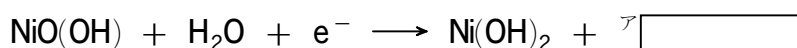


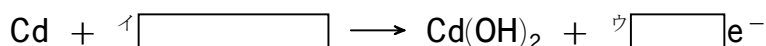
## '03 大阪医科大学

二次電池は充電・放電を繰り返して長く使うことができる。携帯機器によく使用されているニッケル・カドミウム電池では、 $\text{NiO(OH)}$  電極と  $\text{Cd}$  電極が  $\text{KOH}$  水溶液に浸されている。

放電時、 $\text{NiO(OH)}$  電極では

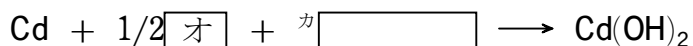


の反応が起こり、 $\text{Cd}$  電極では



の反応が起こっている。このため、ニッケル・カドミウム電池は、 $\text{Ni}$  原子の数が  $\text{Cd}$  原子の数の  $\boxed{\text{ウ}}$  倍になるようにつくられている。

放電した電池を充電するとこれと逆の反応が起こる。 $\text{Ni(OH)}_2$ 、 $\text{Cd(OH)}_2$  がそれぞれすべて  $\text{NiO(OH)}$ 、 $\text{Cd}$  に変化すると充電が終了する。そのままさらに通電を継続(過充電)すると、 $\text{キ} \boxed{\phantom{000}}$  の電気分解が起こり、 $\text{NiO(OH)}$  電極において  $\text{ク} \boxed{\phantom{000}}$  が発生し、 $\text{Cd}$  電極において  $\text{H}_2$  が発生する。 $\boxed{\text{オ}}$  は  $\text{Cd}$  電極に移動して



の反応を起こす。

- (1)  $\boxed{\text{ア}} \sim \boxed{\text{カ}}$  に適切な記号、数字、あるいは記号と数字を組み合わせたものを入れよ。
- (2) 電極が  $\text{KOH}$  水溶液に浸されているのはなぜか、説明せよ。
- (3) ニッケル・カドミウム電池を過不足なく充電した場合と、過充電した場合では、同じ電流でどちらが長時間放電することができるか、理由とともに答えよ。
- (4) ニッケル・カドミウム電池を過充電しているとき、電池全体ではどのような反応が起こることになるか。 $\text{e}^-$  およびイオンを含まない 1 つの反応式で示せ。
- (5) 密閉型のニッケル・カドミウム電池を過充電し続けると、どのような危険があるか、理由とともに答えよ。