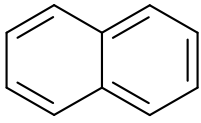


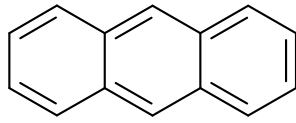
2.4. Aufgaben zu Aromaten

Aufgabe 1: Aromaten

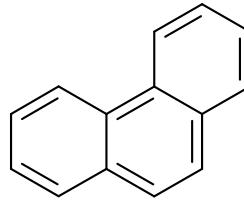
Formuliere jeweils drei mesomere Grenzformen für die folgenden Verbindungen:



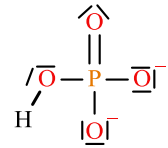
Naphthalin



Anthracen



Phenanthren



Hydrogenphosphat

Aufgabe 2: Kohle

- Beschreibe die Entstehung von Kohle
- Welche Kohlesorten gibt es und nach welchen drei Kriterien kann man sie unterscheiden?
- Beschreibe die Verkokung von Anthracen mit einer Reaktionsgleichung
- Beschreibe die Kohleverflüssigung von Anthracen mit einer Reaktionsgleichung
- Beschreibe die Kohlevergasung von Anthracen mit einer Reaktionsgleichung

Aufgabe 3: Elektrophile Substitution

Formuliere vollständigen Reaktionsmechanismen für die Herstellung der folgenden Verbindungen:

- Chlorbenzol
- Nitrobenzol
- Benzolsulfonsäure
- Methylbenzol

Aufgabe 4: Elektrophile Substitution

Erkläre die beiden folgenden Regeln für die Reaktion von Alkylbenzolen mit Halogenen:

- KKK-Regel: Bei **K**älte und **K**atalysator (welcher?) erfolgt Substitution am **K**ern.
- SSS-Regel: Bei **S**onnenlicht und **S**iedehitze erfolgt Substitution an der **S**eitenkette.

Aufgabe 5: Styrol

- Formuliere die Reaktionsgleichung für die Herstellung von Styrol.
- Formuliere die Reaktionsgleichung für die Herstellung von Polystyrol.

Aufgabe 6: Anilin

- Formuliere die Reaktionsgleichung für die Herstellung von Anilin.
- Wie wirkt sich der Benzolkern auf das Verhalten der Aminogruppe gegenüber Wasser aus?
- Wie wirkt sich die Aminogruppe auf das Verhalten des Benzolkerns gegenüber Halogenen aus?
- Wozu braucht man Anilin?

