

必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

H	1	C	12	N	14	O	16	Ne	20
Na	23	S	32	Cl	35.5	Ag	108		

また、アボガドロ定数は $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$ 、標準状態は $0\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ とする。

第1問 物質に関する次の問1～4に答えよ。

問1 日常生活場面と物質の状態変化に関する組合せとして誤りを含むものを、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号1)

- ① 天気の良い日に洗濯物が乾く——昇華
- ② 冷水の入ったコップの表面に水滴が生じる——凝縮
- ③ 寒い朝に霜柱が生じる——凝固
- ④ 氷が室温で徐々に溶けていく——融解

問2 化合物であるものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号2)

- ① 塩酸
- ② ヘリウム
- ③ ドライアイス
- ④ アルミニウム
- ⑤ 空気
- ⑥ 亜鉛

問3 以下の記述の下線部が「単体」、「元素」を正しく意味している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3)

- ① リチウムは水と激しく反応して水素を発生させる——単体
- ② 酸素とオゾンはともに酸素の同素体である——単体
- ③ 温泉で硫黄のにおいを感じる——単体
- ④ 空気には窒素や酸素が含まれている——元素
- ⑤ 風船を膨らませるときにヘリウムを使用する——元素

問4 物質の分離操作 (i) ~ (iv) として最も適当な方法を、次の①~⑥のうちからそれぞれ一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

- (i) ヨウ素を含んだ砂からヨウ素を取り出す (解答番号4)
- (ii) 酒からエタノールを取り出す (解答番号5)
- (iii) 臭素水から臭素を取り出す (解答番号6)
- (iv) 不純物を含んだ硝酸カリウム水溶液から硝酸カリウムを取り出す (解答番号7)

- 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

第2問 原子・元素に関する次の問1～3に答えよ。

問1 原子に関する説明として誤りを含むものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。
(解答番号8)

- ① 原子核に含まれる陽子の数は元素ごとに決まっている。
- ② 全ての原子の原子核には陽子と中性子が含まれている。
- ③ 原子の質量数は陽子と中性子の数を合わせた数である。
- ④ 陽子と中性子の質量はほぼ等しい。
- ⑤ 同位体である原子は電子数が等しい。
- ⑥ ^{14}C は炭素の放射性同位体である。

問2 次の(ア)～(エ)のイオンのうち、電子配置の同じ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9)

- (ア) S^{2-}
- (イ) Mg^{2+}
- (ウ) K^+
- (エ) Be^{2+}

- ① (ア) と (イ)
- ② (ア) と (ウ)
- ③ (ア) と (エ)
- ④ (イ) と (ウ)
- ⑤ (イ) と (エ)
- ⑥ (ウ) と (エ)

問3 元素の周期表・周期律に関する記述として誤りを含むものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号10)

- ① **Be**、**N**、**Ne** の最外殻電子の電子殻は **L** 殻である。
- ② 同族元素では、原子番号が大きいほど原子半径は大きくなる。
- ③ 典型元素の同一周期の隣り合う元素では、化学的性質が類似する。
- ④ **He** はイオン化エネルギーが大きく、陽イオンになりにくい特徴を持つ。
- ⑤ 原子が電子を受け取って一価の陰イオンになるときに放出するエネルギーを電子親和力という。
- ⑥ **F** > **O** > **C** の順で電気陰性度が大きい。

第3問 化学結合に関する次の問1～3に答えよ。

問1 分子結合の極性に関するものとして誤りを含むものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号11)

- ① 無極性分子の多くは水分子と混ざりにくい。
- ② H-N結合とH-F結合では、H-F結合のほうが極性が大きい。
- ③ 極性分子と無極性分子では、無極性分子のほうが融点・沸点が高いことが多い。
- ④ C=O結合には極性がある。
- ⑤ アンモニアの分子は三角錐形である。
- ⑥ 水素、塩素分子は直線形である。

問2 分子結晶をもつ物質を、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号12)

- ① 二酸化ケイ素
- ② ダイヤモンド
- ③ 硫化亜鉛
- ④ グルコース

問3 次の文章を読み、後の問a、bに答えよ。

NaClはイオン結晶である。Naは電子(ア)個を放出し、Clは電子(イ)個を受け取って、結晶を構成している。この両者の間は(A)力のはたらきによって結合している。この結晶の単位格子中の元素の配位数は(ウ)である。

a (ア)(解答番号13)、(イ)(解答番号14)、(ウ)(解答番号15)に入る最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
- ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

b (A) に当てはまる最も適切なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。
(解答番号 16)

- ① ファンデルワールス
- ② 分子間
- ③ クーロン
- ④ 電子親和

第4問 物質量に関する次の問1～5に答えよ。

問1 標準状態で2.8 LのネオンNeは何個か。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17)

