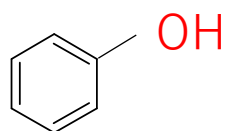
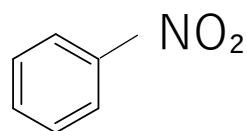


芳香族化合物の分離

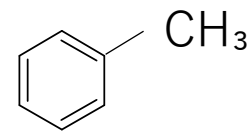
① 酸性、中性、塩基性の物質に分ける



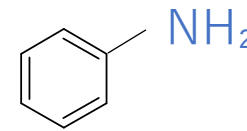
フェノール



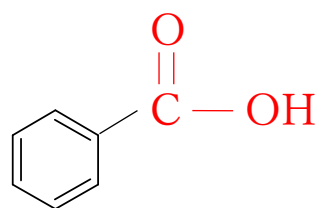
ニトロベンゼン



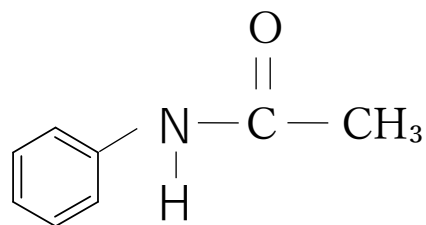
トルエン



アニリン



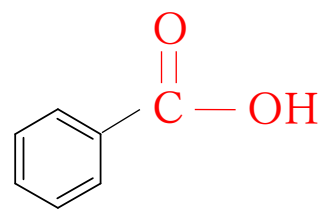
安息香酸



アセトアニリド

芳香族化合物の分離

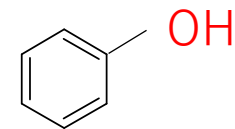
② 酸性の物質は更に酸の強さで分ける



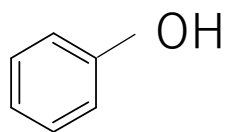
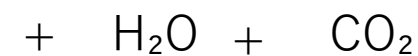
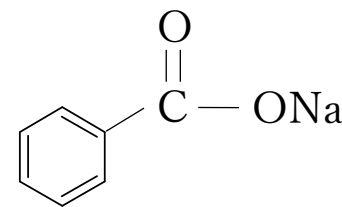
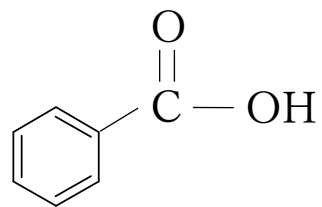
安息香酸



炭酸



フェノール

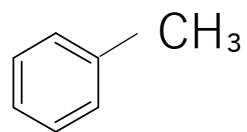


次の文を読み、下の各問いに答えよ。

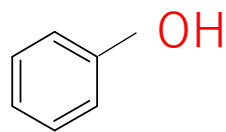
トルエン、フェノール、アニリン、安息香酸が溶けているジエチルエーテル溶液がある。ここに、塩酸を加えてよく振り混ぜ、水層Iとエーテル層Iを得た。これを分離したのち、エーテル層Iに炭酸水素ナトリウム水溶液を加えてよく振り混ぜ、水層IIとエーテル層IIを得た。これを分離したのち、エーテル層IIに水酸化ナトリウム水溶液を加えて分離して、水層IIIとエーテル層IIIを得た。