Aufgabe 7: Phenol

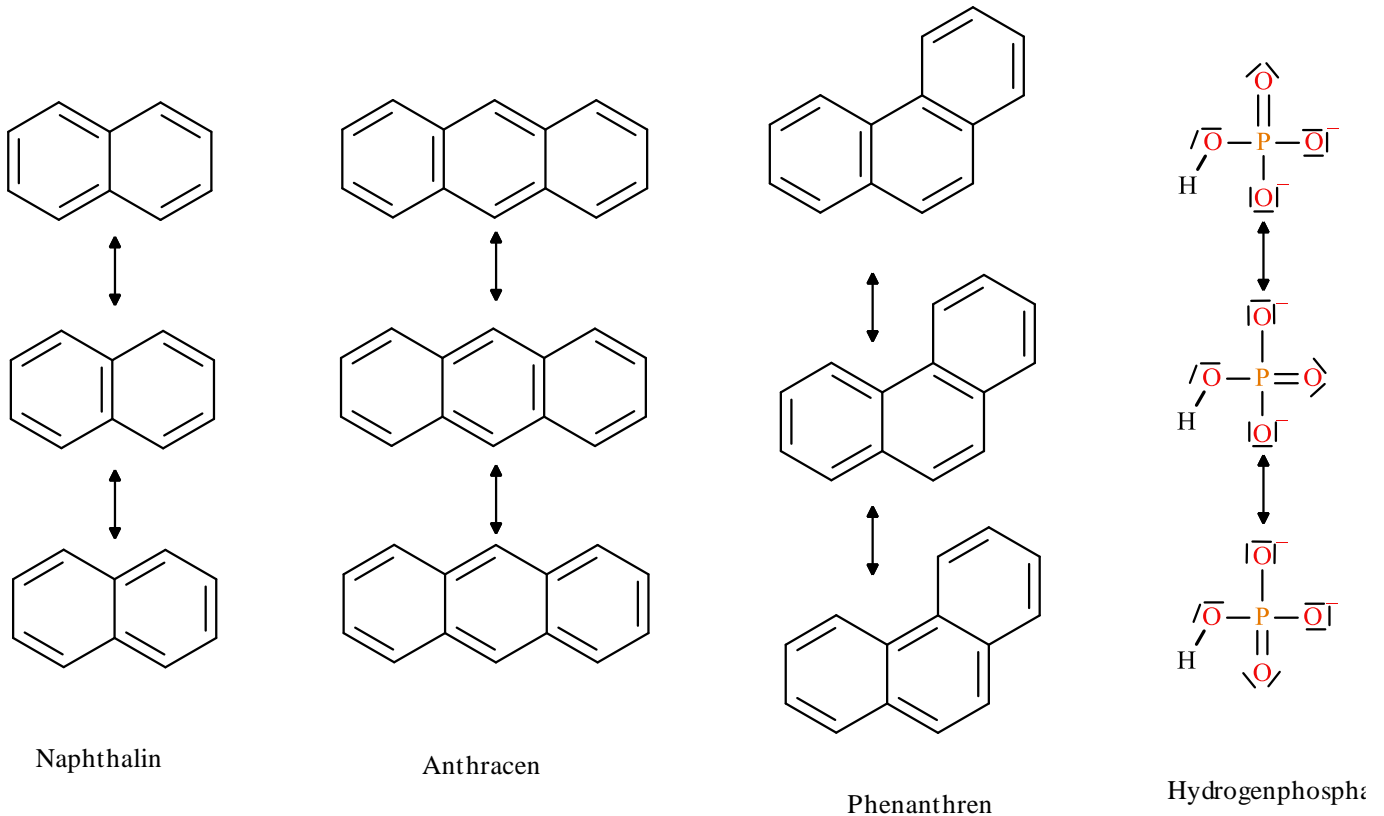
- Formuliere die Reaktionsgleichungen für die Herstellung von Phenol.
- Wie wirkt sich der Benzolkern auf das Verhalten der Hydroxylgruppe gegenüber Wasser aus?
- Wie wirkt sich die Aminogruppe auf das Verhalten des Benzolkerns gegenüber Halogenen aus?

Aufgabe 8: Benzoesäure

- Formuliere die Reaktionsgleichung für die Herstellung von Benzoesäure.
- Wie wirkt sich der Benzolkern auf das Verhalten der Carboxylgruppe gegenüber Wasser aus?
- Wie wirkt sich die Carboxylgruppe auf das Verhalten des Benzolkerns gegenüber Halogenen aus?
- Wozu braucht man Benzoesäure?

2.4. Lösungen zu den Aufgaben zu Aromaten

Aufgabe 1: Aromaten



Aufgabe 2: Kohle

- Siehe Skript
- Siehe Skript
- Verkokung: $C_{14}H_{10} \rightarrow 14 C$ (Graphit) + $10 H_2$ (Wasserstoffgas)
- Verflüssigung: $C_{14}H_{10} + 10 H_2 \rightarrow C_{14}H_{30}$ (Tetradekan)
- Vergasung: $C_{14}H_{10} + 14 H_2O \rightarrow 14 CO$ (Kohlenstoffmonoxid) + $10 H_2$ (Wasserstoffgas)

Aufgabe 3: Elektrophile Substitution

Siehe Skript

Aufgabe 4: Elektrophile Substitution

- KKK-Regel: Mit Fe- oder Al **K**atalysator erfolgt elektrophile Substitution am **K**ern. Die Reaktion läuft natürlich auch in der Wärme ab, aber die Konkurrenzreaktion S_R würde unter diesen Bedingungen begünstigt und schneller ablaufen.
- SSS-Regel: Bei Sonnenlicht und Siedehitze erfolgt radikalische Substitution an der **S**eitenkette. Die Bildung der Radikale wird durch Energiezufuhr begünstigt. Die UV-Strahlung des Sonnenlichts ist am wirksamsten, aber wenn Sonnenlicht oder UV-Lampen nicht zur Verfügung stehen, kann man die Energie auch in Form von Wärme zuführen.

Aufgabe 5: Styrol

Siehe Skript

Aufgabe 6: Anilin

Siehe Skript

Aufgabe 7: Phenol

Siehe Skript

Aufgabe 8: Benzoesäure

Siehe Skript