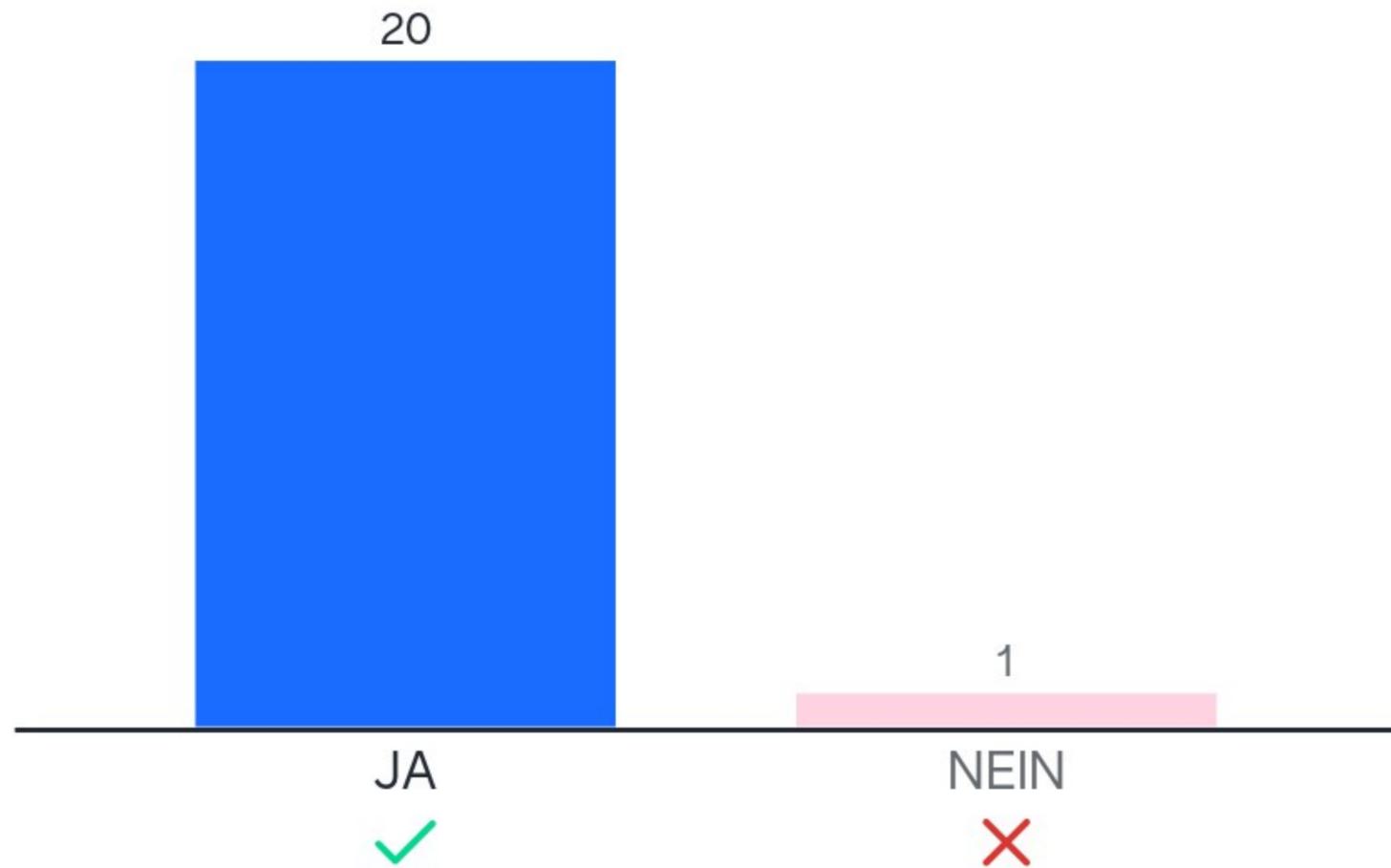
Löst Br

Abstrahiert Br

Greift das Br an, bildetbenzylisches Radikal

Weil die Sn-X Bindung sehr stabil ist

Ist das Radikal Resonanz stabilisiert?



Bu₃S

AlE

5



20



Was greift da Benzylradikal nun an?

