

I 下の元素の周期表を参考に、次の問1～3に答えよ。

族 周期	1	2	13	14	15	16	17	18
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

問1. 次の文章を読み、～に最も適切な語句または数値を、解答欄に記入せよ。

原子番号が11の元素名はで、族に属する。水素を除く族の元素群は元素と総称される。

問2. 次の文章(1)～(3)を読み、上記の周期表より適する元素を選んで解答欄～に元素名を記入せよ。

- (1) 価電子の数が6である元素 と
- (2) 1価の陰イオンがアルゴン原子 Ar と同じ電子配置をとる元素
- (3) 2価の陽イオンがネオン原子 Ne と同じ電子配置をとる元素

問3. 次の文章を読み、～に当てはまる語句を下の解答群から選び、解答欄に番号を記入せよ。

原子からを1個取り去って、イオンにするときに必要な最小のエネルギーをという。一般にの小さい原子ほど、陽イオンになりやすい。

〔解答群〕

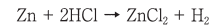
- ①陽子    ②電子    ③陽  
④陰    ⑤イオン化エネルギー    ⑥電子親和力

II 次の問1～2に答えよ。

問1. 次の(1)～(4)の化学変化を表す化学反応式を、解答欄～に記入せよ。

- (1) 水酸化カルシウム水溶液に二酸化炭素を通すと、炭酸カルシウムと水が生じる。
- (2) 炭酸カルシウムに塩酸を加えると、塩化カルシウムと二酸化炭素と水が生じる。
- (3) 酸化マンガン(IV)に濃塩酸を加えて加熱すると、塩化マンガン(II)と塩素と水が生じる。
- (4) 過酸化水素水に硫化水素を通すと、硫黄と水が生じる。

問2. 亜鉛を塩酸に溶かしたときの反応は、次の化学反応式で表される。次の(1)～(4)の問いに適切なものを解答欄～に記入せよ。なお、原子量は H=1.0、Cl=35.5、Zn=65 とする。



- (1) 反応させた亜鉛は6.5gであった。亜鉛6.5gは何molか。
- (2) 亜鉛6.5gと反応する塩化水素は何molか。また、その質量は何gか。  
塩化水素の物質質量:   
塩化水素の質量:
- (3) 亜鉛6.5gを完全に溶かすのに必要な6.0mol/L塩酸の体積は何mLか。
- (4) この反応で発生した水素H<sub>2</sub>は何molか。また、その質量は何gか。  
水素の物質質量:   
水素の質量:

III 次の(1)～(4)の問いに最も適切なものを解答欄～に記入せよ。ただし、水のイオン積  $K_w = 1.0 \times 10^{-14} (\text{mol/L})^2$  とする。

- (1) 0.10mol/Lの塩酸と、それを10倍に薄めた水溶液の25℃における水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$  と pH をそれぞれ求めよ。  
0.10mol/L 塩酸の水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$ :  mol/L  
0.10mol/L 塩酸の pH:   
10倍に希釈した0.10mol/L 塩酸の水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$ :  mol/L  
10倍に希釈した0.10mol/L 塩酸の pH:
- (2) 0.10mol/Lの酢酸水溶液の25℃における水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$  と pH をそれぞれ求めよ。ただし、電離度は0.010とする。  
水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$ :  mol/L  
pH:
- (3) 0.0050mol/Lの水酸化バリウム水溶液の25℃における水酸化物イオン濃度  $[\text{OH}^-]$  と pH をそれぞれ求めよ。  
水酸化物イオン濃度  $[\text{OH}^-]$ :  mol/L  
pH:
- (4) 0.010mol/Lの硝酸水溶液の25℃における水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$  と pH をそれぞれ求めよ。  
水素イオン濃度  $[\text{H}^+]$ :  mol/L  
pH:

Ⅳ 次の問1～2に答えよ。

問1. 次の(1)～(6)の下線をつけた原子の酸化数をもとめ、解答欄 ～

に記入せよ。

(1) Cu

(2) Cu<sup>2+</sup>

(3) H<sub>2</sub>O

(4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

(5) CH<sub>4</sub>

(6) CO

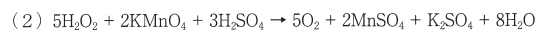
問2. 次の(1)～(2)の酸化還元反応で、酸化・還元された物質はそれぞれ何か。

解答欄 ～に化学式で記入せよ。



酸化された物質:

還元された物質:



酸化された物質:

還元された物質: