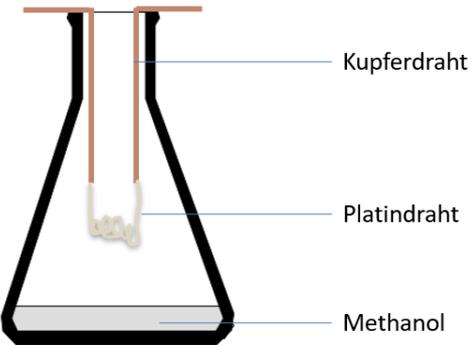
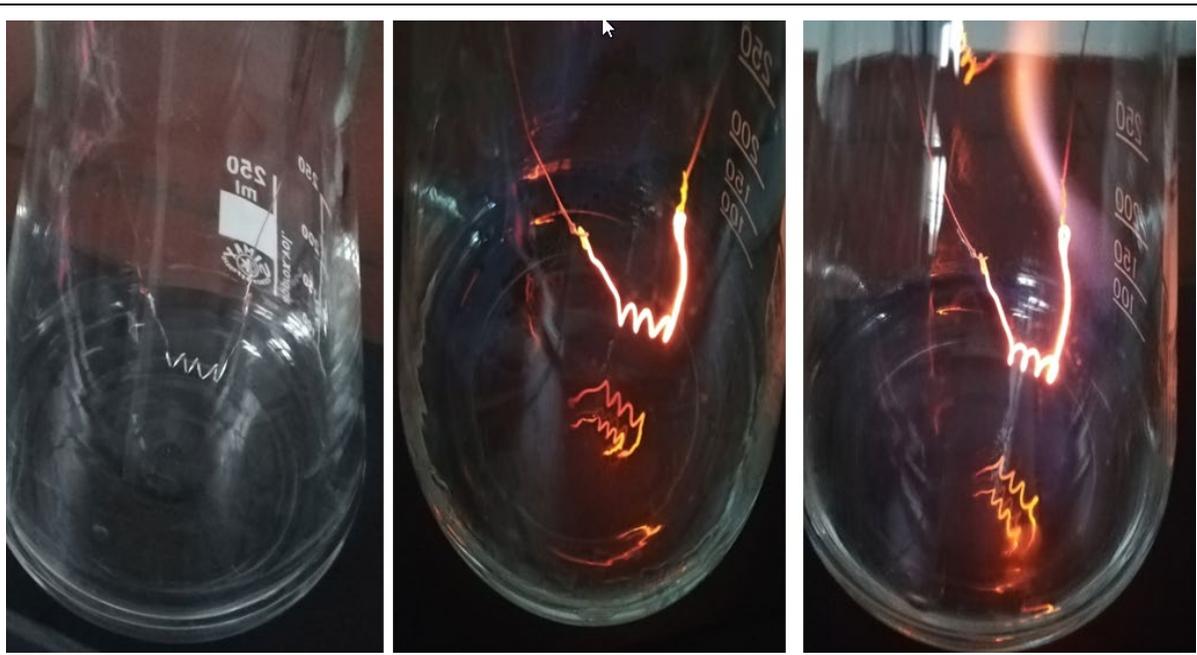


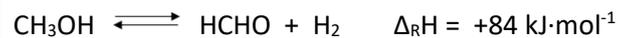
Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	
<b>Experiment</b>	<b>Oszillierende Verbrennung von Methanol</b>
<b>Chemikalien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methanol</li> <li>• Platindraht (10 cm)</li> <li>• dünner Kupferdraht</li> </ul>
<b>Geräte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weithals-Erlenmeyerkolben (300 ml)</li> <li>• Messzylinder (50 ml)</li> <li>• Brenner</li> <li>• Heizplatte</li> </ul>
<b>Durchführung</b>	<p>Zur Effektverstärkung empfiehlt es sich, den Raum abzdunkeln.</p> <p>Vorbereitend wird der Platindraht zu einer Wendel geformt und die beiden Enden mit langen dünnen Kupferdrähten verbunden. Die Enden der Kupferdrähte werden gebogen, sodass man den Platindraht in den Erlenmeyerkolben ca. 4 cm über dem Glasboden „einhängen“ kann. (Ist der Platindraht lang genug, kann man anstatt der Wendel auch ein Herz formen.)</p> <p>Der leere Erlenmeyerkolben wird auf einer Heizplatte vorgewärmt, sodass er gerade noch mit den Fingern gehoben werden kann.</p> <p>Dieser heiße Erlenmeyerkolben wird auf eine feuerfeste Unterlage gestellt und in diesen werden 50 ml Methanol eingefüllt.</p> <p>Der Platindraht wird kurz in der Brennerflamme zum Kühlen gebracht und dann in den Erlenmeyerkolben gehängt, sodass sich die Platinwendel ca. 3 cm über dem Methanol befindet.</p> <div style="text-align: right;">  </div>
<b>Beobachtungen</b>	<p>Der Platindraht beginnt zu glühen und das Methanol entzündet sich und verbrennt kurzzeitig. Die Flamme erlischt, der Platindraht fängt erneut zu Glühen an und wieder wird der Methanoldampf kurzzeitig entzündet. Diese Vorgänge wiederholen sich so lange, bis das Methanol aufgebraucht ist.</p>

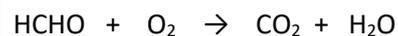
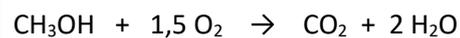


### Erklärungen

Die Entzündungstemperatur des Methanols beträgt 455°C. Diese wird ohne eine Flamme erreicht, indem an der Oberfläche des Platindrahts durch heterogene Katalyse die Dehydrierung des Methanoldampfes stattfindet und der entstehende Wasserstoff anschließend verbrennt:



Die bei der zweiten Reaktion freiwerdende Wärme heizt den Platindraht so weit auf, dass die Entzündungstemperatur des Methanols erreicht wird. Dabei wird auch das in geringen Mengen entstandene Methanal vollständig verbrannt:



Der für diese Verbrennung notwendige Sauerstoff ist jedoch schnell verbraucht, sodass die Flamme wieder erlischt. Auch der Platindraht glüht nicht mehr. Erst wenn wieder Sauerstoff im Erlenmeyerkolben ist, startet die katalytische Reaktion am Platindraht wieder, er heizt sich unter Aufglühen wieder auf und die Verbrennung des Methanols startet erneut.

Die Reaktionen laufen solange ab bis das Methanol fast aufgebraucht ist.