

2025年度 入学試験問題 一般選抜A日程 分割

保健看護学科
リハビリテーション学科 作業療法学専攻

化学

注意事項

1. 解答開始の指示があるまで、この問題冊子の中を開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の不備に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙に受験番号を記入する際は、下記の英数字に注意してください。

〈注意の必要な英数字〉

A	B	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

東北福祉大学

I. 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 下記の物質①～⑦の結晶の種類は、下の(ア)～(エ)のどれか、記号で答えなさい。

- ①二酸化炭素 ②塩化カリウム ③亜鉛 ④二酸化ケイ素 ⑤酸化カルシウム
⑥銅 ⑦スクロース(ショ糖)

(ア)イオン結晶 (イ)分子結晶 (ウ)共有結合の結晶 (エ)金属の結晶

(2) (1)の物質①～④の結晶において、結晶の構成粒子間にはたらいっている力の名称または結合の名称を答えなさい。

(3) (1)の物質④～⑦の結晶において、多数の原子間を移動する電子があるのはどれか、番号で答えなさい。

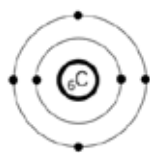
II. 次の問いに答えなさい。

問1. 次の文中の空欄(①)～(⑦)に適切な記号や数字を書きなさい。

原子核の周りの電子は、いくつかの層に分かれて存在しており、この層のことを電子殻という。それぞれの電子殻に入りうる電子の最大数は決まっており、最も内側の電子殻である(①)殻には(②)個、その次の(③)殻には(④)個、その次の(⑤)殻は(⑥)個である。そして、 n 番目の軌道に入ることのできる電子の最大数を自然数 n を用いて表すと(⑦)個となる。

問2. 次の(1)～(3)の元素の原子番号・元素記号・電子配置を例にならって図示しなさい。

例) 炭素 (1) 酸素 (2) アルミニウム (3) カルシウム



問3. 次の5つのイオンの中から、ネオンと同じ電子配置のものを全て選び、解答欄にそのイオン式を記入しなさい。

マグネシウムイオン、リチウムイオン、塩化物イオン、フッ化物イオン、カリウムイオン

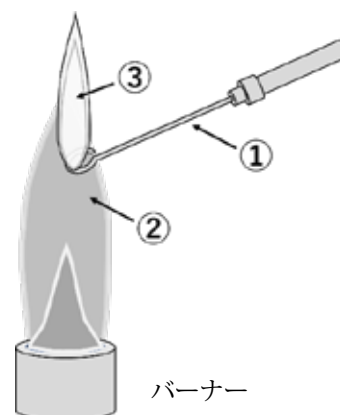
III. 次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 右の図を参考に、次の文中の空欄(①)～(⑥)に適切な語句を書きなさい。

洗浄した(①)の先に塩化ナトリウム水溶液をつけ、バーナーの(②)に入れると、炎の色が(③)色になる。この色はナトリウムNaに特有な色である。このように、ある種の元素を含んだ物質を(②)の中に入れると、その元素は特有な色を示すことがある。この反応を(④)という。その色から物質に含まれている元素の種類を特定することができる。なお、すべての元素が(④)を示すわけではない。

(①)は(⑤)で洗浄したのち、(②)で熱し、(④)を示さないことを確認後、別の試料をつけて(②)に入れて使用できる。

大理石の成分を(④)で確認することができる。大理石に希塩酸を加えると気体を発生しながら溶解する。得られた反応液の(④)を調べると(⑥)色を示す。



(2) (1)の文中の下線部で発生した気体について、この気体の気体名と確認方法を書きなさい。

IV. 次の各物質とアセチレン $\text{HC} \equiv \text{CH}$ が、物質量の比 1 : 1 で付加反応をして生じる化合物の名称と構造式を書きなさい。

- ①水素 H_2 ②塩化水素 HCl ③酢酸 CH_3COOH ④水 H_2O

2025年度 入学試験問題 一般選抜A日程 分割

リハビリテーション学科 理学療法学専攻

化学

注意事項

1. 解答開始の指示があるまで、この問題冊子の中を開いてはいけません。
2. 解答時間は60分です。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の不備に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答用紙に受験番号を記入する際は、下記の英数字に注意してください。

