

Name: _____

Klasse: _____

Was ist Benzin? – Lösung



Normal?
Super?
Super plus?

Richtet man diese Frage an Passanten auf der Straße, so erhält man wohl Antworten wie „Es ist teuer.“ oder „Damit fährt mein Auto.“ Den wenigsten ist bekannt, dass Benzin ein komplexes Gemisch aus über hundert verschiedenen kurzkettigen Kohlenwasserstoffen ($C_5 - C_{10}$) darstellt. Per EU-Norm ist der Anteil der unterschiedlichen Stoffgruppen (z.B. Alkane, Alkene und Aromaten) genau festgelegt. So darf z.B. der Benzolgehalt nicht über 1 Volumenprozent der Schwefelgehalt nicht über 50 ppm liegen.

An deutschen Tankstellen werden insgesamt vier unterschiedliche Sorten angeboten, die sich in ihrer Octanzahl (ROZ = Research-Octanzahl) unterscheiden:

- ♦ Normalbenzin (ROZ 91)
- ♦ Superbenzin / Eurosuper (ROZ 95)
- ♦ Super plus (ROZ 98)
- ♦ V-Power / Ultimate 100 / Super 100 (ROZ 100)

Die Octanzahl ist ein Maß für die Klopfestigkeit von Kraftstoffen, eine der wichtigsten Eigenschaften von Benzin. Ist die Klopfestigkeit zu gering, kommt es beim Verdichten des Benzin-Luft-Gemisches zur Selbstentzündung, was sich akustisch als „Klopfen“ bemerkbar macht. Laut Definition hat Iso-Octan (2,2,4-Trimethylpentan) ROZ 100, n-Heptan ROZ 0. Die Octanzahlen aller anderen verwendeten Kohlenwasserstoffe orientieren sich an diesem Referenzsystem. Allgemein haben geradkettige Kohlenwasserstoffe eine geringe, verzweigte und zyklische dagegen eine hohe Klopfestigkeit. Hat ein Kraftstoff z.B. die ROZ 95, so muss er die gleiche Klopfestigkeit wie ein Gemisch aus 95 Vol.-% Iso-Octan und 5 Vol.-% n-Heptan aufweisen.

Zur weiteren Verminderung der Klopfneigung werden dem Kraftstoff Additive beigemischt. Früher verwendete man Tetraethylblei, doch ist der Verkauf von verbleitem Kraftstoff seit dem Jahr 2000 europaweit verboten. Heute wird stattdessen z. B. Methyl-tert-butylether (MTBE) zugesetzt.

Aufgaben:

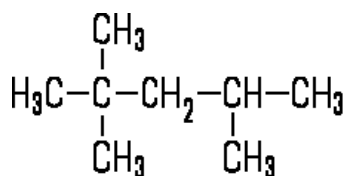
1. Einige Leute betanken entgegen der Herstellerempfehlung ihr Auto lieber mit Normal- statt mit Superbenzin, um den Geldbeutel zu schonen. Warum ist von dieser Maßnahme abzuraten?

Normalbenzin hat eine niedrigere ROZ als Superbenzin und weist daher eine geringere Klopfestigkeit auf. Dies kann den Motor nachhaltig schädigen bzw. sogar zerstören.

2. Wieso kann ein Pentan ein Octan sein? Gib zur Beantwortung der Frage auch die Strukturformel des Iso- und des n-Octans an!

Nach der IUPAC-Nomenklatur handelt es sich bei Iso-Octan um ein Pentan (längste C-Kette).

Iso-Octan ist lediglich der (gebräuchliche) Trivialname.



← Iso-Octan

n-Octan →

