

必要があれば、原子量は次の値を使用すること。

H 1.0	C 12	N 14	O 16	Al 27
S 32	Cl 35.5	Ca 40	Fe 56	Cu 63.5

第1問 物質に関する次の問1～4に答えよ。

問1 a～eのうち物理変化に該当するものはいくつあるか。最も適当な数値を、後の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、0の場合は⑥を選ぶこと。
(解答番号1)

- a 鉄が錆びてボロボロになった。
- b 氷が解けて水になった。
- c コーヒーに砂糖を溶かした。
- d 水素と酸素が反応して水になった。
- e 牛乳に種菌を加えてヨーグルトを作った。

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 0

問2 単体、化合物、混合物の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号2)

	単体	化合物	混合物
①	水銀	海水	空気
②	水	食塩	食塩水
③	酸素	二酸化炭素	エタノール
④	硫黄	黒鉛	岩石
⑤	オゾン	硫酸	塩酸

問3 次の分離操作 A・B の名称として最も適当なものを、後の①～⑥のうちから一つずつ選べ。

(操作 A) 溶媒に対する溶けやすさの違いを利用して目的の物質を分離する。
(解答番号 3)

(操作 B) 固体が液体を経ずに直接気体になる変化を利用して目的の物質を分離する。(解答番号 4)

- ① ろ過
- ② 蒸留
- ③ 抽出
- ④ 昇華法
- ⑤ 再結晶
- ⑥ クロマトグラフィー

問4 純物質の状態に関する記述として誤りを含むものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号 5)

- ① 固体では、分子の位置がほとんど固定されているが、分子は常温であっても常に熱運動(振動)している。
- ② 気体では、一定温度であっても、空間を飛び回る速さが速い分子や遅い分子がある。
- ③ 液体では、沸点以下でも液面から蒸発がおこる。
- ④ 純物質の融点、沸点は物質ごとに一定である。
- ⑤ 純物質は、これ以上分割できないものである。

第2問 原子・元素に関する次の問1～4に答えよ。

問1 原子に関する記述として誤りを含むものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号6)

- ① 正または負の電荷をもった原子または原子団をイオンという。
- ② 原子核のまわりには電子殻があり、原子番号と同数の電子がいくつかの層に分かれて回っている。
- ③ 原子価は一つの元素において必ずしも1つとは限らない。
- ④ 中性子1個に比べて陽子1個の質量ははるかに小さく、中性子の質量の合計は、ほぼ原子の質量に等しい。
- ⑤ 炭素の原子番号は6であり、これは炭素の原子核に含まれる陽子の数が6であることを示している。

問2 第4周期までの元素に関する記述a～eのうち正しい記述はいくつあるか。最も適当な数値を、後の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、0の場合は⑥を選ぶこと。(解答番号7)

- a アルカリ土類金属の原子は、2個の価電子をもつ。
- b ハロゲンの元素は、電子親和力が大きい。
- c 遷移元素は、全て金属元素である。
- d 貴ガス(希ガス)の元素は、イオン化エネルギーが大きい。
- e アルカリ金属の元素は、炎色反応にてそれぞれ特有の炎色を示す。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 0

問3 Arと電子数が同じものを次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号8)

- ① S^{2-} ② F^{-} ③ Na^{+} ④ Mg^{2+} ⑤ I^{-}

問4 コバルト Co の放射性同位体の一つである ^{60}Co は半減期約5年で壊変（崩壊）する。 ^{60}Co の量が元の量の5%以下になるまでの期間として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。（解答番号9）

- ① 10年未満
- ② 10年以上15年未満
- ③ 15年以上20年未満
- ④ 20年以上25年未満
- ⑤ 25年以上30年未満
- ⑥ 30年以上

第3問 化学結合に関する次の問1～4に答えよ。

問1 イオン結合に関する記述として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号10)

- ① イオン結晶(固体)は、電気を通す。
- ② クーロン力によって結合している。
- ③ 非金属元素と非金属元素による結合である。
- ④ イオン結晶の配列は不規則な配列である。

問2 非共有電子対が最も多い分子を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号11)

- ① Cl_2
- ② N_2
- ③ H_2O
- ④ CO_2
- ⑤ NH_3

問3 金属元素の単体の反応性に関する記述ア～エのうち正しいものの組合せとして最も適当なものを、後の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号12)

