

# 化 学

(解答番号  ~ )

必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

H 1.0   C 12   N 14   O 16   S 32   Cl 35.5

標準状態で気体 1 mol が占める体積は 22.4 L とする。

温度と圧力は、特に断らない限り常温(25℃)、

常圧(1013 hPa)とする。

**※化学は「バイオ環境学部」のみ選択可**





第2問 次の問い（問1～5）に答えなさい。【解答番号 **9** ～ **14**】

問1 次の①～⑤の記述のうち、次亜塩素酸  $\text{HClO}$  の説明として最も適当なものを一つ選びなさい。 **9**

- ① 水と激しく反応して、酸素を発生する。
- ② ヨウ素やデンプンの検出に利用されている。
- ③ 無色・悪臭(腐乱臭)の有毒な気体で、強力な還元剤としてはたらく。
- ④ 酸化作用が強く、殺菌剤や漂白剤に用いられる。
- ⑤ 水に溶かすと赤褐色の水溶液を生じる。

問2 次のa～cの記述について、その正誤の組合せとして正しいものを、下の①～⑧のうちから一つ選びなさい。 **10**

- a ナトリウムの単体は1価の陽イオンになりやすく、塩素ガスを作用させると、塩化ナトリウムが生じる。
- b マグネシウムは空气中で表面が徐々に酸化されて光沢を失うが、水とはどのような条件下でも反応しない。
- c 亜鉛板と銅板を希硫酸に浸し、これらを導線で結ぶと銅板上で水素が発生する。

	a	b	c
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤



第3問 次の問い（問1～4）に答えなさい。【解答番号 **15** ～ **21**】

問1 亜鉛化合物に関する次の記述①～⑤のうち、**誤りを含むもの**を一つ選びなさい。

**15**

- ① 亜鉛イオンを含む水溶液に、少量の水酸化ナトリウム水溶液を加えると、水酸化亜鉛が沈殿する。
- ② 水酸化亜鉛に多量の水酸化ナトリウム水溶液を加えると、溶けて無色の溶液となる。
- ③ 亜鉛イオンを含む水溶液に少量のアンモニア水を加えると、水酸化亜鉛が沈殿する。さらにアンモニア水を加えると、沈殿は溶けて赤褐色の溶液となる。
- ④ 酸化亜鉛は両性酸化物である。
- ⑤ 水酸化亜鉛は両性水酸化物である。

問2 硫化鉄(Ⅱ)に希硫酸を加えて気体を発生させた。この気体に関する説明として**誤りを含むもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

**16**

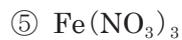
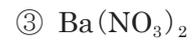
- ① 還元作用がある。
- ② 無色，腐乱臭で有毒である。
- ③ 空気より重い。
- ④ 水溶液は弱い酸性を示す。
- ⑤  $\text{Cu}^{2+}$ を含む水溶液に通じると、白色沈殿が生じる。

問3 次の文章を読み、下の(1)、(2)に答えなさい。

塩Aの水溶液に硝酸銀水溶液を加えると、沈殿Bが生じた。また、塩Aの水溶液に希硫酸を加えると、沈殿Cが生じた。

(1) 塩Aとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選びなさい。

17



(2) 塩A、沈殿B、沈殿Cに関する次の記述(ア)～(エ)について、正しいものの組合せを、下の①～⑥のうちから一つ選びなさい。

18

(ア) 塩Aは炎色反応を示さない。

(イ) 沈殿Bは白色である。

(ウ) 沈殿Bに光を当てると、銀が遊離する。

(エ) 沈殿Cは希塩酸に溶解し、気体が発生する。

① (ア), (イ)

② (ア), (ウ)

③ (ア), (エ)

