

2026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	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

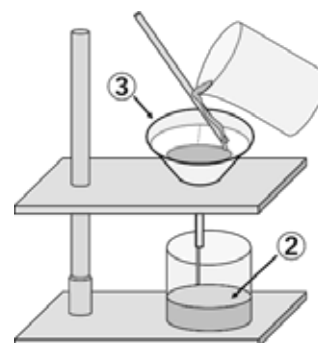
I. 次の問いに答えなさい。

問1. 右の図を参考に、次の文中の空欄 (①) ~ (③) にあてはまる語句を書きなさい。

ろ紙などを用いて、固体が混じっている液体を固体と液体に分離する操作を (①) という。この分離操作により、ろ紙を通り抜けた液体を (②) という。

この分離操作の実施には、いくつか注意すべき点がある。四つ折りしたろ紙を円錐状に開き、(③) にあて、蒸留水でぬらして密着させる。

(a) (③) の先をビーカーの内壁につける。固体が混じっている (①) する液体は、予め一定時間静置し、上澄み液から、ガラス棒を伝わせて注ぐ。このとき、ガラス棒はろ紙の分厚い部分にあてる。(b) 注ぐ量はろ紙の高さの8分目ぐらいまでとする。



問2. 問1 の分離操作のうち、下線部 (a)、(b) についてその理由を書きなさい。

問3. 問1 の分離操作が用いられるような例を1つ書きなさい。

II. 次の問いに答えなさい。

問1. 次の原子に含まれる陽子の数と中性子の数を求めなさい。

${}^7\text{Li}$ 、 ${}^{14}\text{N}$ 、 ${}^{35}\text{Cl}$ 、 ${}^{40}\text{Ar}$ 、 ${}^{40}\text{Ca}$

問2. 次の原子のうちで、イオン化エネルギーが最大のものと最小のものの元素記号を書きなさい。

ナトリウム、塩素、フッ素、リチウム、マグネシウム

問3. 次の条件に当てはまる単原子イオンをイオン式で答えなさい。

- (1) 3価の陽イオンで、各電子殻の電子数が、K殻:2個、L殻:8個であるもの
- (2) 1価の陰イオンで、各電子殻の電子数が、K殻:2個、L殻:8個、M殻:8個であるもの
- (3) 2価の陽イオンで、各電子殻の電子数が、K殻:2個、L殻:8個、M殻:8個であるもの

問4. 次のイオンのうち、イオン半径が最大のものと最小のものをイオン式で書きなさい。

酸化物イオン、マグネシウムイオン、フッ化物イオン、ナトリウムイオン

Ⅲ. 次の問いに答えなさい。ただし、原子量は $H=1.0$ 、 $O=16$ 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、解答は有効数字 2 桁で求めなさい。

問 1. 塩酸 HCl と水酸化ナトリウム $NaOH$ の中和反応式を書きなさい。

問 2. 0.10 mol/L の HCl 20 mL を完全に中和するのに必要な 0.40 mol/L の $NaOH$ 水溶液の体積を求めなさい。

問 3. 問 2 の中和反応によって生成する水の質量を求めなさい。

Ⅳ. 次の (1)、(2) に答えなさい。ただし、原子量は $H=1.0$ 、 $Cl=35.5$ 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。

(1) 密度 1.04 g/mL の塩化ナトリウム水溶液 100 mL 中に、塩化ナトリウムが 5.20 g 含まれているとき、この溶液の質量パーセント濃度を求めなさい。ただし、解答は小数第 2 位まで求めるものとする。

(2) 31.5% の塩酸の密度は 1.16 g/mL である。この塩酸のモル濃度を求めなさい。ただし、解答は小数第 1 位まで求めるものとする。

2026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. 次の文中の空欄 (ア) ~ (サ) にあてはまる語句、数値または化学式を書きなさい。

塩化カルシウムは、2価の陽イオンであるカルシウムイオン (ア) と1価の陰イオンである塩化物イオン (イ) からなるが、全体として、電氣的に (ウ) である。したがって、(ア) と (イ) は、(エ) : (オ) の比で結晶中に含まれるため、組成式は (カ) となる。また、硫酸アルミニウムは、3価の陽イオンであるアルミニウムイオン (キ) と2価の陰イオンである硫酸イオン (ク) からなり、(キ) と (ク) は (ケ) : (コ) の比で結晶中に含まれるので、組成式は (サ) となる。

II. 次の問いに答えなさい。

問1. 二酸化炭素 CO_2 、アンモニア NH_3 はそれぞれどのような分子の形をしているか、形の名称を書きなさい。

問2. CO_2 分子が無極性分子である理由を簡潔に説明しなさい。

問3. 水 H_2O の分子が極性分子である理由を簡潔に説明しなさい。

問4. 「沸点： $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$ 」である理由を、分子間力の観点から簡潔に説明しなさい。