- ア 鉄は濃硝酸に溶ける。
- イ 銀は希硝酸に溶ける。
- ウ 銅は希硫酸に溶ける。
- エ マグネシウムは塩酸に溶ける。

- ① ア、イ
- ② イ、ウ
- ③ ウ、エ
- ④ ア、ウ
- ⑤ ア、エ
- ⑥ イ、エ

問4 a～e の物質の中で分子結晶はいくつあるか。最も適当な数値を、後の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、0の場合は⑥を選ぶこと。(解答番号 13)

- a 塩化ナトリウム
- b ダイヤモンド
- c ドライアイス
- d ナトリウム
- e ヨウ素

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 0

第4問 物質質量に関する次の問1～4に答えよ。

なお、アボガドロ定数は、 $6.0 \times 10^{23} / \text{mol}$ である。

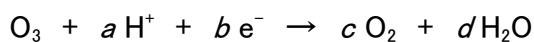
問1 次の記述で示された二酸化炭素のうち、物質質量が最も小さいものはどれか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号 14)

- ① 3.0×10^{23} 個の二酸化炭素
- ② 8.8 g の二酸化炭素
- ③ 標準状態 (0 °C、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$) で 6.7 L の二酸化炭素
- ④ 十分量の黒鉛を酸素 0.30 mol で完全燃焼してできた二酸化炭素

問2 0.050 mol/L の希塩酸 500 mL を調製する場合、20 %塩酸 HCl (密度 1.18 g/cm^3) が何 mL 必要となるか。最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号 15)

- ① 1.5 ② 3.9 ③ 4.3 ④ 7.7 ⑤ 8.6

問3 オゾン O_3 が酸化剤として働くときの電子を含むイオン反応式を以下に示す。



この反応式の係数 b 、 c として正しい組合せはどれか。最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号 16)

	b	c
①	1	1
②	1	2
③	2	1
④	2	2

問4 アルミニウム Al の粉末 10.8 g と酸化鉄 (Ⅲ) Fe_2O_3 の粉末 16.0 g を完全に反応させたところ、酸化アルミニウム Al_2O_3 と鉄 Fe が生じた。次の問い (a、b) に答えよ。

a この反応で、反応しないで残る物質の名前と量の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 17)

	残る物質名	残る量 (g)
①	アルミニウム Al	1.35
②	アルミニウム Al	2.70
③	アルミニウム Al	5.40
④	酸化鉄 (Ⅲ) Fe_2O_3	0.80
⑤	酸化鉄 (Ⅲ) Fe_2O_3	1.60
⑥	酸化鉄 (Ⅲ) Fe_2O_3	8.00

b この反応で生成した鉄 Fe の質量は何 g か。最も適当な数値を、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号 18)

- ① 1.1 ② 2.2 ③ 5.6 ④ 11.2

第5問 酸と塩基に関する次の問1～5に答えよ。

問1 酸と塩基についての説明として誤りを含むものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号19)

- ① 酸は水溶液中で酸性を示し、酸の水溶液にフェノールフタレイン液を加えても水溶液の色は変化しない。
- ② アレニウスの定義では、塩基は水に溶けて水酸化物イオンを生じる物質である。
- ③ ブレンステッド・ローリーの定義では、酸は相手に水素イオンを与える物質(分子やイオン)である。
- ④ 塩の水溶液は電気を通すが、酸や塩基の水溶液は電気を通さない。
- ⑤ 水酸化ナトリウムは水溶液中では、ほぼ完全に電離している。
- ⑥ 弱塩基の電離度は、濃度が小さいほど大きくなる。

問2 酸A水溶液 10.0 mLを同じ濃度の塩基B水溶液で滴定したところ、塩基Bの滴定量とpHの関係は図1のようになった。酸Aと塩基Bの組合せとして最も適当なものを、後の①～⑧のうちから一つ選べ。(解答番号20)

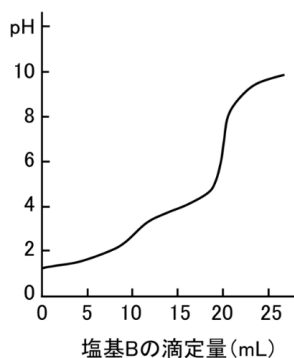


図1 酸Aを塩基Bで滴定したときのpH変化の概略図

	酸A	塩基B
①	塩酸	水酸化ナトリウム
②	硫酸	水酸化ナトリウム
③	酢酸	水酸化ナトリウム
④	シュウ酸	水酸化ナトリウム
⑤	塩酸	アンモニア
⑥	硫酸	アンモニア
⑦	酢酸	アンモニア
⑧	シュウ酸	アンモニア