(1) 分離に用いる図の器具の名称を答えよ。

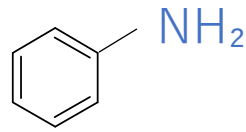
(2) 水層I～III，エーテル層IIIに含まれる各化合物の構造式を示せ。



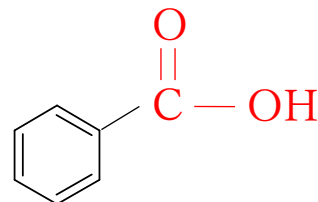
トルエン



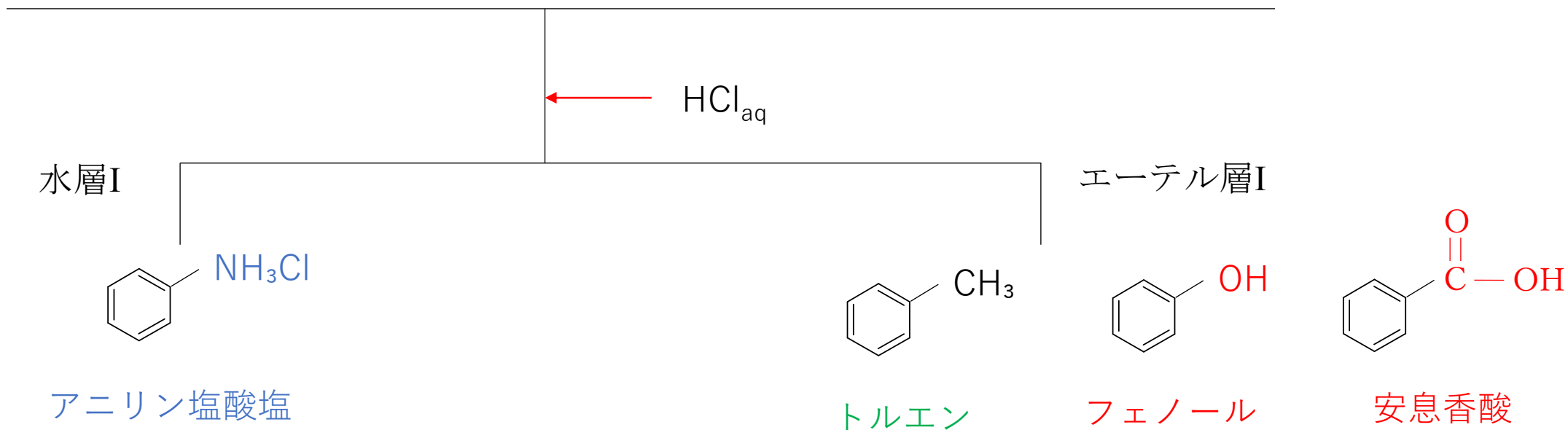
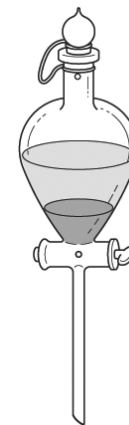
フェノール



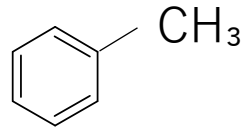
アニリン



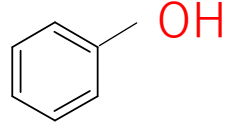
安息香酸



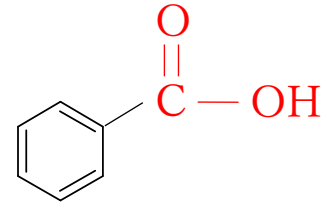
エーテル層I



トルエン



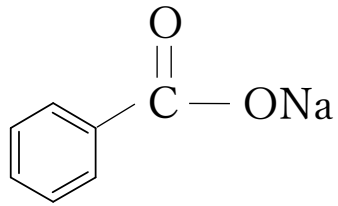
フェノール



安息香酸

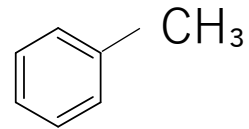
← NaHCO_{3aq}

水層II

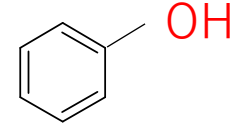


安息香酸ナトリウム

エーテル層II

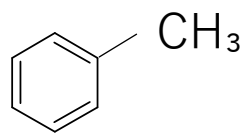


トルエン

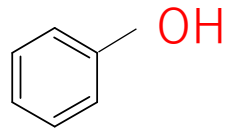


フェノール

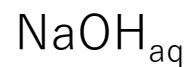
エーテル層II



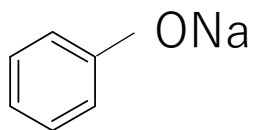
トルエン



フェノール

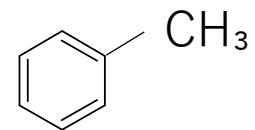


水層III



ナトリウムフェノキシド

エーテル層III



トルエン

中性物質はずっと
エーテル層にいる

II 以下の問いに答えよ。[解答欄 ア ~ ヌ]

問 1 アニリン, 安息香酸, *o*-クレゾール, サリチル酸, スチレン, フェニルアラニンの 6 種を含むジエチルエーテル(エーテル)溶液がある。それら化合物を分離するため, 分液ろうとを用いて図 1 のような操作を行なった。それにより, 水層①~⑤とエーテル層①~⑤を分離し, 化合物 A~F を得た。以下の問いに答えよ。

