

I 次の問1～2に答えよ。

問1. 次の表の□1～□8に当てはまる数値を、解答欄に記入せよ。

元素	原子番号	質量数	陽子の数	電子の数	中性子の数
${}^9\text{F}$	□1	19	□2	□3	□4
${}^{27}\text{Al}$	□5	□6	13	□7	□8

問2. 同位体に関する次の記述について、正しいものに○、間違っているものに×を解答欄の□9、□10に記入せよ。

- (1) 陽子の数は等しいが、中性子の数は異なる。 □9
- (2) 原子の質量は等しい。 □10

II 次の問1～2に答えよ。

問1. 次の(1)～(5)の物質の分子量を求め、解答欄□11～□15に記入せよ。ただし、原子量はH=1.0、C=12、O=16、S=32、Cl=35.5とする。

- (1) 水 □11
- (2) 塩化水素 □12
- (3) 二酸化硫黄 □13
- (4) 酢酸 □14
- (5) 酸素 □15

問2. 密閉容器にアンモニア0.40molを封入し、標準状態に保った。次の(1)～(4)の問いに答えよ。ただし、原子量はH=1.0、N=14、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}$ /molとする。

- (1) アンモニアの質量は何gか。 □16 g
- (2) アンモニアの体積は標準状態で何Lか。小数点第2位以下は四捨五入し、小数点第1位まで求めよ。 □17 L
- (3) 容器中のアンモニア分子の数はいくらか。 □18 個
- (4) 容器中に存在する窒素原子と水素原子の数はいくらか。  
窒素原子：□19 個、水素原子：□20 個

III 次の問1～3に答えよ。

問1. 次の(1)～(3)の文章を読み、文中の□21～□25に該当する最も適切な答えを解答群から1つ選び、解答欄に番号を記入せよ。

- (1) 中和に伴う水溶液の□21の変化を表した曲線を、中和滴定曲線という。
- (2) 弱酸を強塩基で中和するときは指示薬には□22を用い、弱塩基を強酸で中和するときは指示薬には□23を用いる。
- (3) 酸の水溶液は□24味を示し、亜鉛、マグネシウムなどの金属を溶かして□25を発生させる。

〔解答群〕

- ①メチルオレンジ ②二酸化炭素 ③pH ④水素  
⑤酸素 ⑥塩素 ⑦酸 ⑧フェノールフタレイン

問2. 次の文中の□26～□28に該当する語句を記入せよ。

$2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ の反応で、銅Cuは酸素原子と化合しているの、□26されている。

$\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI} + \text{S}$ の反応で、ヨウ素 $\text{I}_2$ は、水素原子と化合しているの、□27されている。また硫化水素 $\text{H}_2\text{S}$ は、水素原子を失っているの、□28されている。

問3. 次の(1)～(2)の文章を読み、濃度未知の塩基の水溶液のモル濃度を求め、解答欄□29、□30に記入せよ。

- (1) 0.10mol/Lの酢酸20.0mLを中和するのに、濃度未知の水酸化ナトリウム水溶液40.0mLを要した。 □29 mol/L
- (2) 濃度未知の水酸化カルシウム水溶液25.0mLを中和するのに、0.10mol/Lの硝酸10.0mLを要した。 □30 mol/L

IV 次の問1～2に答えよ。

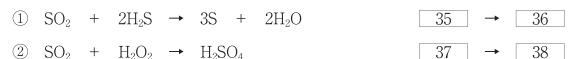
問1. 次の①～③の反応からA～DはFe、Na、Cu、Auのうちどの金属に該当するか。□31～□34に金属名を記入せよ。

- ① 金属A、B、C、Dを水へ入れると、Aだけが激しく反応した。
- ② 金属A、B、C、Dを希塩酸へ入れると、BとCだけが反応しなかった。
- ③ Bのイオンを含む水溶液をDに入れると、Dの表面にBが付着した。

A	B	C	D
□31	□32	□33	□34

問2. 次の(1)～(2)の問いに答えよ。

(1) 次の反応における二硫化硫黄 $\text{SO}_2$ の硫黄S原子の酸化数の変化を□35～□38に記入せよ。



(2) 次の下線部の原子が酸化されたときは○、還元されたときは×を□39、□40に記入せよ。