問3 0.050 mol/L の 1 価の弱酸 C の水溶液が 100 mL ある。この水溶液の電離度が $\alpha = 0.20$ のとき、この水溶液中の水素イオンは (A) mol で、pH は (B) である。(A) と (B) に入る数値の組合せとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号 21)

	(A)	(B)
①	0.010	2
②	0.0010	2
③	0.010	3
④	0.0010	3

問4 中和滴定の際、試料を入れるコニカルビーカーと滴定液を入れるビュレットの取扱いに関する記述として誤りを含むものはどれか。最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 22)

- ① ビュレットは加熱乾燥しないで、自然乾燥して用いた。
- ② コニカルビーカーは加熱乾燥してから用いた。
- ③ ビュレットは滴定水溶液で内壁を洗ってから滴定水溶液を加えた。
- ④ コニカルビーカーは試料溶液で内壁を洗ってから試料溶液を加えた。
- ⑤ ビュレットの目盛りを読むとき、メニスカス (滴定水溶液表面の曲面部) の下面を読み取った。
- ⑥ ビュレットの目盛りを読むとき、液表面の真横から読み取った。

問5 ア～オの塩基あるいは塩基性を示す塩の 0.050 mol/L の水溶液が 100 mL ずつある。この水溶液に 0.050 mol/L の塩酸を 100 mL 加えたとき、pH が 7 より大きくなる水溶液はいくつあるか。最も適当な数値を、後の①～⑥のうちから一つ選べ。ただし、0 の場合は⑥を選ぶこと。(解答番号 23)

- ア 水酸化バリウム
- イ 水酸化ナトリウム
- ウ 水酸化カルシウム
- エ 炭酸ナトリウム
- オ 炭酸水素ナトリウム

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 0

第6問 酸化と還元に関する次の問1～4に答えよ。

問1 a～eの化学変化は酸化か還元か、あるいはどちらでもないか。最も適当なものを、後の①～③のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでも良い。

- a Fe^{2+} が Fe^{3+} になった。(解答番号24)
- b 酸素 O_2 に電子 e^- が結合した。(解答番号25)
- c 過酸化水素 H_2O_2 が水 H_2O になった。(解答番号26)
- d ヨウ素 I_2 がヨウ素イオン I^- になった。(解答番号27)
- e オゾン O_3 が酸素 O_2 になった。(解答番号28)

- ① 酸化 ② 還元 ③ どちらでもない

問2 銅を空气中で強熱すると酸化銅(Ⅱ)ができる。19.05 gの銅を一定量の酸素とガラス管に密閉し、十分に加熱したところ、酸素はすべて酸化銅(Ⅱ)に変化し、ガラス管内の固体の質量は20.65gになった。

使用した酸素の物質量は(a) molである。

また、未反応の銅：酸化銅(Ⅱ)中の銅の質量比はおおよそ(b) : (c)である。

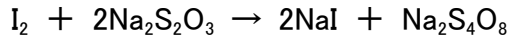
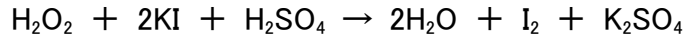
(a) (解答番号29)、(b) (解答番号30)、(c) (解答番号31)に入る数値として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでも良い。

- ① 0.02 ② 0.05 ③ 0.2 ④ 1 ⑤ 2 ⑥ 3

問3 単体のハロゲンとハロゲン化物イオンの色について、正しい組合せはどれか。最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。(解答番号32)

	ハロゲン	ハロゲン単体の色	ハロゲン化物イオンの色
①	フッ素	無色	濃紫色
②	塩素	無色	濃紫色
③	臭素	無色	濃紫色
④	ヨウ素	無色	濃紫色
⑤	フッ素	濃紫色	無色
⑥	塩素	濃紫色	無色
⑦	臭素	濃紫色	無色
⑧	ヨウ素	濃紫色	無色

問4 濃度未知の過酸化水素水溶液を硫酸酸性で10倍に希釈し、希釈液100 mLに0.100 mol/Lのヨウ化カリウム水溶液100 mLを加えて、過酸化水素を完全に水に還元した。その後生じたヨウ素を0.200 mol/Lのチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定したところ、44.0 mL加えたところで、ちょうどすべてのヨウ素がヨウ素イオンに酸化された。反応式を次に示す。



もとの過酸化水素水溶液の濃度は質量パーセントで何%か。最も近い値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号33)