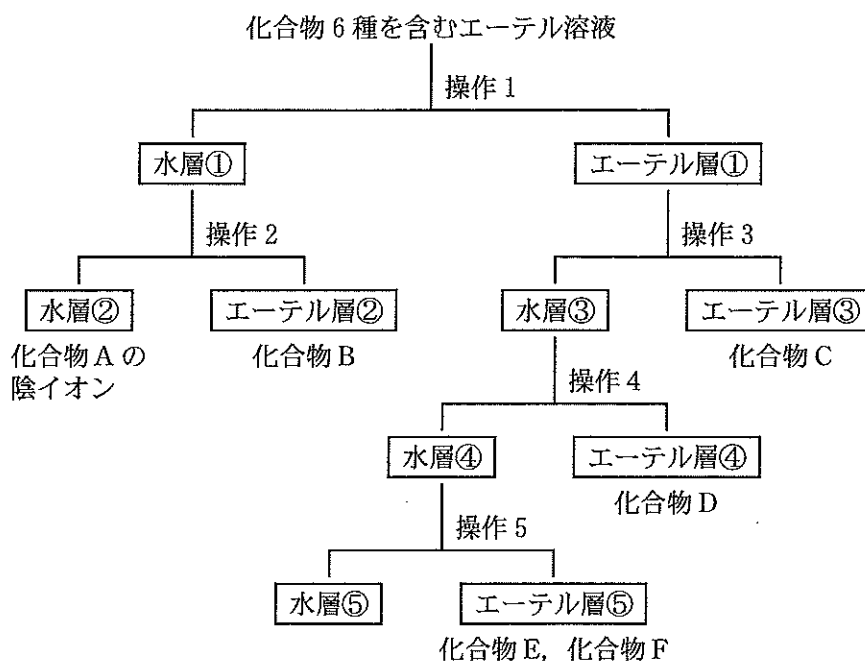


図 1

【操作 1】

塩酸を加え, よく振り混ぜた後に静置し, 水層①とエーテル層①に分けた。

【操作 2】

水酸化ナトリウム水溶液で塩基性にし, エーテルを加えよく振り混ぜた後に静置し, 水層②とエーテル層②に分けた。

【操作 3】

水酸化ナトリウム水溶液を加え, よく振り混ぜた後に静置し, 水層③とエーテル層③に分けた。

【操作 4】

二酸化炭素を吹き込んで酸性にし, エーテルを加えよく振り混ぜた後に静置し, 水層④とエーテル層④に分けた。

【操作 5】

塩酸でさらに酸性にし, エーテルを加えよく振り混ぜた後に静置し, 水層⑤とエーテル層⑤に分けた。

(1) 化合物 A の光学異性体，官能基および炭化水素基，ニンヒドリン反応，ピウレット反応，銀鏡反応に関して，それぞれ正しいものを選び。官能基および炭化水素基に関しては，当てはまるものをすべて選べ。

光学異性体

ア ① あり ② なし

官能基および炭化水素基

イ

- ① アゾ基 ② アミノ基 ③ カルボキシ基 ④ ニトロ基
⑤ ヒドロキシ基 ⑥ ビニル基 ⑦ フェニル基 ⑧ メチル基

ニンヒドリン反応

ウ ① 陽性 ② 陰性

ピウレット反応

エ ① 陽性 ② 陰性

銀鏡反応

オ ① 陽性 ② 陰性

(2) 化合物 B に無水酢酸を反応させたときに得られる化合物を①～⑥より 1 つ選べ。

カ

- ① アセチルサリチル酸 ② アセチレン ③ アセトアニリド
④ 酢酸ビニル ⑤ 酢酸フェニル ⑥ サリチル酸メチル

(3) 化合物 C に関して，正しい記述を①～⑨より 2 つ選べ。

キ

- ① アゾ基を持つ。
② 消毒薬となる。
③ アルコールである。
④ 消炎鎮痛薬となる。
⑤ エステル結合を持つ。
⑥ ヨードホルム反応をおこす。
⑦ 縮合してタンパク質となる。
⑧ 発泡した重合体は，断熱材に用いられる。
⑨ エチルベンゼンの脱水素反応で得られる。

(4) 化合物 D に関して、以下の実験 a~c を行った。正しい結果を①~⑨より選べ。ただし、同じ選択肢を複数回使用してよい。

実験 a. アンモニア性硝酸銀溶液を加えて温めた。

ク

実験 b. さらし粉溶液を加えた。

ケ

実験 c. 金属ナトリウムと反応させた。

コ

- ① 銀が析出した。
- ② カルシウムが析出した。
- ③ 青色を呈した。
- ④ 赤紫色を呈した。
- ⑤ 赤色沈殿が生じた。
- ⑥ 水素が発生した。
- ⑦ 酸素が発生した。
- ⑧ アンモニアが発生した。
- ⑨ 反応しなかった。

(5) 化合物 E と F に関して、それぞれに塩化鉄(III)水溶液を加えると、化合物 E には反応が見られなかったが、化合物 F の溶液は赤紫色を呈した。化合物 E と化合物 F はそれぞれ何か。①~⑥より選べ。

化合物 E

化合物 F

- ① アニリン
- ② 安息香酸
- ③ o-クレゾール
- ④ サリチル酸
- ⑤ スチレン
- ⑥ フェニルアラニン

(6) 操作 1 の塩酸の代わりに水酸化ナトリウム水溶液を用いた場合、水層①に分離されるものを①~⑥よりすべて選べ。

- ① アニリン
- ② 安息香酸
- ③ o-クレゾール
- ④ サリチル酸
- ⑤ スチレン
- ⑥ フェニルアラニン