

2025年度 入学試験問題  
一般選抜A日程 統一

全学部・全学科

# 化学基礎

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. 解答用紙に座席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. 次の表の①～⑯にあてはまる適切な数、語句や記号について、次の(1)～(3)に答えなさい。

	アンモニア	二酸化炭素	硫化水素	四塩化炭素
共有電子対の数	①	②	③	④
非共有電子対の数	⑤	⑥	⑦	⑧
分子全体の極性の有無	⑨	⑩	⑪	⑫
分子の形	⑬	⑭	⑮	⑯

(1) 表中の①～⑧について、0～19の整数で答えなさい。

(2) 表中の⑨～⑫について、「有」または「無」のいずれかを選んで書きなさい。

(3) 表中の⑬～⑯について、次の(ア)～(オ)のいずれかを記号で書きなさい。

(ア)折れ線 (イ)三角形 (ウ)三角錐 (エ)正四面体 (オ)直線

II. 次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 次の物質の化学式を書き、強酸、弱酸、強塩基、弱塩基に分類しなさい。

硝酸 酢酸 水酸化カルシウム 水酸化銅(II) シュウ酸

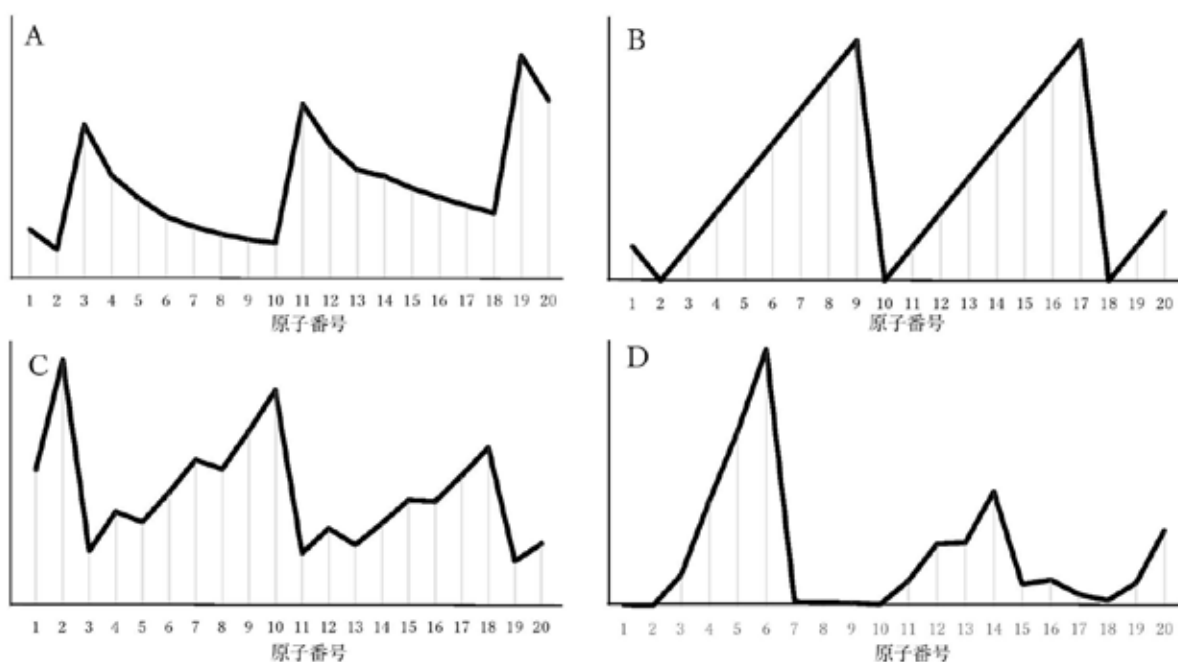
(2) 次の塩の名称と、その水溶液が酸性、中性、塩基性のいずれを示すかを書きなさい。

KCl Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> CH<sub>3</sub>COONa NH<sub>4</sub>Cl