〈注意の必要な英数字〉

A	B	D	E	F	G	H	I	J	K
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

東北福祉大学

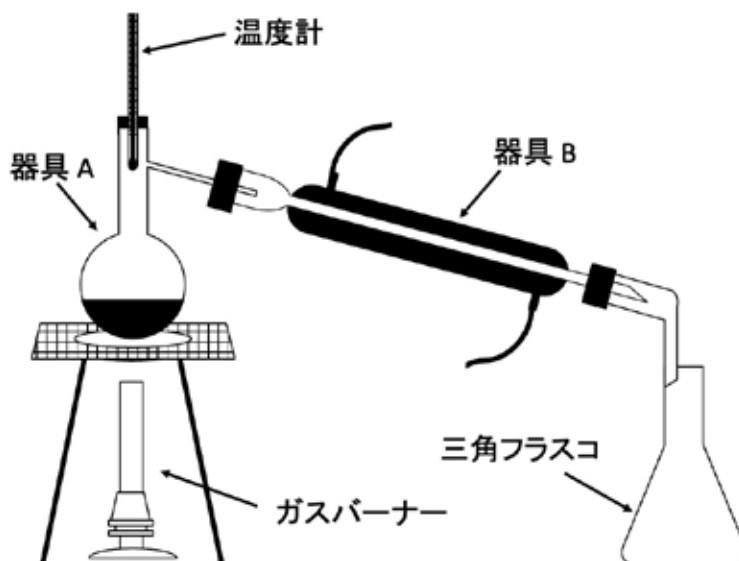
I. 次の(1)～(3)の文中の(①)～(⑫)にあてはまる語句または数値を書きなさい。また、{A}、{B}の中の語句のうち、正しい方を選び書きなさい。

(1) カリウム原子 ${}^{39}_{19}\text{K}$ は、(①)が19、(②)が39である。

(2) (1)の原子の原子核は、{A:正・負}の電荷をもつ(③)が(④)個と、電荷をもたない(⑤)が(⑥)個からできていて、その周りを{B:正・負}の電荷をもった(⑦)が(⑧)個とりまいている。

(3) Kには ${}^{39}_{19}\text{K}$ のほかに、(⑤)が(⑨)個の ${}^{40}_{19}\text{K}$ と、(⑤)が(⑩)個の ${}^{41}_{19}\text{K}$ があり、これらは互いに(⑪)である。(⑪)のなかには、原子核がやや不安定で、放射線を出して変化していくものもある。このようなものを(⑫)という。

II. 下の図は蒸留を行う実験装置を模式的に示したものである。次の(1)～(3)に答えなさい。



(1) 蒸留の目的とその原理を、次の語句を全て用いて、50字以上100字以下で説明しなさい。なお、語句は順不同で、複数回使用してもよい。

語句：沸点、混合物、凝縮、加熱

(2) 器具A、器具Bの名称を答えなさい。

(3) この装置を用いて実験を行う際の注意事項を箇条書きで3つ以上書きなさい。

Ⅲ. 次の問いに答えなさい。

問 1. 次の (1) ~ (5) はイオン式を、(6) ~ (8) はイオンの名称を、それぞれ書きなさい。

- (1) アンモニウムイオン
- (2) 塩化物イオン
- (3) ナトリウムイオン
- (4) 炭酸水素イオン
- (5) リン酸イオン
- (6) NO_3^-
- (7) OH^-
- (8) S^{2-}

問 2. 問 1 のイオンのうち、次の組み合わせからなる物質の水溶液の液性（酸性、中性、塩基性）を書きなさい。

- (ア) (1)と(2) (イ) (2)と(3) (ウ) (3)と(4) (エ) (3)と(7)

問 3. 問 1 の (1) と (2) からなる塩の水溶液に、(3) と (7) からなる水溶液を加えたときの化学反応式を書きなさい。

IV. 次の(1)、(2)に答えなさい。なお、解答は小数第2位まで求めるものとし、解答欄には解答に至る計算過程及びその説明を書きなさい。原子量はH=1.00、C=12.00、O=16.00、Cl=35.50、Ca=40.00とする。

(1) 75.00gの水に、1.35gのグルコース($C_6H_{12}O_6$)を溶かしたときの水溶液の沸点を求めなさい。ただし、水の沸点とモル沸点上昇は、それぞれ100.00℃、0.52 K·kg/molとする。

(2) 250.00gの水に、1.11gの塩化カルシウム($CaCl_2$)を溶かしたときの溶液の凝固点を求めなさい。ただし、水溶液中の塩化カルシウムは全て電離するものとする。また、水の凝固点とモル凝固点降下は、それぞれ0.00℃、1.85K·kg/molとする。