GLS - CH 8e/SÜTP: Brände und Brandbekämpfung

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
Name Datum

**Großbrand nach Explosion in einem metallverarbeitenden Betrieb**

Während der Verarbeitung der Metalle Aluminium und Kupfer in einem Betrieb, kam es aus bisher unbekannten Gründen zu einer Explosion. Durch diese Explosion breitete sich ein Brand auf Halle A aus, in der Aluminiumplatten gelagert werden. Ein besonders intensiver Brand war in der Halle B mit dem fein geschredderten (zerkleinertem) Aluminium zu erkennen. Dort, wo vorher das silbrig-glänzende Aluminium gelagert wurde, findet man am Tag nach dem Brand nur noch ein weiße, bröselige/spröde Masse.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Aufgaben:** 25 min

* 1. **Beschreibe,** welche drei grundlegenden Bedingungen erfüllt sein müssen, damit ein Stoff brennt.
  2. **Formuliere** die Wortgleichung für die Verbrennung des Aluminiums und **erläutere** an diesem Beispiel den Begriff *Chemische Reaktion*, *Oxidation* und *exotherme Reaktion*.
  3. **Erkläre** das unterschiedlich intensive Verbrennungsverhalten in den Hallen A und B, in denen das Metall Aluminium gelagert wird.
  4. **Stelle** die Verbrennung von Aluminium auf der atomaren Ebene mit dem Dalton-Modell **dar** und **erkläre** in diesem Zusammenhang die Begriffe *Element/e und Verbindung.*

**Viel Erfolg!**

Erwartungshorizont

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aufgabe | Erwartete Schülerleistung | AFB | Punkte |
|  | **Beschreibung:**  Damit ein Stoff brennt, muss es sich um einen brennbaren Stoff handeln. Zudem muss genügend Luftsauerstoff und eine Temperatur oberhalb der Zündtemperatur vorhanden sein. | I | 3 |
|  | **Wortgleichung für die Verbrennung von Aluminium:**  Aluminium + Sauerstoff 🡪 Aluminiumoxid  **Erläuterung der Begriffe:** Wenn aus Stoffen (z.B. Aluminium und Sauerstoff) neue Stoffe mit neuen Eigenschaften entstehen (z.B. Aluminiumoxid), nennt man dies eine ***Chemische Reaktion***.  Das Aluminium reagiert mit dem Luftsauerstoff zu Aluminiumoxid. Die chemische Reaktion eines Stoffes mit Sauerstoff wird als ***Oxidation*** bezeichnet.  Wird bei einer Reaktion Energie z.B. in Form von Wärme und Licht abgegeben, bezeichnet man dies als eine ***exotherme Reaktion***. (2 Zusatzpunkte, wenn bei der Erklärung zusätzlich der Begriff der Aktivierungsenergie richtig angewendet wird.) | II | 3  2  2  2  (2) |
|  | **Erklärung:**  Je höher der ***Zerteilungsgrad*** eines Metalls ist, desto heftiger ist die Verbrennung. Bei einem hohen Zerteilungsgrad besitzt das Metall eine große ***Oberfläche***, die den notwendigen Kontakt mit dem Luftsauerstoff ermöglicht. Bei dem geschredderten Aluminium ist eine größere Oberfläche vorhanden als bei den Aluminiumplatten, weshalb die Branderscheinungen in dem Hallenteil B intensiver sind. | II/III | 4 |
|  | **Darstellung der Verbrennung von Aluminium mit dem Dalton-Modell:**    **Erklärung der Begriffe:**  Ein ***Element*** ist ein Reinstoff, der nur aus einer Atomsorte besteht, z.B. Aluminium bzw. Sauerstoff, sie bestehen jeweils nur aus einer Atomsorte.  Eine ***Verbindung*** ist ein Reinstoff, der aus mindestens zwei Atomsorten besteht z.B. Aluminiumoxid besteht aus Aluminium- und Sauerstoffatomen. | II | 3  2  2 |
|  | Darstellung: ganze Sätze, verständliche und fachlich angemessene Formulierungen |  | 2 |
|  | **Summe** |  | **25** |

25-22 **1** 21,5-18 **2** 17,5-14 **3** 13,5-10 **4**  9,5-5 **5** 4,5-0 **6**