III. 次の(1)～(5)に答えなさい。

- (1) 原子番号の順に元素を並べたとき、その様々な性質が周期的に変化することを何というか、答えなさい。
- (2) 性質が似たものが同じ縦の列に並ぶように配置した元素の表を何というか、答えなさい。
- (3) 原子番号が1から20までの元素の中で、アルカリ土類金属を全て、元素記号で答えなさい。
- (4) 原子番号が1から20までの元素の中で、ハロゲンを全て、元素記号で答えなさい。
- (5) 下のA・B・C・Dの4つのグラフの横軸は、元素の原子番号を示している。それぞれのグラフの縦軸は何を表したものであるか、選択肢から選んで答えなさい。

選択肢：融点、原子半径、第一イオン化エネルギー、価電子数



IV. 純度 90% の石灰石 (主成分は炭酸カルシウム) 25g を十分な量の希塩酸の中に入れて溶かしたとき、標準状態で何 L の二酸化炭素が生成するか、答えなさい。ただし、塩酸と反応するのは主成分である炭酸カルシウムのみとし、解答は小数第 1 位まで求めなさい。なお、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=1.0、C=12.0、O=16.0、Cl=35.5、Ca=40.0 とする。

# 2025年度 入学試験問題 一般選抜A日程 分割

社会福祉学科  
教育学科 中等教育専攻  
医療経営管理学科

# 化学基礎

## 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。

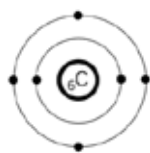
II. 次の問いに答えなさい。

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

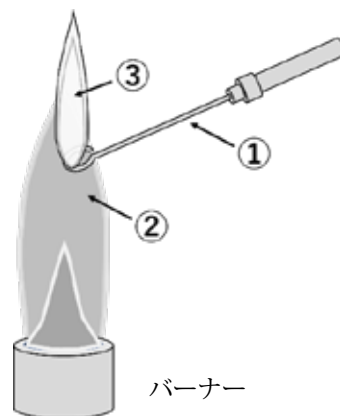
Ⅲ. 次の(1)、(2)に答えなさい。

(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. 次の問いに答えなさい。なお、問2と問3では、解答は小数第一位まで求めるものとし、解答に至る計算過程及びその説明を書きなさい。

問1. 次の(1)と(2)について、酸と塩基が完全に中和するときの化学反応式を示しなさい。また、そのときに生成した塩は酸性・塩基性・中性のいずれであるかを答えなさい。

(1) 酢酸と水酸化ナトリウム (2) 塩酸とアンモニア

問2. 0.1mol/Lの硫酸 7.5mLの中和に必要な0.3mol/Lの水酸化バリウム水溶液は何 mLか。

問3. 0.3mol/Lの塩酸 25.0 mLの中和に必要な0.5mol/Lの水酸化カルシウム水溶液は何 mLか。

# 2025年度 入学試験問題 一般選抜A日程 分割

福祉心理学科・福祉行政学科  
共生まちづくり学科  
教育学科 初等教育専攻

# 化学基礎

## 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

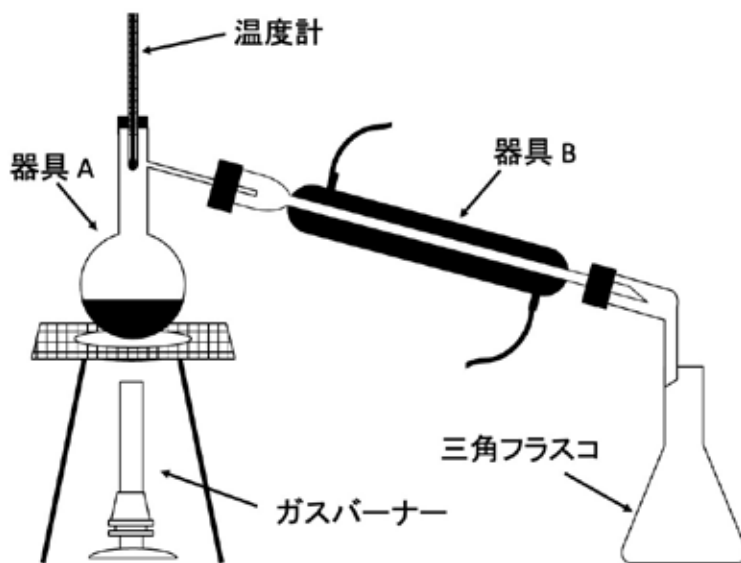
I. 次の(1)～(3)の文中の(①)～(⑫)にあてはまる語句または数値を書きなさい。また、{A}、{B}の中の語句のうち、正しい方を選び書きなさい。

