

## 平成23年度 化学 解答例

### 第1問

(A)

(1) (a) 3.3 (b) 4.6 (c) 8.2

(2) 水で水溶液の濃度を薄めると、解離して  $H^+$  を供給する HA の濃度も薄くなるが、共役塩基である  $A^-$  の濃度も同様に薄まるために、 $[A^-]/[HA]$  の比率は一定に保たれる。水の解離による  $H^+$  の濃度が問題になるほど、薄まらない限り  $H^+$  濃度は一定に保たれる。従って、pH は変化しない

(B)

(1) ルシャトリエの原理によると、外部刺激による変化を打ち消すように平衡が移動する。濃度が上昇した時の平衡移動を考えると、van't Hoff の式の右辺で R、T は正であるから、右辺の符号は  $\Delta H$  の符号で決まる。 $\Delta H$  が正の吸熱反応なら温度上昇に伴い解離定数は増加し、生成系側に平衡が移動するため、温度を押し下げるように働く。 $\Delta H$  が負の発熱反応ならその逆に平衡が移動し、ルシャトリエの原理が成り立っている。

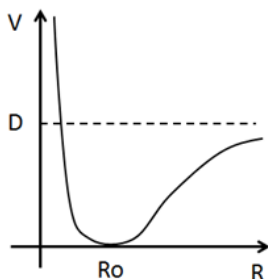
(2)  $\Delta H = 59 \text{ kJ/mol}$

### 第2問

(1)

- ・2つの準位間のエネルギー差が光の振動数を  $\nu$  として  $h\nu$  に等しいこと
- ・2つの準位間の量子数の差が1であること
- ・結合の中心に対称心がないこと

(2)

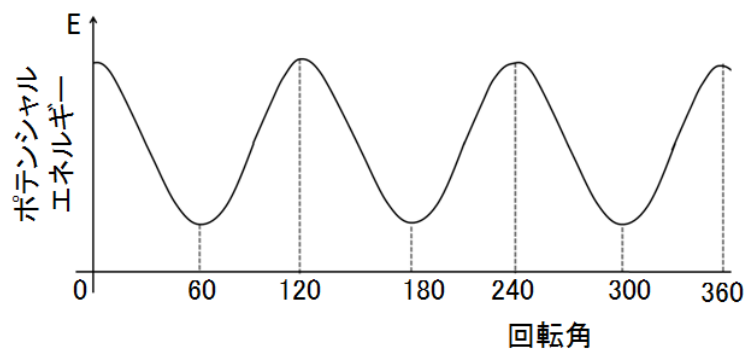


(3) 
$$\varepsilon = \frac{h}{2\pi} \sqrt{\frac{2a^2 D}{\mu}}$$

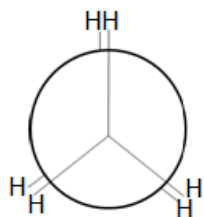
(4) 2つの準位間の量子数の差が1でなくとも、弱い遷移が可能となる準位間のエネルギーが等しくなくなる

### 第3問

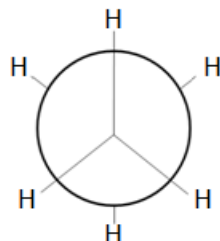
1.



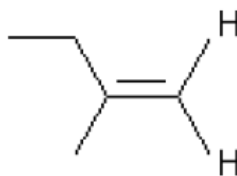
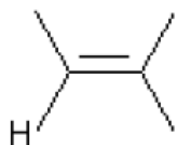
重なり形配座



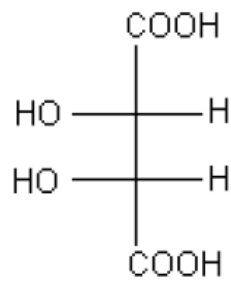
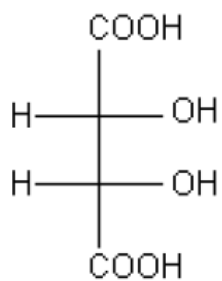
ねじれ形配座



2.



