**Allgemeines.** Obwohl Alkane sehr reaktionsträge sind und nicht mit sehr reaktionsfreudigen Stoffen wie Salzsäure oder Natronlauge reagieren, sind sie brennbar, reagieren also mit Sauer-stoff. Da Alkane die Bestandteile von Erdöl, Erdgas und deren Produkten sind, spielen sie eine wichtige Rolle bei Energiegewinnung (Kraftwerke) und Mobilität (Verkehr). Bei ausreichender Sauerstoffzufuhr verbrennen Alkane (bspw. Benzin) zu Kohlendioxid und Wasser (die Flüssigkeit, die man manchmal aus dem Auspuff eines Autos fließen sieht!).

2.10 Alkane – Brennbarkeit

**Verbrennung von Alkanen.** Verbrennen Alkane an der Luft, nehmen innerhalb der homolo-gen Reihe mit zunehmender Kettenlänge Leuchtkraft der Flamme und gleichzeitig Rußent-wicklung zu. Die Flamme leuchtet deshalb, weil in ihr winzige Rußpartikel (Rußteilchen) ver-glühen. Sie entstehen bei unvollständiger Verbrennung, und da Ruß aus Kohlenstoff besteht, verbrennen diese Partikel erst im äußeren Flammensaum (Saum: Rand), wenn sie mit dem Luftsauerstoff in Kontakt kommen und zu Kohlendioxid reagieren. Die Rußentwicklung wird mit zunehmender Kettenlänge deshalb stärker, weil Anzahl und Anteil der Kohlenstoffatome im Verhältnis zur Gesamtzahl der Atome zunehmen. Darum findet zunehmend eine unvoll-ständige Verbrennung statt und die Rußpartikel gelangen gehäuft in die kälteren Randbereiche der Flamme, wo sie nicht mehr verbrannt werden und als Ruß in Erscheinung treten. Die Flamme rußt dann stärker. Alkane, die eine kleine Kettenlänge haben und bei Zimmertempe-ratur als Flüssigkeiten vorliegen (z. B. Pentan und Hexan, Siedepunkte 36° C bzw. 68° C) las-sen sich leicht entflammen, da sie stark verdunsten – es sind dann die Dämpfe, die sich über diesen Flüssigkeiten sammeln, die sich entzünden.

Heft

**Flüssiggas, LPG** (von engl. *Liquefied Petroleum Gas*)**.** Die gasförmigen Alkane Butan und Propan werden als Brennstoffe in Feuerzeugen, Gaskartuschen (Kartuschenbrenner) und Gas-flaschen (Gasgrills, Gasversorgung im Chemiesaal, Heizgeräte, Heizungen) verwendet. In diesen Gasflaschen sind die bei Zimmertemperatur eigentlich gasförmigen Alkane deshalb flüssig, weil sich durch den Druck (Kompression), dem sie ausgesetzt sind, die Teilchenab-stände verringern. Da die elektrostatischen Kräfte, die zwischen den Teilchen wirken, beim Verringern der Entfernung zunehmen, nehmen durch den geringeren Teilchenabstand natür-lich die Anziehungskräfte zwischen den Alkanmolekülen zu – sie „halten“ stärker zusammen – sie werden zu Flüssigkeiten (gehen in den flüssigen Aggregatzustand über). Propan und Bu-tan lassen sich vergleichsweise (zu bspw. Sauerstoff) leicht verflüssigen, denn ihre Siedetem-peraturen (s.o.) liegen nur wenig über der Zimmertemperatur (20° C), deshalb genügt bei ihnen ein geringer Druck. Flüssiggas wird auch als Treibstoff für Fahrzeuge verwendet. Propan, Butan, Pentan und Gemische aus ihnen dienen auch aufgrund der Tatsache, dass sie billig, reaktionsträge und leicht zu verflüssigen sind, als Treibmittel in Spraydosen (Haarsprays, Deos, Imprägniermittel…).

Arbeitsauftrag:

1. Bitte übernehme alles rechts der geschweiften Klammer.

2. Propan, Butan, Pentan usw. werden als Treibmittel in Spraydosen eingesetzt. Einer der maßgeblichen Gründe ist ihre Reaktionsträgheit. Erkläre.