なお、過酸化水素水溶液の密度は1.00 g/cm³とする。

- ① 0.5 ② 1 ③ 1.5 ④ 2 ⑤ 2.5 ⑥ 3

第7問 電気分解に関する次の文章を読み、後の問1～3に答えよ。

図2は電気分解で水酸化ナトリウム NaOH を製造する方法の原理を示す模式図である。装置内の中央をイオン交換膜で仕切り、陽極側には塩化ナトリウム水溶液（食塩水）、陰極側には薄い水酸化ナトリウム水溶液を入れてある。

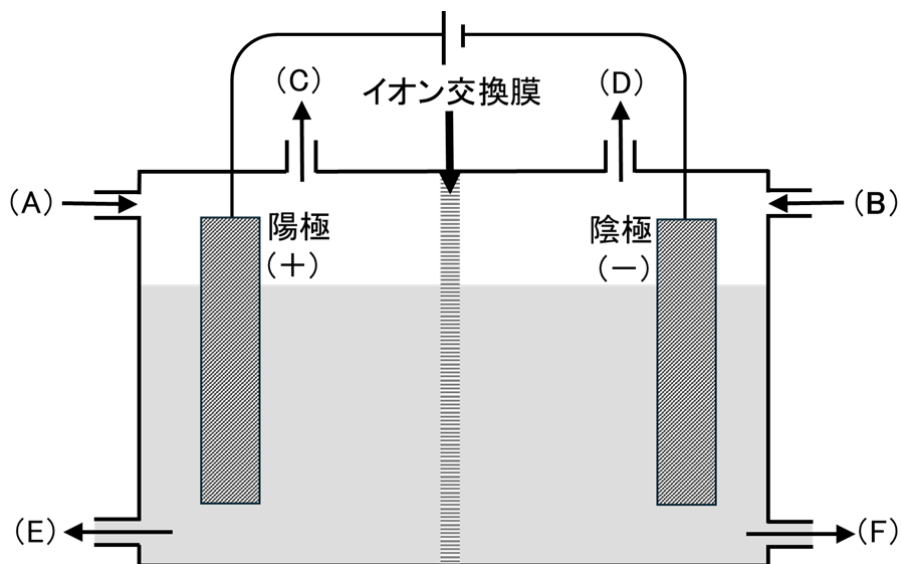


図2 イオン交換膜法による水酸化ナトリウム製造方法

問1 図2に示す装置に使用するイオン交換膜は (a) イオン交換膜である。 NaOH 水溶液を採取する取り出し口は (E)・(F) のうち (b) で、もう一方から出る液体は (c) である。(a)、(b)、(c) に当てはまる語または記号の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。(解答番号 34)

	(a)	(b)	(c)
①	陽	(E)	薄い食塩水
②	陽	(E)	薄い塩酸
③	陽	(F)	薄い食塩水
④	陽	(F)	薄い塩酸
⑤	陰	(E)	薄い食塩水
⑥	陰	(E)	薄い塩酸
⑦	陰	(F)	薄い食塩水
⑧	陰	(F)	薄い塩酸

問2 この装置では NaOH が製造できると同時に (C) と (D) から2種類の気体分子が得られる。得られる気体分子の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 35)

	(C)	(D)
①	酸素	水素
②	酸素	塩素
③	水素	塩素
④	水素	酸素
⑤	塩素	酸素
⑥	塩素	水素

問3 装置には (A) と (B) から、補充液を加えている。加える補充液の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 36)

	(A)	(B)
①	薄い食塩水	濃い食塩水
②	濃い食塩水	濃い食塩水
③	純水	濃い食塩水
④	薄い食塩水	純水
⑤	濃い食塩水	純水
⑥	純水	純水

2026 年度 一般選抜Ⅱ期 理科「化学基礎」

問題番号	設問	解答番号	正解	
第 1 問	問 1	1	2	
	問 2	2	5	
	問 3	3	3	
		4	4	
	問 4	5	5	
第 2 問	問 1	6	4	
	問 2	7	5	
	問 3	8	1	
	問 4	9	4	
第 3 問	問 1	10	2	
	問 2	11	1	
	問 3	12	6	
	問 4	13	2	
第 4 問	問 1	14	2	
	問 2	15	2	
	問 3	16	3	
	問 4	a	17	3
		b	18	4
第 5 問	問 1	19	4	
	問 2	20	8	
	問 3	21	2	
	問 4	22	4	
	問 5	23	3	
第 6 問	問 1	24	1	
		25	2	
		26	2	
		27	2	
		28	3	
	問 2	29	2	
		30	5	
		31	4	
	問 3	32	8	
	問 4	33	3	

第7問	問1	34	3
	問2	35	6
	問3	36	5