(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)  $\text{NO}_3^-$
- (7)  $\text{OH}^-$
- (8)  $\text{S}^{2-}$

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。

- (1) 空気を窒素と酸素からなる混合気体とすると、その体積比は、窒素：酸素＝4：1である。標準状態で22.4Lの空気の質量はいくらか、求めなさい。ただし、解答は小数第1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。なお、原子量はN=14.0、O=16.0とする。
- (2) 空気より質量が大きい気体はどれか、下記の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。ただし、解答は一つとは限らない。なお、原子量はH=1.0、C=12.0、N=14.0、O=16.0、S=32.0、Cl=35.5とする。

(ア)二酸化硫黄 (イ)二酸化炭素 (ウ)アンモニア (エ)メタン (オ)塩素
---

2025年度 入学試験問題  
一般選抜B日程 統一  
(3科目型)

全学部・全学科

# 化学基礎

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. 解答用紙に座席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	C	D	E	F	G	H	I	
J	K	M	N	P	Q	R	S	T	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

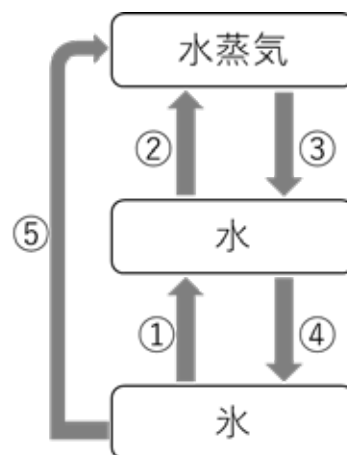
東北福祉大学

I. 次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 水は温度や圧力などの変化によって、氷(固体)、水(液体)、水蒸気(気体)の3つの状態に変化する。その様子を表した右図の①～⑤の状態変化の名称を答えなさい。

(2) ある分子の様子を説明した(あ)～(お)は、「固体」、「液体」、「気体」のどれにあてはまるか答えなさい。但し、「固体」は3つ、「液体」は2つ、「気体」は3つを選び、解答しなさい。

- (あ) 分子は熱運動をしている
- (い) 分子はばらばらになって飛び回っている
- (う) 分子の相互の位置は変わらない
- (え) 分子間の距離が大きく、他の状態よりも密度が小さい
- (お) 分子と分子の間に分子間力がはたらいっている



II. 周期表の第2周期の8種類の元素について、次の問いに答えなさい。

- (1) 原子番号順に元素を書きなさい。
- (2) 第2族と第15族の元素を答えなさい
- (3) 価電子が、4個と6個のものはどれか、それぞれ答えなさい
- (4) 1価の陽イオンと2価の陰イオンになるのはどれか、答えなさい
- (5) イオン化エネルギーが、最大のもの、最小のものはどれか答えなさい
- (6) 電子親和力が最大のものはどれか、答えなさい

III. 次の問いに答えなさい。原子量はH=1.0、C=12、O=16とする。

- (1) エタノール(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)の構造式を書きなさい。
- (2) エタノールが完全燃焼したときの反応を化学反応式で表わしなさい。
- (3) 23.0mLのエタノールが完全燃焼するときに、生成する水の体積(mL)を求めなさい。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。なお、エタノールの密度は0.8g/mL、水の密度は1.0g/mLとする。

IV. 次の (1)、(2) に答えなさい。

(1) 目的とするモル濃度の溶液を作製する際の実験操作手順を、次の語句を全て用いて 100 字～ 150 字で説明しなさい。なお、語句は順不同で、複数回使用してもよい。

語句：溶解、溶質、溶媒、メスフラスコ、ビーカー、標線
----------------------------

(2) 11.7g の塩化ナトリウム (NaCl) を水に溶かして 125mL の水溶液にしたときの質量パーセント濃度と、モル濃度を求めなさい。なお、解答は小数第 1 位まで求めるものとし、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 Na=23.0、Cl = 35.5、水の密度は 1.0g/mL、水溶液の密度は 1.08g/mL とする。