- ① 7.5×10^{22} 個
- ② 1.7×10^{23} 個
- ③ 4.8×10^{24} 個
- ④ 3.8×10^{25} 個

問2 標準状態で336 mLの気体の質量は0.45 gである。この気体として最も適当なものを、次の①～⑦のうちから一つ選べ。(解答番号18)

- ① 酸素
- ② 窒素
- ③ アンモニア
- ④ 一酸化炭素
- ⑤ 二酸化炭素
- ⑥ 一酸化窒素
- ⑦ 二酸化窒素

問3 水酸化ナトリウムの固体6.0 gを水に溶かし、50.0 mLの水溶液を作成した。モル濃度は(ア) mol/Lになる。(ア)に入る最も適当な数値を、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号19)

- ① 1.0 ② 2.0 ③ 3.0
- ④ 4.0 ⑤ 5.0 ⑥ 6.0

問4 2.0 mol/Lの希硫酸50 mLを作成するためには、密度1.2 g/mL、質量パーセント濃度28%の硫酸は(ア) mL必要である。(ア)に入る最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号20)

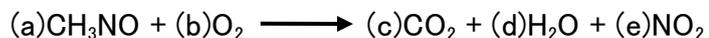
- ① 15 ② 24 ③ 29 ④ 35 ⑤ 42

問5 0.200 mol/L 硝酸銀 AgNO_3 水溶液 200 mL に、0.100 mol/L 塩化ナトリウム NaCl 水溶液 300 mL を加えて生じる塩化銀 AgCl の質量は (ア) g である。
(ア) に入る最も適当な数値を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。
(解答番号 21)

- ① 1.4 ② 4.3 ③ 5.7 ④ 10.0 ⑤ 21.5

第5問 次の文章を読み、後の問1、2に答えよ。

ホルムアミド CH_3NO を完全燃焼させると次の反応が起きる。



問1 反応式の係数(a) (解答番号22)、(b) (解答番号23)、(c) (解答番号24)、(d) (解答番号25)、(e) (解答番号26)に入る最も適当な数字を、次の①～⑨のうちから一つずつ選べ。ただし、係数が1の場合は①を選ぶこと。同じものを繰り返し選んでもよい。

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① 1 | ② 2 | ③ 3 | ④ 4 | ⑤ 5 |
| ⑥ 6 | ⑦ 7 | ⑧ 8 | ⑨ 9 | |

問2 この反応で水が 1.5 mol 発生するには、ホルムアミドが (ア) g 必要である。(ア)に入る最も適当な数値を、次の①～⑧のうちから一つ選べ。(解答番号27)

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ① 1.0 | ② 1.5 | ③ 3.0 | ④ 7.5 |
| ⑤ 15 | ⑥ 30 | ⑦ 45 | ⑧ 68 |

第6問 酸と塩基に関する次の文章を読み、後の問1～6に答えよ。

(A)は、「酸は水溶液中で(ア)を生じる物質、塩基は水溶液中で(イ)を生じる物質」と定義した。その後、水溶液以外での状態についても(B)は、「酸は(ウ)を与える物質(分子やイオン)、塩基は(ウ)を受け取る物質(分子やイオン)」と定義した。

問1 (A)と(B)に入る人名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28)

	A	B
①	アレニウス	ブレンステッド・ローリー
②	ラボアジエ	アレニウス
③	ブレンステッド・ローリー	ラボアジエ
④	ラボアジエ	ブレンステッド・ローリー
⑤	アレニウス	ラボアジエ
⑥	ブレンステッド・ローリー	アレニウス

問2 (ア)・(イ)・(ウ)に入る語句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29)

	ア	イ	ウ
①	水素イオン	水酸化物イオン	電子
②	水素イオン	水酸化物イオン	水素イオン
③	水素イオン	水酸化物イオン	水酸化物イオン
④	水酸化物イオン	水素イオン	電子
⑤	水酸化物イオン	水素イオン	水素イオン
⑥	水酸化物イオン	水素イオン	水酸化物イオン

問3 酸と塩基に関する記述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 30)

- ① 鉄イオン (II) の水酸化物は強塩基である。
- ② ナトリウムとカリウムの水酸化物はともに強塩基である。
- ③ 塩酸は強酸だが、硝酸はやや強酸である。
- ④ シュウ酸は1価の酸である。
- ⑤ 多価(二価や三価)の酸の多くは一価の酸より強い酸である。
- ⑥ 有機化合物の酸は強酸である。

問4 次に示す溶液や物質のうち、pH が最も低いものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 31)

- ① レモン汁 ② 食酢 ③ 牛乳
- ④ 雨水 ⑤ 血液 ⑥ 胃液

問5 pH 3 の塩酸溶液を水で 100 万倍希釈した。このときの pH 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 32)

- ① pH 1 ② pH 3 ③ pH 5
- ④ pH 7 ⑤ pH 9 ⑥ pH 11

問6 pH は水素イオン濃度の対数(常用対数)で、以下の式で表すことができる。

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+]$$

pH 0 の溶液の水素イオン濃度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 33)

