Standardillustrierende Aufgaben veranschaulichen beispielhaft Standards für Lehrkräfte, Lernende und Eltern.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fach** | Chemie | | |
| **Kompetenzbereich** | Mit Fachwissen umgehen | | |
| **Kompetenz** | Basiskonzept: Energie-Konzept, Energieumwandlungen | | |
| **Niveaustufe(n)** | H | | |
| **Standard** | Die Schülerinnen und Schüler können energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückführen. | | |
| **ggf. Themenfeld** | TF 9: Kohlenwasserstoffe – vom Campinggas zum Superbenzin | | |
| **ggf. Bezug Basiscurriculum (BC) oder übergreifenden Themen (ÜT)** | BC Sprachbildung | | |
| **ggf. Standard BC** | Die Schülerinnen und Schüler können Sachverhalte und Abläufe veranschaulichen, erklären und interpretieren. | | |
| **Aufgabenformat** | | | |
| **offen x** | | **halboffen** | **geschlossen** |
| **Erprobung im Unterricht:** | | | |
| **Datum** | | **Jahrgangsstufe:** | **Schulart:** |
| **Verschlagwortung** | Stoffumwandlung, Energieumwandlung, Fotosynthese | | |

**Aufgabe und Material:**

**Energie geht nicht verloren**

Grüne Pflanzen können durch Fotosynthese aus den energiearmen Stoffen Kohlenstoffdioxid und Wasser unter Einwirkung von Sonnenlicht energiereiche Kohlenhydrate aufbauen. Diese Kohlenhydrate dienen den Pflanzen unter anderem als Gerüstsubstanzen und geben der Pflanze ihre Stabilität. Außerdem entsteht bei der Fotosynthese der für alle atmenden Lebewesen wichtige Sauerstoff.

Bei der biochemischen Zersetzung von Pflanzenresten unter Sauerstoff-Ausschluss entsteht Biogas, welches überwiegend aus Methan besteht. Der Energiegehalt von Methan ist geringer als der der Kohlenhydrate.

Biogas kann als Brennstoff zur Wärmegewinnung genutzt werden. Beim Verbrennen reagiert es mit Luftsauerstoff zu Wasser und Kohlenstoffdioxid.

**Aufgabe:**

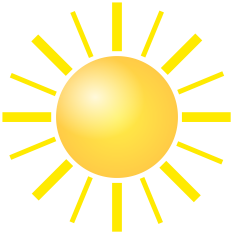
Stelle den oben beschriebenen Kreisprozess in einer Übersicht dar. Kennzeichne energiereiche und energiearme Stoffe.

**Erkläre die Änderung des Energieinhalts der beteiligten Stoffe am oben beschriebenen Kreisprozess.**

 LISUM

**Erwartungshorizont:**

Stelle den oben beschriebenen Kreisprozess in einer Übersicht dar. Kennzeichne energiereiche und energiearme Stoffe.

**Erkläre die Änderung des Energieinhalts der beteiligten Stoffe am oben beschriebenen Kreisprozess.**

**Zum Beispiel:**

exotherm

exotherm

endotherm

Der Vorgang der Fotosynthese verläuft unter Lichtenergieaufnahme. Er ist ein endothermer Vorgang. Der Energieinhalt der Kohlenhydrate ist höher als der Energieinhalt von Kohlenstoffdioxid und Wasser. Lichtenergie wird in chemische Energie umgewandelt.

Im Biogas ist ein Teil der chemischen Energie der abgebauten Kohlenhydrate gespeichert.

Die Verbrennung von Biogas ist eine exotherme Reaktion, da eine Energieabgabe erfolgt. Der Energieinhalt der Reaktionsprodukte Wasser und Kohlenstoffdioxid ist geringer als der des Biogases.

 LISUM