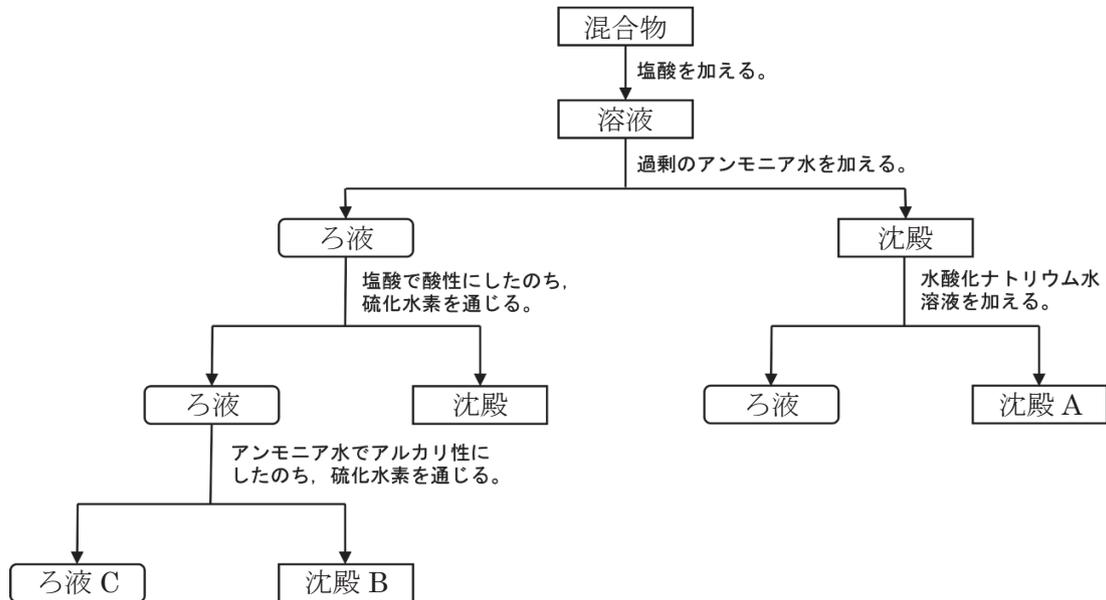
④ (イ), (ウ)

⑤ (イ), (エ)

⑥ (ウ), (エ)

次頁に続きます。

問4 酸化鉄(Ⅲ)、水酸化アルミニウム、酸化銅(Ⅱ)、酸化バリウム、酸化亜鉛の混合物がある。  
 次の図はそれぞれの化合物の金属イオンを分離する方法の一つを示したものである。下の  
 a, bに答えなさい。



a 沈殿 A, B の化学式として適当なものを、次の①～⑧のうちから一つずつ選びなさい。

沈殿 A 19      沈殿 B 20

- |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ① CuS                 | ② ZnS                 | ③ FeS                 |
| ④ Ba(OH) <sub>2</sub> | ⑤ Al(OH) <sub>3</sub> | ⑥ Fe(OH) <sub>3</sub> |
| ⑦ Cu(OH) <sub>2</sub> | ⑧ Zn(OH) <sub>2</sub> |                       |

b ろ液 C に硫酸を加えると白色の沈殿が生じる。この沈殿の化学式として適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選びなさい。 21

- |                     |                     |   |
|---------------------|---------------------|---|
| ① BaSO <sub>4</sub> | ② ZnCl <sub>2</sub> | ③ AlK(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> · 12H <sub>2</sub> O |
| ④ FeSO <sub>4</sub> | ⑤ CuSO <sub>4</sub> | ⑥ AlCl <sub>3</sub>                                       |
| ⑦ FeCl <sub>3</sub> |                     |   |



問2 次の記述 a, b 中の(ア), (イ)に当てはまる最も適当な数を, 下の①~⑧のうちから一つずつ選びなさい。

a ヘキサメチレンジアミン( $C_6H_{16}N_2$ )とアジピン酸( $C_6H_{10}O_4$ )から生じるナイロン 66 において, そのくり返し単位 1 個に含まれるメチレン基( $-CH_2-$ )の数は(ア)個である。

25 個

b イソプレン( $C_5H_8$ )が付加重合してできるポリイソプレンでは, イソプレン単位 1 個あたりに存在する二重結合の数は(イ)個である。 26 個

- ① 0                      ② 1                      ③ 2                      ④ 4  
⑤ 6                      ⑥ 8                      ⑦ 10                    ⑧ 12

問3 ベンゼンにニッケルなどを触媒として水素と反応させると付加反応を起こし, シクロヘキサン  $C_6H_{12}$  になる。7.80 g のベンゼンに付加する水素の量は標準状態で何 L か。次の①~⑥のうちから最も適当な数値を一つ選びなさい。 27 L

- ① 1.12                      ② 2.24                      ③ 3.36  
④ 4.48                      ⑤ 5.60                      ⑥ 6.72

以上で問題は終わりです。