

受験番号

氏名

化学解答用紙

解答する問題を○で囲みなさい： 【問 I】 【問 II】

【問 I】を解答する場合、①と②を分けて、解答を記載すること。

問 I

- ① ${}^4_2\text{He}$ の下付きの 2 は、原子番号を表し、また、原子核に含まれる陽子が 2 個であることを意味する。上付きの 4 は、質量数であり、原子核に含まれる陽子と中性子の和が 4 であり、中性子の数は 2 であることがわかる。電子の数は、陽子数と等しく 2 である。

原子番号 2
陽子数 2
質量数 4
中性子数 2
電子数 2

各 2 点 計 10 点

②

原子番号は原子核内の陽子の数で決まるが、共存する中性子の数は異なるものが存在し、その結果として、原子番号が同じでも質量数の異なる原子が存在する。それらをお互いに同位体という。

論理的に記述されて 5 点

応用としては：

- ・がん治療
- ・品種改良
- ・年代推定 など

3つ以上例に示す or 1つについて詳しく示す 5 点

問 II

①電池は、酸化還元反応を利用し、化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出す装置のことである。例えば、異なる 2 種類の金属を電解質の水溶液に浸すと電池ができ、その金属同士を導線で結ぶと電気が流れる。

論理的に記述されて 5 点

実用例としては、「マンガン乾電池」、「アルカリマンガン乾電池」、「リチウム電池」、「ニッケル-水素電池」、「燃料電池」など

3つ以上例に示す or 1つについて詳しく示す 5 点

②負極で活物質としてはたらいっているもの：亜鉛 5点

理由：外部回路に電子が流れ出る電極を負極というが、ダニエル電池では二つの電極のうちイオン化傾向が大きい金属が負極となる。そのため、亜鉛板が負極となる。また、活物質とは電極において電子のやりとりを行う物質のことであり、ダニエル電池の負極では亜鉛が活物質としてはたらく。

論理的に記述されて5点