III. 次の問いに答えなさい。

問1. 次の文中の空欄 (ア) ~ (オ) にあてはまる語句を書きなさい。

原子番号が同じでも、中性子の数が異なるため、質量数の異なる原子が存在する。これらの原子を互いに (ア) という。(ア) の中には、原子核が不安定で、(イ) を放出して壊れ、より安定な原子に変化するものがある。(イ) を放出する性質を (ウ) という。(ア) の中には、(ウ) をもつものがあり、これを (エ) という。(エ) が壊変 (崩壊) する速さは決まっており、壊変 (崩壊) によって元の量が半分になるまでの時間を (オ) という。この性質はさまざまな用途があるが、取り扱いには十分な注意が必要である。

問2. 問1の文中の下線部について、その用途の具体例を1つ以上書きなさい。

IV. 次の (1) ~ (3) に答えなさい。ただし、すべて標準状態であるとし、標準状態での気体のモル体積を 22.4L/mol とする。また、解答は小数第 2 位まで求め、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。

(1) 二酸化炭素 8.96 L の物質量を求めなさい。また、その中に含まれる酸素原子の数をアボガドロ定数 ($6.02 \times 10^{23}/\text{mol}$) を用いて求めなさい。

(2) 水素 6.72 L を完全に燃焼させると、水が生成する。このときに必要な酸素の体積と生成する水の物質量を求めなさい。

(3) 亜鉛 6.54 g (モル質量 65.4 g/mol) と、 0.20 mol/L の塩酸 500 mL を混合した。反応後に得られる水素の体積を求めなさい。

2026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. 次の問いに答えなさい。

問 1. 次の文中の空欄 (ア) ~ (コ) にあてはまる語句、数値または化学式を書きなさい。

原子番号 12 のマグネシウム原子は電子を (ア) 個もち、価電子は (イ) 個である。したがって、(ウ) 価の (エ) イオンになりやすい。イオンになると電子の総数は (オ) 個となり、その電子配置は貴ガスの (カ) と同じになる。一方、原子番号 16 の硫黄原子は電子を (キ) 個もっており、価電子は (ク) 個なので、(ケ) 価の (コ) イオンになりやすい。

問 2. 原子番号 17 の塩素原子が電子 1 個を取り入れると、次の①~⑥のどれになるか、番号で答えなさい。

- | | | |
|---------------|---------------|------------|
| ① 原子番号 18 の原子 | ② 原子番号 16 の原子 | ③ 1 価の陽イオン |
| ④ 1 価の陰イオン | ⑤ 塩素の同位体 | ⑥ 塩素の分子 |

II. 次の問いに答えなさい。

問 1. 次の文中の空欄 (①) ~ (⑤) にあてはまる語句を書きなさい。

純物質は単体と化合物に分類されている。水素 (H_2)、酸素 (O_2) やヘリウム (He) は 1 種類の元素で構成されており、1 種類の元素からできている純物質を (①) という。一方、水 (H_2O) や二酸化炭素 (CO_2) のように、2 種類以上の元素からできている純物質を (②) という。純物質の融点や沸点は物質ごとに決まっていて、それぞれ一定の値をとる。これに対し、混合物では、混合している物質の割合 (組成) によって、融点や沸点の値が異なる。例えば、水やエタノールの沸点は 1 気圧のもとでそれぞれ 100°C と 78°C であるが、水とエタノールの混合物の沸点は、それらが含まれる割合によって異なる。

単体と元素は同じ名称で呼ばれることが多いが、「単体」は実際に存在する純物質そのものを、「元素」は純物質を構成する成分を、それぞれ示す。例えば、「空気中の約 21% は酸素である」という場合の「酸素」は (③) の意味、「化合物である水は酸素と水素からなる」という場合の「酸素」は (④) の意味、「牛乳にはカルシウムが多く含まれている」という場合の「カルシウム」は (⑤) の意味である。

問 2. 問 1 の下線部について、水とエタノールを 1 対 1 で混合した混合物を加熱し続けたとき、沸点はどのように推移するか、考えられる理由も含めて書きなさい。

Ⅲ. 次の反応を化学反応式で表しなさい。

- (1) 炭酸ナトリウムに塩酸を注ぐと、二酸化炭素と水と塩化ナトリウムが生じる。
- (2) アルミニウムに希硫酸を注ぐと、水素を発生し、硫酸アルミニウムになる。
- (3) プロパンを完全燃焼させると、水と二酸化炭素になる。
- (4) 炭酸水素ナトリウムを熱分解すると、炭酸ナトリウムと二酸化炭素と水になる。

