

問題35解答

35.1 実験から求める。

35.2 実験から。0.02 mol L⁻¹ KMnO₄溶液 1 mLに対して，H₂O₂ 1.701 mgが反応する。
(KMnO₄ 2 X 10⁻⁵ molとH₂O₂ 5 X 10⁻⁵ molが反応する)

35.3 実験から。0.02 mol L⁻¹ KMnO₄溶液1 mLは，SrO₂ 6.031 mgに相当する。
(KMnO₄ 2 X 10⁻⁵ molにSrO₂ 5 X 10⁻⁵ molが対応する)

35.4 実験から。0.1 mol L⁻¹ Na₂EDTA溶液1 mLに対して，SrO₂ 12.062 mgが反応する。
(Na₂EDTA 1 X 10⁻⁴ molとSrO₂ 1 X 10⁻⁴ molが反応する)

35.5 $\text{SrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{NH}_3 \rightarrow \text{SrO}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$

35.6 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$

35.7 マンガン(II)イオンが触媒として働くから。

問題 36 解答

36.1 実験から求める。

36.2 実験から。0.1 mol L⁻¹ Na₂S₂O₃溶液1 mLが、KIO₃ 3.576 mg に対応する。
(Na₂S₂O₃ 1 X 10⁻⁴ molとKIO₃ 1.67 X 10⁻⁴ molが反応する)

36.3 $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ \rightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

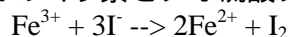
36.4 comproportionation反応。(訳者註：“違うもの同士が混じってその結果単一のものができると”といったニュアンス。あまり一般的でないことばであって、適当な訳語がない。強いていえば、不均化の反対語としての“均化”か。ヨウ素の原子価が+5価のヨウ素酸イオンと-1価のヨウ化物イオンが反応して片方は還元，もう一方は酸化されて両方とも0価のヨウ素分子になることを指している。)

36.5 塩基性の溶液中では，テトラチオン酸イオンS₄O₆²⁻は酸化されて，硫酸イオンSO₄²⁻になるから。

36.6 酸化力は，フッ素からヨウ素の順に減少する。なぜならば，この順に，イオン化エネルギーと電子親和力が減少し，イオン半径が増加するからである。

36.7

a) 過剰のヨウ化カリウムを加えると，用いた鉄(III)イオンと等量のヨウ素が生成する。そのヨウ素をチオ硫酸ナトリウムで直接滴定することができる。

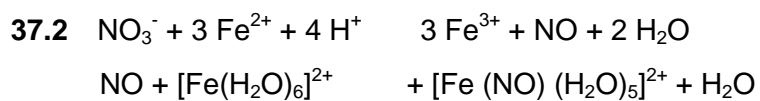


b) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{I}^- \rightarrow \text{CuI} + 1/2 \text{I}_2$

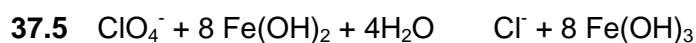
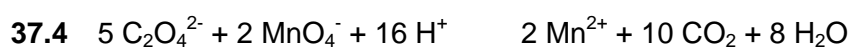
c) 硫化物の滴定では，過剰な一定量のヨウ素溶液を加えなければならない。未反応のヨウ素は，チオ硫酸溶液で滴定される(逆滴定)。 $\text{S}^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow 1/8 \text{S}_8 + 2\text{I}^-$

問題 3 7 解答

37.1 実験の結果より



37.3 ニトロシル錯体の生成時に発生する水酸化物イオンは硫酸によって除かれる。このため、反応の平衡は生成物側に寄る。



問題 3 8 解答

38.1 実験結果より。

38.2 30 g ポリメタクリル酸メチル = 30 g のメタクリル酸メチル
($M = 100 \text{ g/mol}$) 理論的収量は 30 グラム(0.3mol)のメタクリル酸メチル

