

平成/3 年 2 月 / 日 (木) / 時限施行		学部 学科 年 組				採 点 欄 ※	
担当者名	小林・伊藤・磯部 太田・小山内・中田・千田	学籍番号					
科 目 名	化学 B	氏 名					

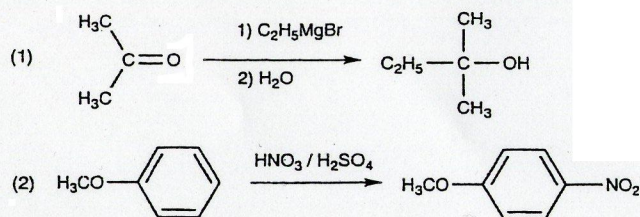
【問題 1】 次の括弧内に適当な数字、語句を記入しなさい。

- (a) イオン結晶の単位格子が正八面体構造を取る時、陰イオン半径 (r_c) / 陽イオン半径 (r_a) 比は (1) となり、陽イオンの配位数は (2) となる。
- (b) 金属の結晶構造を球のパッキング (詰め込み) とすると、最密詰め込みの仕方は (3) と (4) の 2 通りがある。
- (c) ゲルマニウム結晶は (5) 物質で、これに少量の As を加えると、(6) 半導体となる。
- (d) 外部から酸、アルカリを加えても (7) が変化する溶液を (8) といい、酢酸と (9) からなる水溶液を例にとると、 $[H^+] =$ (10) となり $[H^+]$ が変化する事が知れる。

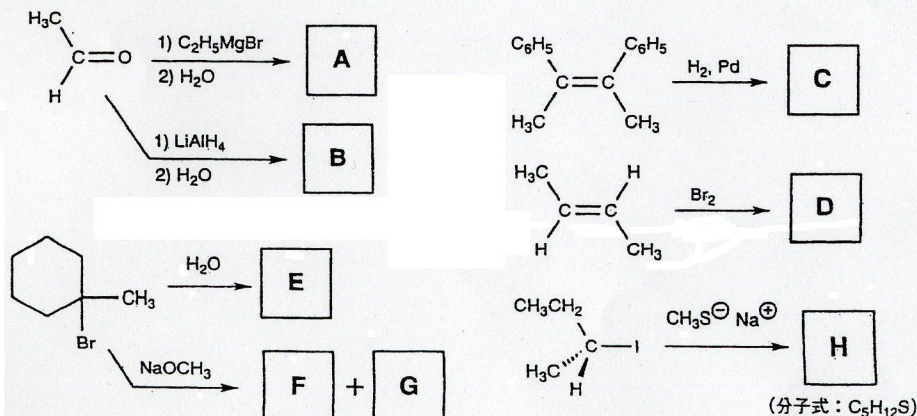
【問題 2】 次の問いに答えなさい。

- (a) 酸触媒を用いた酢酸エチルの加水分解の反応式を示しなさい。
- (b) 反応系に水が多量に存在する場合、単位時間あたりの酢酸エチル濃度の変化を、反応速度定数 k を用いて示しなさい。また、この反応の次数を述べなさい。
- (c) 酢酸エチルの初濃度を a とし、 t 時間後の分解した酢酸エチル濃度を x とする。 a, x, t, k との間の関係式を示しなさい。
- (d) 酢酸エチルの初濃度を 1.0 倍にしたときに、酢酸エチルの濃度が半分になる時間 $t_{1/2}$ (半減期) は何倍になるかを答えなさい。その理由も述べなさい。
- (e) 温度 T_1 における反応速度定数 k_1 は、活性化エネルギー E を用いると、 $k_1 = A \exp(-E/RT_1)$ となる。ただし、 A は頻度因子、 R は気体定数である。温度 T_2 における反応速度定数が k_2 であるとき、活性化エネルギー E を求める式を示しなさい。

【問題 3】 以下の反応を説明するのに最も適すると思われる出発物質の共鳴構造式 (極限構造式) を一つ描きなさい。



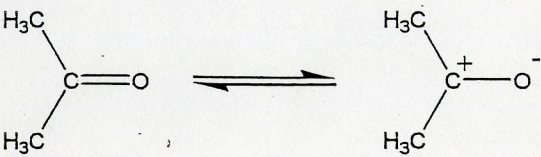
【問題 4】 次の反応の主生成物 (有機化合物) A~H の構造式を描きなさい。さらに A~H はメソ体であるか、ラセミ体であるか、光学活性体であるか、あるいはいずれでもないか、をそれぞれの構造式の下に示しなさい。



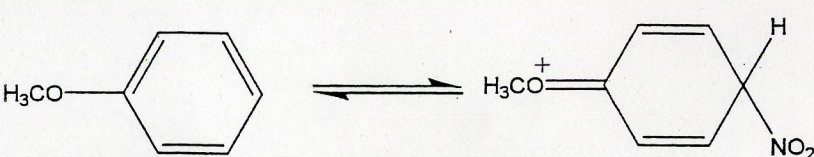
$$\ln \frac{k_1}{k_2} = \frac{E}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \therefore E = R \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)^{-1} \ln \frac{k_1}{k_2}$$

【問題3】

(1)

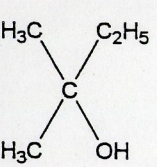


(2)



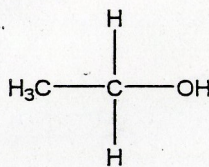
【問題4】

[A] Grignard 反応



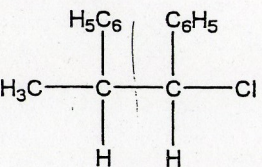
光学活性体

[B] 還元



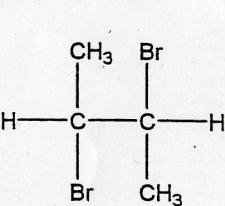
いずれでもない

[C] シス付加



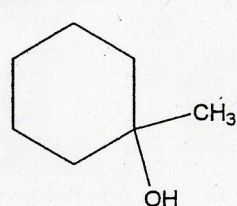
光学活性体

[D] トランス付加



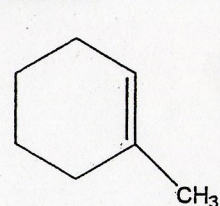
メソ体

[E] SN1 反応



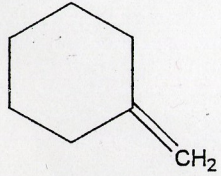
ラセミ体

[F] 離脱反応



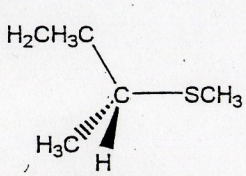
光学活性体

[G] 離脱反応



いずれでもない

[H] SN1 反応



ラセミ体

メソ体：分子内にキラルな部分を持ちながら対称面(σ)があるので、アキラルになった狭義のジアステレオマー
見た目は異なるが、180°回転させると全く同じ化合物になるもの
ラセミ体：鏡像異性体同士の等量混合物
光学活性体：像と鏡像が重なり合わない構造（アキラル）を持つ物質