

## Schulversuch-Protokoll

26.12.2007

Jan gr. Austing

1) **Versuchsbezeichnung:**

*Darstellung von Bakelit*

2) **Chemikalien:**

Stoffbezeichnung	Smp./Sdp. [°C]	Gefahren- symbole	R- und S- Sätze	Menge
Phenol		T, C	R: 23/24/25- 34- 48/20/21/22- 68  S: 24/25-26- 28.6- 36/37/39-45	
wässrige Formaldehyd-Lösung (37%ig)		T	R: 23/24/25-34- 39/23/24/25-40- 43  S: 26-36/37/39- 45-51	
konz. Salzsäure		C	R: 34-37  S: 26-36/37/39- 45	

3) **Geräte:**

- Reagenzglas
- Reagenzglasklemme
- Bunsenbrenner

#### 4) Versuchsskizze/Foto(s):



#### 5) Versuchsdurchführung/ Beobachtungen:

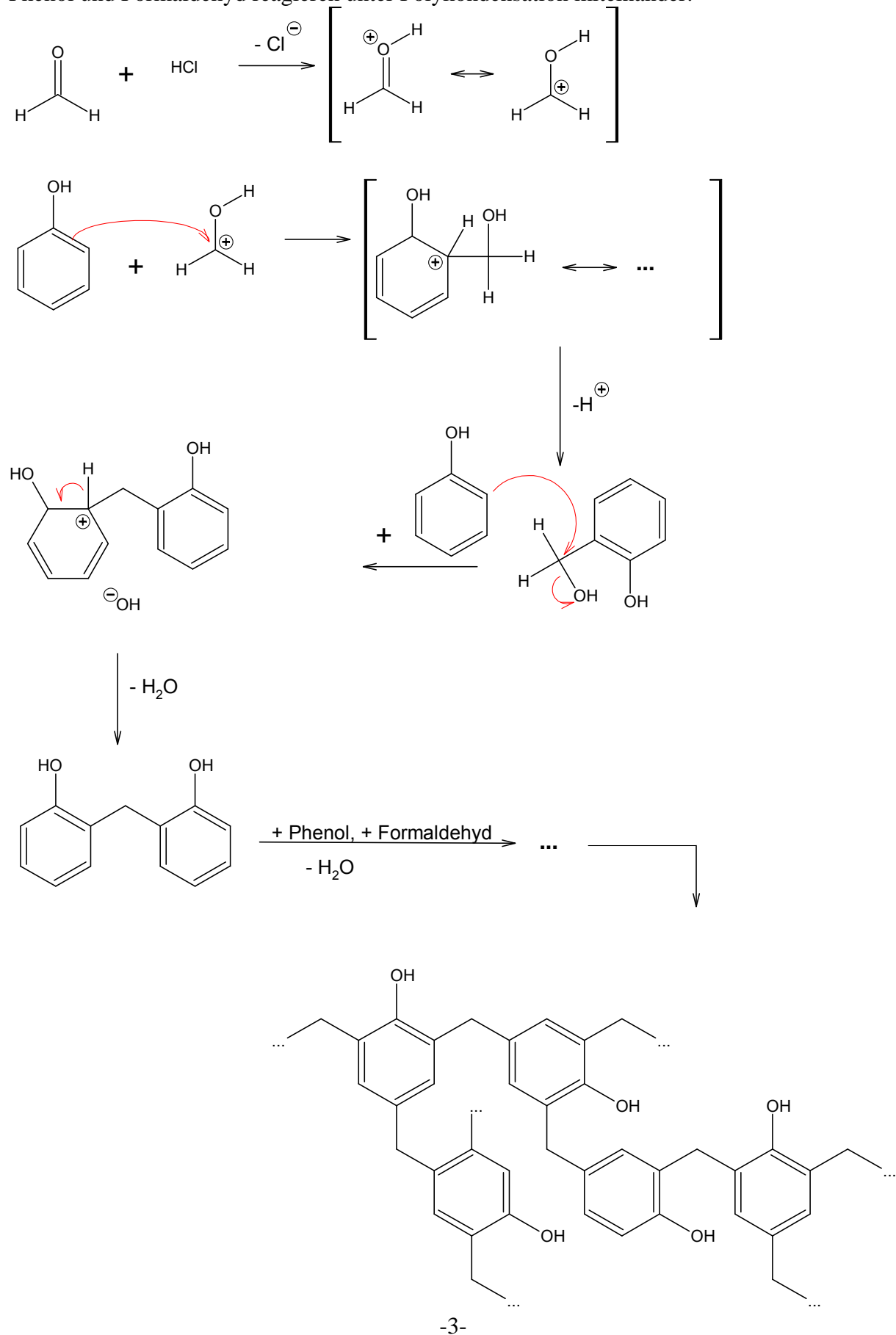
In ein Reagenzglas füllt man 1,5 g Phenol und fügt 2 mL (möglichst frische) Formaldehyd-Lösung hinzu. Nun gibt man langsam 1,5 mL konz. Salzsäure dazu, wobei das Reaktionsgemisch jetzt schon zu Schäumen beginnen kann. Man erwärmt über der Brennerflamme, wobei sich ein rosafarbenes, festes Produkt bildet. In eine Tuch gewickelt kann man das Reagenzglas nach dem Abkühlen zerschlagen um das Produkt zu isolieren (siehe rechtes Foto).

