

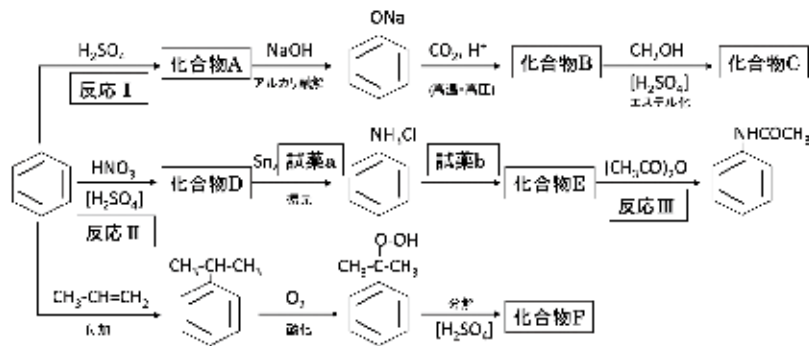
# 化学

一般選抜 (II期)

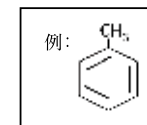
1. コロイドに関する次の文章を読み、ア～コにあてはまる語句を答えよ。(30点)

デンプンやタンパク質などの高分子化合物は、セロハンなどのアは通れない大きさで、分子が大きく、これが水中に均一に分散している状態をイという。その1個の大きな粒子をウという。また、ウが分散している溶液をエもしくはコロイド溶液という。このような粒子が水和した状態になっているコロイドをオコロイドといい、多量の電解質を加えることにより沈殿が生じる現象をカという。エが加熱や冷却によって流動性を失った状態をキという。コロイド溶液に横から強い光をあてると、その光の進路が明るく輝いて見える。このような現象をクという。この現象は、ウが光を散乱させるために起こる。また、コロイド溶液を限外顕微鏡で観察すると、ウが揺れ動きながら不規則な運動をしているのが見える。このような現象をケという。コロイド溶液に不純物として分子やイオンが含まれている場合、セロハンなどのアの袋に入れて、蒸留水中に浸すと、不純物である分子やイオンがセロハンなどのアの外に出ていく。このような操作をコという。コによってコロイド溶液を精製することができる。

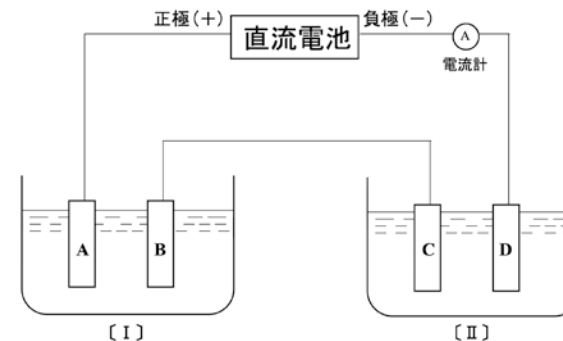
2. 下の図は、ベンゼンから芳香族化合物を合成する経路を示している。この経路に関する以下の問いに答えよ。ただし、途中の各反応で得られる化合物は、それぞれの反応液から分離して次の反応に用いられることとする。(30点)



- (1) 化合物A, B, C, D, E, Fについて、右の枠内の例のように構造式を記せ。
- (2) 試薬a, bの化学式を記せ。
- (3) 反応I, II, IIIの反応名を答えよ。
- (4) 化合物Bに塩化鉄(III)水溶液を加えたときに呈色する色を答えよ。
- (5) 化合物Eに硫酸性二クロム酸カリウム水溶液を加えたときに呈色する色を答えよ。
- (6) 化合物Fと同時に生成する物質の名称を答えよ。



3. 図のような装置を用いて電気分解を行った。電解槽Iには、硝酸銀水溶液を入れ、電極A, Bともに白金を用いた。一方、電解槽IIには、硫酸銅(II)水溶液を入れ、電極C, Dともに銅を用いた。電流を流したところ、B極に2.16gの金属が析出した。以上の実験に関する後の問いに答えよ。ただし、原子量はCu=63.5, Ag=108とする。(40点)



- (1) 電極Aおよび電極Bで起こる変化を、電子 $e^-$ を用いた式で表せ。
- (2) 電極Cおよび電極Dで起こる変化を、電子 $e^-$ を用いた式で表せ。
- (3) 電極Aで発生する気体の標準状態での体積は何Lか。計算式とともに答えよ。
- (4) 電極Bに析出する金属は何か。
- (5) 電極Cの重量変化について、どの金属が何g変化するか。計算式とともに答えよ。