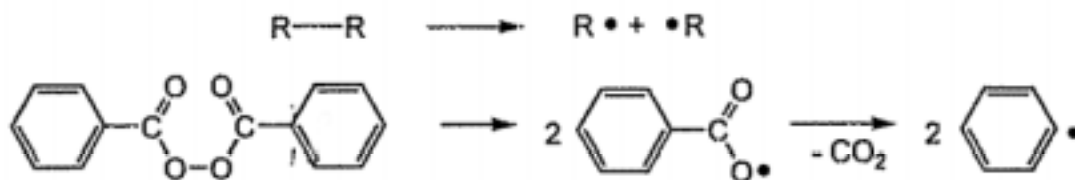
38.3 実験結果より計算し解答すること。

38.4 メタクリル酸メチルの屈折率は $n_D = 4.4142$ 。

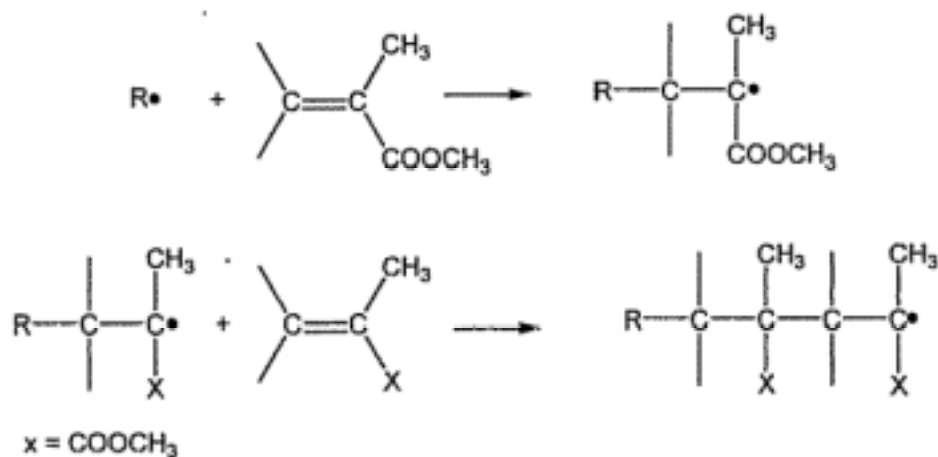
38.5 メタクリル酸メチルの沸点 = 100 ~ 101

38.6 重合反応の反応式は以下の通り。

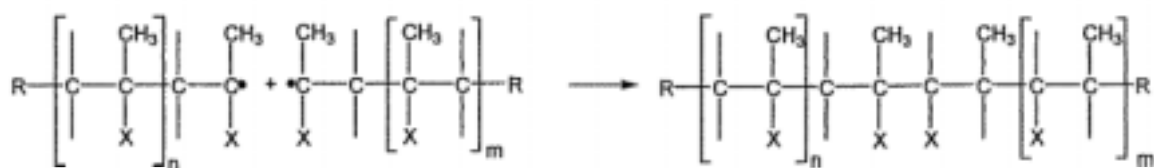
1. 最初のステップ：過酸化ジベンゾイルの熱分解



2. 開始反応と成長反応



3. 停止反応



問題 39 解答

39.1 実験結果より考えよ。

39.2 無色の針状結晶が水より析出する。

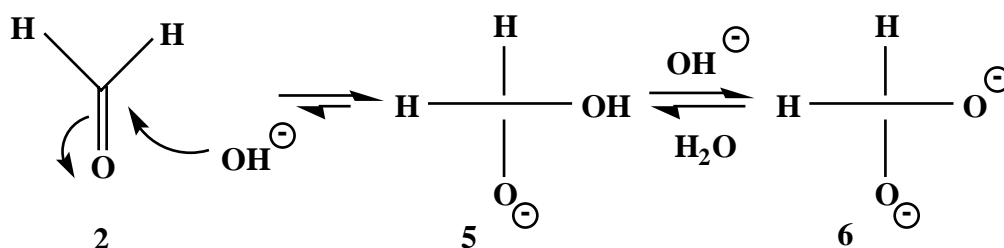
39.3 パラ-クロロベンジルアルコールの融点は $m.p. = 75$ である。

