

Aufgabe 1

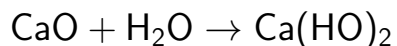
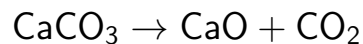
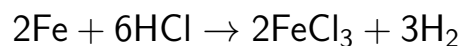
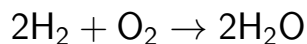
Welche der folgenden Mengen sind funktional vollständig?

(i) $\{0, \vee\}$;

(ii) $\{\text{sel}, 0, 1\}$, wobei $\text{sel}(u, v, w) = \begin{cases} v & \text{falls } u = 0; \\ w & \text{falls } u = 1. \end{cases}$

Aufgabe 2

In einem Chemielabor stehen die Apparaturen zur Verfügung, um folgende chemische Reaktionen durchzuführen:



Ferner sind folgende Grundstoffe (in beliebiger Menge) vorhanden: Fe, O₂, HCl und CaCO₃. Geben Sie eine Formalisierung in AL für die oben beschriebenen Sachverhalte an und beweisen Sie durch geeignete Anwendung des Erfüllbarkeitsalgorithmus für Horn-Formeln, dass es unter diesen Voraussetzungen möglich ist, Ca(HO)₂ herzustellen.

Aufgabe 3

Welche der folgenden Formeln sind zu einer Horn-Formel äquivalent? Beweisen Sie Ihre Aussage (verwenden Sie dazu Aufgabe 3(b), Übung 2).

(i) $(X \rightarrow Z) \vee (Y \rightarrow Z)$;

(ii) $(X \rightarrow Y) \vee (X \rightarrow Z)$.