#### 6) Entsorgung:

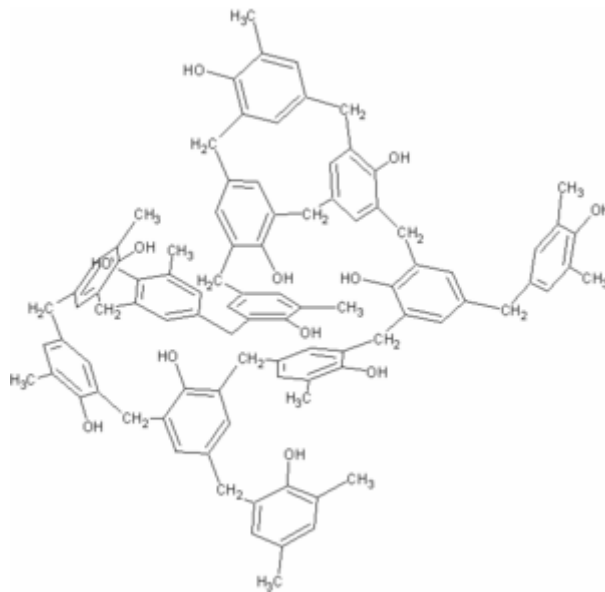
Das Produkt wird als Feststoff entsorgt, evtl. Edukt-Rückstände werden neutral zu den organischen Lösungsmittelabfällen gegeben.

## 7) Auswertung der Versuchsergebnisse (fachlich):

Phenol und Formaldehyd reagieren unter Polykondensation miteinander:



Der Kunststoff bildet ein dreidimensionales Netzwerk aus, ein Ausschnitt kann so aussehen:



Bakelit ist ein Duroplast, Duroplaste sind hochvernetzte Kunststoffe, die bei Temperaturerhöhung bis zur Zersetzungstemperatur nicht viskos werden, sondern ihre Form behalten.

### 8) Methodisch-didaktische Analyse:

Für die Vorbereitung sollte man 10 min einplanen, für die Durchführung 20 min, für die Nachbereitung 10 min.

Geräte und Chemikalien sind in einer Schule sicherlich anzufinden.

Es ist anhand der entstehenden plastischen, harten Masse gut zu erkennen, dass ein neuer Stoff entstanden sein muss.

Der Versuch kann im Rahmen der Behandlung der Polymere durchgeführt werden. Man kann zudem auch auf den historischen Hintergrund des Bakelits eingehen. Bakelit war der erste industriell hergestellte Kunststoff, aus dem z.B. die bekannten „Volksempfänger“ hergestellt wurden.

Aufgrund der Verwendung von Phenol (T) kann der Versuch nur als Lehrerversuch durchgeführt werden.

### 9) Literatur:

- <http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/katalyse/vkat-060.htm>