39.4 実験結果より求めよ。

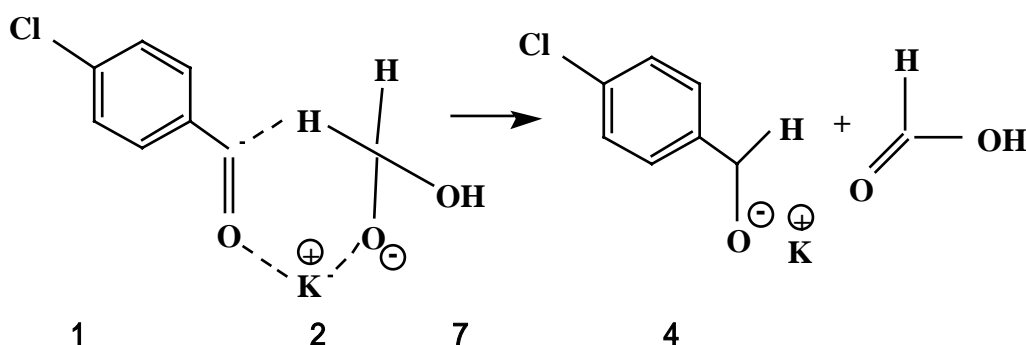
39.5 実験結果より求めよ。

39.6 反応機構を以下に示す。

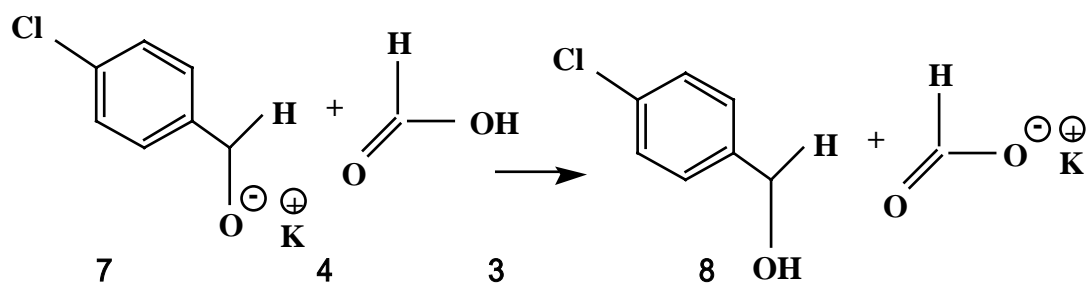
カニッツァーロ反応では、途中でヒドリド(水素のマイナスイオン: H^-)の移動が起こる。はじめに、強塩基の水酸化物イオン(OH^-)がホルムアルデヒド 2 に加えられると、正四面体のアニオン(マイナスイオンのこと) 5 が生じる。さらに強塩基の混ざった溶液内では、このアニオンはプロトン(水素イオンのこと: H^+)を失ってジアニオン(2つマイナスイオンを持つ化学種のこと) 6 となる。



5 の負電荷を持った酸素アニオンは電子供与性が大きいので、水素原子を電子対を持ったまま追い出そうとする。6 のジアニオンではこの傾向はさらに強まる。このヒドリドの移動は、これを受け入れるような他の分子に 5(または 6) が接近して環状の配置をとった時に起こる。



最後にカルボン酸 4 からアルコラート 7 にプロトン H^+ が移動して反応は完結する。



問題 40 解答

40.1 実験値を示せ。

40.2 32.0 mL (0.301 mol) シアノ酢酸エチルエステル(密度 = 1.065 g mL^{-1} , 分子量 $M = 113.1$)からは 25.3 g (0.301 mol) のシアノアセトアミド ($M = 84.1$) が計算上は生じる。

40.3 実験値から計算する。

40.4 シアノアセトアミドの融点は $\text{m.p.} = 121 - 122$ である。

カルチャーショックを避ける方法，あるいはドイツ流作法

違う国に住む人々は，生活習慣もまた異なる。カルチャーショックを受けないためには，他国を訪問する前に予備知識を得ておく事が肝要である。ここにドイツで生活した学生達の残したメモを示す。きっとドイツ滞在中に役に立つことであろう。

ドイツの人々は

- 部屋のドアを閉め，ブラインドをおろす。（＝プライバシーを重視する）
- 健康に気をつかう。（そうでないのはどこか体の具合が悪い人）
- 早寝早起き。
- 小型の冷蔵庫を持っている。（勝手に開けてはいけない）
- ミネラルウォーターが大好き。
- 呼ばれもしないのに他人の家に行くことはしない。
- もしも友人宅を訪れることになったら奇数本の花を持っていく。（赤や白のばらは恋人にしか贈らないので注意）
- 出会えばどんな時も握手する。
- 列を作らない。（店に入るときや電車に乗る時は人を押し分けて進む。）
- 社交辞令を嫌う　彼らの言っていることは全くその言葉どおりの意味である。

ドイツでは

- 生鮮品が多く，加工食品は少ない。
- 食事は社会的な行事である。（従って，全員揃うまで待つ）
- おかわりは自分で取りに行く。（すすめられるのを待っているといつまでも食べられない）
- 買い物にクレジットカードを使う人は少ない。
- トイレには係がいる。その人にチップを払うこと。
- 週末は全てお休み。
- 家族は日曜などに相当長時間散歩する。