Addition an
Doppelbindung

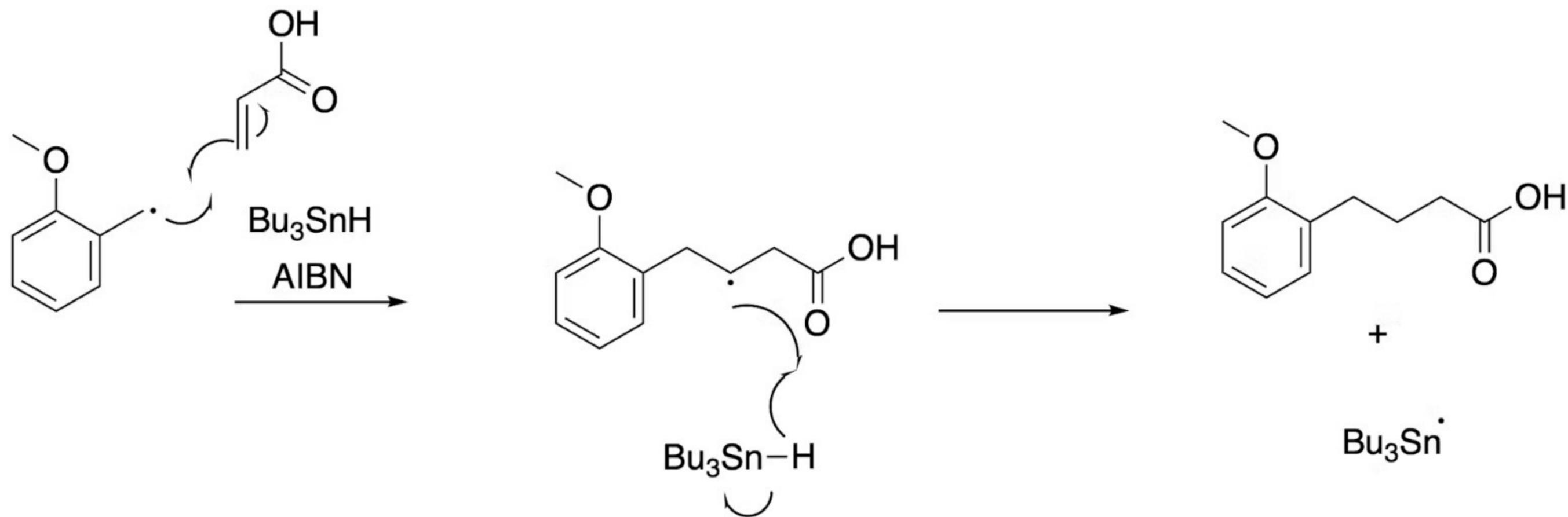
Doppelbindung

Addiert an
Doppelbindung

Addition

Radikale greifen gerne
Doppelbindungen an

Greift C-C
doppelbindung an

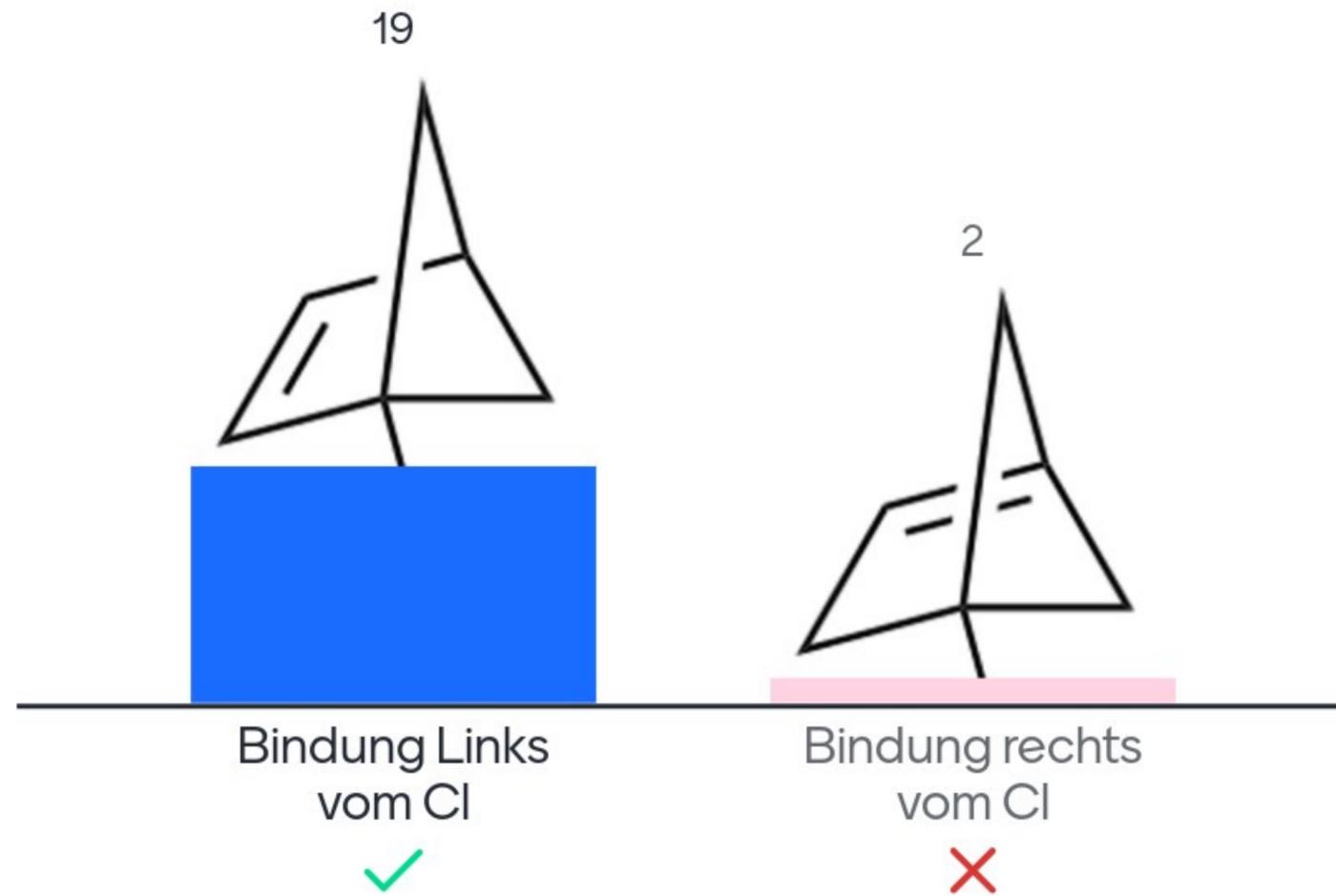


Bredt'sche Regel

Eine trans-Doppelbindung an einem Brückenkopf muss Teil eines Ringes mit mindestens 8 Ringgliedern sein, sonst ist das System nicht stabil.

- Ist sie erfüllt, stabil
- ist sie nicht erfüllt, instabil

Hier wird ein H und das Cl eliminiert und eine Doppelbindung entsteht, welche? (OTf ausgeschnitten)





Brückenkopf muss mit Doppelbindung planar sein. Geht nur wenn Ring 8 oder grösser ist.