- ① $1.0 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ ② $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ③ $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$
- ④ 0.10 mol/L ⑤ 1.0 mol/L ⑥ 100 mol/L

第7問 中和反応に関する次の問1～3に答えよ。

中和滴定を行う際に、試料溶液を正確に測り取るためには（ア）ピペットを用い、滴定するための試料を入れる容器は（イ）を用いる。試薬などを正確な液量で調整するためには（ウ）を用いる。(a)試薬を滴下するためには（エ）を用いる。

問1 （ア）・（イ）に入る語句の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。（解答番号 34）

	ア	イ
①	メス	試験管
②	メス	メスシリンダー
③	メス	コニカルビーカー
④	駒込	試験管
⑤	駒込	メスシリンダー
⑥	駒込	コニカルビーカー
⑦	ホール	試験管
⑧	ホール	メスシリンダー
⑨	ホール	コニカルビーカー

問2 （ウ）・（エ）に入る語句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 35）

	ウ	エ
①	メスシリンダー	メスピペット
②	メスフラスコ	メスピペット
③	メスピペット	メスピペット
④	ビーカー	メスピペット
⑤	メスシリンダー	ビュレット
⑥	メスフラスコ	ビュレット
⑦	メスピペット	ビュレット
⑧	ビーカー	ビュレット

問3 下線部(a)で滴下する水滴1滴の体積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)

- ① 2×10^{-6} mL ② 1×10^{-4} mL ③ 0.05 mL
④ 0.5 mL ⑤ 2 mL ⑥ 10 mL

第8問 過酸化水素とヨウ化カリウムの反応に関する次の文章を読んで、後の問1～4に答えよ。

酸性条件で過酸化水素 H_2O_2 とヨウ化カリウム KI が反応すると、過酸化水素が（ア）剤として働き、ヨウ素イオン I^- は（イ）剤として働き、過酸化水素は水になる。

溶液にでんぷん溶液を加えてチオ硫酸ナトリウム $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液を滴下すると、溶液の色は（ウ）色から（エ）色に変化する。(a)（エ）色になったところで、ヨウ素がちょうど消失したことから、最初の反応に使われた過酸化水素の定量ができる。

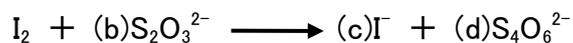
問1 （ア）・（イ）に入る語の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。（解答番号 37）

	ア	イ
①	酸化	中和
②	酸化	酸化
③	酸化	還元
④	還元	中和
⑤	還元	酸化
⑥	還元	還元
⑦	中和	中和
⑧	中和	酸化
⑨	中和	還元

問2 （ウ）・（エ）に入る語の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。（解答番号 38）

	ウ	エ
①	赤	桃
②	赤	緑
③	赤	無
④	紫	桃
⑤	紫	緑
⑥	紫	無
⑦	褐	桃
⑧	褐	緑
⑨	褐	無

問3 下線部(a)の反応式を示す。



係数(b)、(c)、(d)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 39)

	(b)	(c)	(d)
①	1	1	1
②	1	1	2
③	1	2	1
④	1	2	2
⑤	2	1	1
⑥	2	1	2
⑦	2	2	1
⑧	2	2	2

問4 過酸化水素とヨウ化カリウムの反応液全量を 0.100 mol/L チオ硫酸ナトリウム溶液で滴定したところ、8.00 mL 滴下したところでちょうどヨウ素が消失した。過酸化水素水に含まれていた過酸化水素の量は (ア) mmol である。

(ア) に入る最も適当な数値を、次の①～⑧のうちから一つ選べ。(解答番号 40)

なお、過酸化水素水 1 分子からヨウ素 1 分子が生じるとする。

- ① 0.250 ② 0.400 ③ 0.800 ④ 1.60
⑤ 2.50 ⑥ 4.00 ⑦ 8.00 ⑧ 16.0

2025 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	1	
	問 2	2	3	
	問 3	3	1	
	問 4	4	4	
		5	2	
		6	3	
		7	5	
第 2 問	問 1	8	2	
	問 2	9	2	
	問 3	10	3	
第 3 問	問 1	11	3	
	問 2	12	4	
	問 3	a	13	1
			14	1
			15	6
	b	16	3	
第 4 問		問 1	17	1
	問 2	18	6	
	問 3	19	3	
	問 4	20	3	
	問 5	21	2	
第 5 問	問 1	22	4	
		23	9	
		24	4	
		25	6	
		26	4	
	問 2	27	7	
第 6 問	問 1	28	1	
	問 2	29	2	
	問 3	30	2	
	問 4	31	6	
	問 5	32	4	
	問 6	33	5	
第 7 問	問 1	34	9	
	問 2	35	6	
	問 3	36	3	
第 8 問	問 1	37	3	
	問 2	38	6	
	問 3	39	7	
	問 4	40	2	