

化学問題

次の問い（問 1～4）に答えなさい。解答は別紙の解答欄に記入すること。

問 1 次の文章中の（ ア ）、（ イ ）に入る適切な語や式を答えなさい。

原子 A を「 ${}^y_x\text{A}$ 」と表したとき、原子 A の電子の数は（ ア ）、中性子の数は（ イ ）とあらわせる。

問 2 周期表の一部を次に示す。これら 8 種類の元素について下の設問（1）～（3）に答えなさい。

Na	Mg	・・・	Al	（ア）	P	（イ）	Cl	Ar
----	----	-----	----	-----	---	-----	----	----

- （1）（ア）、（イ）にあてはまる元素記号を答えなさい。
- （2）陽イオンになりやすい元素を元素記号で答えなさい。
- （3）イオン化エネルギーがもっとも大きな元素を元素記号で答えなさい。

問 3 ある濃度の希硫酸 20 mL を過不足なく中和するのに、0.40 mol/L の水酸化ナトリウム溶液を 8.6 mL 要した。希硫酸の濃度は何 mol/L か。計算式とともに解答しなさい。

必要があれば、次の原子量を用いよ。

H=1.0、C=12、N=14、O=16、Na=23、Mg=24、Al=27、P=31、S=32、Cl=35.5、K=39、Ca=40

また、アボガドロ数は 6.0×10^{23} とする。問題文中の体積の単位記号 L はリットルを表す。

問 4 次の（1）、（2）に答えなさい。

- （1）金属 A～D は、亜鉛、銅、銀、マグネシウムのいずれかである。次の操作（i）～（iii）から、それぞれの金属であるかを**元素記号**で答えなさい。

操作(i) B は熱水と反応して水素を発生したが、A は反応しなかった。

操作(ii) A、B は塩酸と反応して水素を発生したが、C、D は反応しなかった。

操作(iii) C は希硝酸に溶け、またその溶液に D を入れると D の表面に C が析出した。

- （2）鉄は塩酸と反応して水素が発生する。この反応のときの鉄の酸化数の変化を答えなさい。