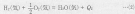
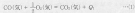


(1) 空気の少ないケリーンなエネルギー源として水素が注目されている。水素を作るために、現実の化合物または単体を触媒のもとで水と電気と反応させるとき熱の出入り(熱化学方程式)および*Q*が検討されている。このことについて熱化学方程式(1)~(3)をもとに以下の問いに答えよ。



なお(1)~(3)で左辺から右辺への反応はいずれも発熱反応で、その反応熱は  $Q_1 > Q_2 > Q_3 (> 0)$  である。

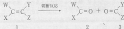
問1 熱化学方程式(1)と(2)の反応熱  $Q_1$  と  $Q_2$  を、 $Q_1 \sim Q_2$  を用いて表せ。



問2 反応(4)は平衡反応である。平衡を右側に移動させるための方法を一つ記せ。

問3 問2を検討するために必要となる演習名を記せ。

(2) 一般式1で表されるアルケンの二重結合を切断してケトンまたはアルデヒド2、3を生じる反応がある。この反応を利用すれば生成物の構造から元のアルケンの構造が推定できる。



(W, X, Y, Z はアルキル基または水素を表す)

上記の反応を、分子式 $C_8H_{16}$ を有するアルケンA～Dに適用したところ、次のような(1)～(4)の結果が得られた。

- (1) AおよびBはいずれも炭素数2個のアルデヒドのみを与えた。
- (2) Cは、炭素数1個のアルデヒドと炭素数3個のアルデヒドを与えた。
- (3) Dは、炭素数1個のアルデヒドと炭素数3個のケトンを与えた。

以下の問いに答えよ。

- 問1 アルケンA～Dの構造式を書け。
- 問2 自由ラジカル反応に陽性な生成物を与えるアルケンはどれか。記号で答えよ。
- 問3 アルケンA～Dに臭素を付加させると臭素付加体がえられる。それらのうち不斉炭素を持たない臭素付加体を与えるアルケンはどれか。記号で答えよ。