Ⅳ. 次の(1)～(3)に答えなさい。ただし、解答は有効数字2桁で表し、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、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ とし、気体の体積はすべて標準状態での値とする。標準状態での気体のモル体積を $22.4\text{L}/\text{mol}$ とする。

- (1) アンモニア NH_3 1.8×10^{24} 個は何 mol か求めなさい。
- (2) アンモニア NH_3 0.56L 中の分子数を求めなさい。
- (3) アンモニア NH_3 1.12L を水に溶かして 200mL とした溶液のモル濃度を求めなさい。

2026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

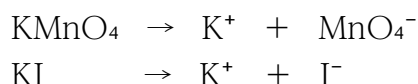
I. 原子番号 1 ～ 18 の元素について、次の (1) ～ (5) に答えなさい。ただし、(1) ～ (3) は元素記号で答えなさい。

- (1) 周期表の第 2 周期で価電子を 6 個もつ元素は何か、答えなさい。
- (2) イオン化エネルギーが最も小さい元素は何か、答えなさい。
- (3) 単体の酸化力が最も強い元素は何か、答えなさい。
- (4) 原子番号 17 の元素は、周期表の第何周期、何族の元素か、答えなさい。
- (5) 価電子の数と、最外殻電子の数が一致しない元素は何族か、答えなさい。

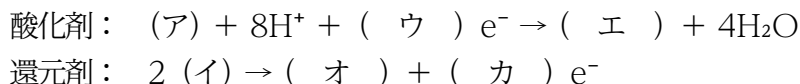
II. 次の (1) ～ (3) に答えなさい。

- (1) 次の (ア) ～ (コ) に当てはまるイオン式や数値 (価数、係数) を書きなさい。

硫酸酸性溶液中で、過マンガン酸カリウム (KMnO_4) とヨウ化カリウム (KI) を混ぜると、酸化還元反応が起きる。このとき、水溶液中で KMnO_4 と KI は次のように電離する。



これらを混合すると (ア) は酸化剤として、(イ) は還元剤としてはたらく。そのときの電離した式は次のようになる。



このとき Mn の酸化数は、(キ) から (ク) に変化する。イオンや原子の総酸化数の変化は電子 (e^-) の係数と一致する。また、I の酸化数は、(ケ) から (コ) に変化する。

- (2) やりとりする電子 (e^-) の数が等しくなるように (1) の 2 つの式を整数倍して加えたときのイオン反応式を書きなさい。
- (3) 反応に直接関与しないために省略されていた K^+ と SO_4^{2-} を、式の両辺に加えて化学反応式を完成させなさい。

Ⅲ. 以下は塩素 Cl の元素記号を用いた表記である。次の問いに答えなさい。



問 1. 塩素 Cl の電子配置を例にならって書きなさい。

(例) 炭素 C の電子配置 : K 2、L 4

問 2. 塩素 Cl は A 価の B イオンになりやすい。A、B に当てはまる数字や語句を書きなさい。
またそうなる理由を書きなさい。

問 3. 塩素 Cl の同位体 ${}^{35}\text{Cl}$ 、 ${}^{37}\text{Cl}$ は天然にそれぞれ 75%、25% 存在する。塩素 Cl の原子量は
いくらか求めなさい。なお、解答は小数第 1 位まで求め、計算過程及びその説明を書きなさい。

Ⅳ. 次の問いに答えなさい。

問 1. 次の文中の空欄 (ア) ~ (コ) にあてはまる語句を入れなさい。

酸と塩基の中和反応を利用して、溶液の正確な濃度を求める操作を (ア) という。この操作では、濃度既知の塩基の水溶液を (イ) に入れ、濃度が未知の酸の水溶液を (ウ) で正確にはかりとり、コニカルビーカーに入れる。濃度未知の酸の水溶液に既知の塩基の水溶液を少しずつ加えていき、あらかじめ加えておいた (エ) によって、塩基と酸がちょうど反応しきった点である (オ) を色の変化で確認する。反応した H^+ と OH^- の (カ) が等しいことから、未知の水溶液の濃度を決定することができる。

強酸と強塩基の反応では、(オ) における pH は (キ) となる。一方、強酸と弱塩基の反応では、pH は (キ) より (ク) なる。これは生成した (ケ) が水溶液中で弱 (コ) 性を示すためである。

問 2. 0.20 mol/L の水酸化カルシウム ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) 水溶液で、濃度が未知の塩酸 (HCl) 20.0 mL に対して、問 1 の文中の操作を行ったところ、7.5mL の水酸化カルシウム水溶液を必要とした。この塩酸の濃度を小数第 2 位まで求めなさい。ただし解答欄には解答に至る計算過程およびその説明を書きなさい。