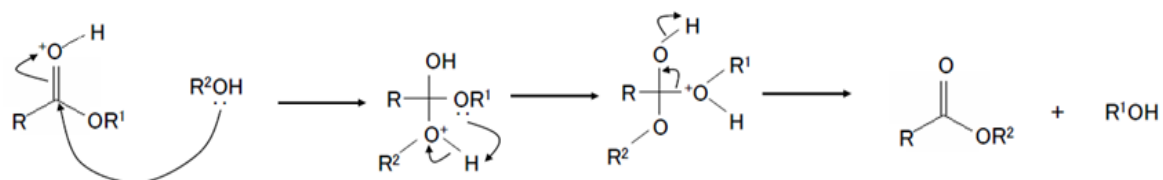
3.



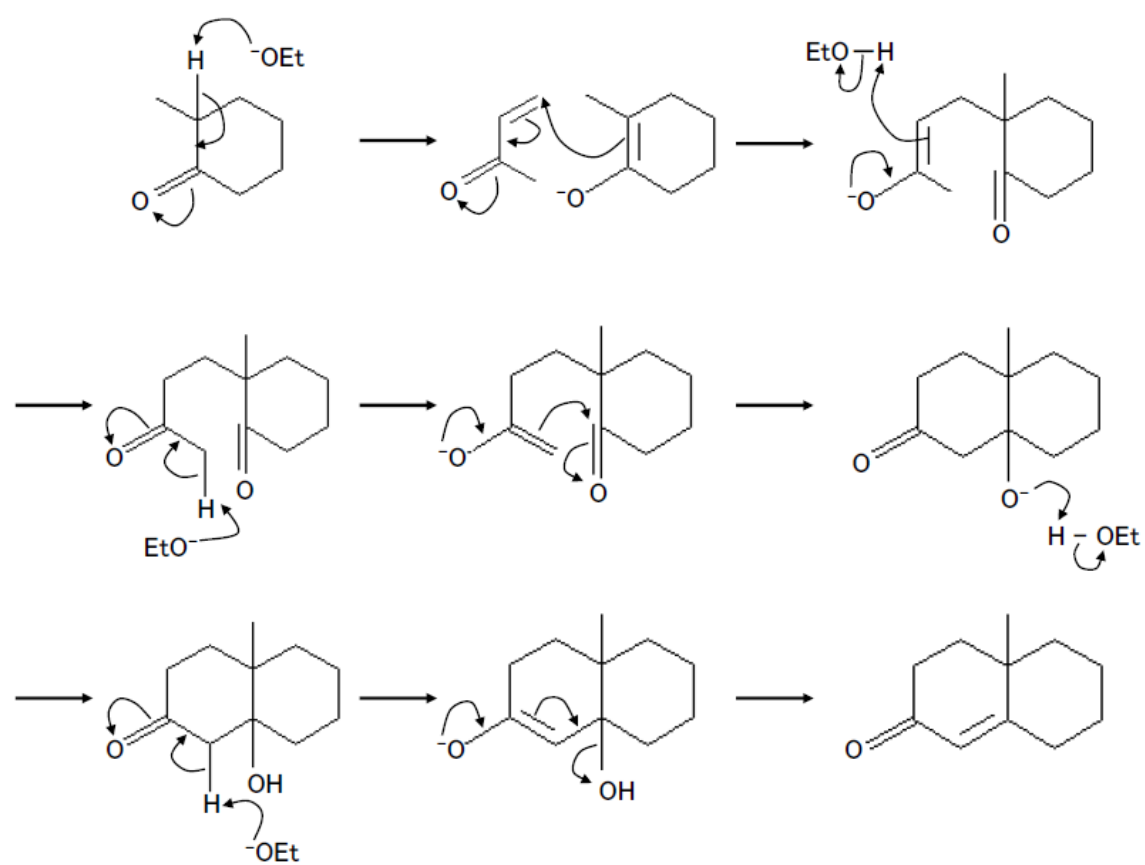
### 第4問

1.

(1)



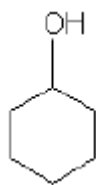
(2)



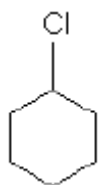
2.

(1)

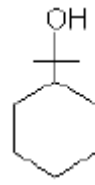
A.



B.

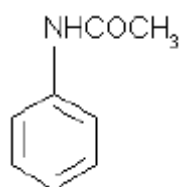


C.

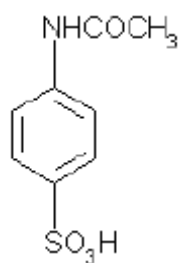


(2)

D.



E.



F.

