

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 Mn 55

第1問 物質に関する次の問1～4に答えよ。

問1 単体でないもの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1)

- ① 黄銅
- ② 黄リン
- ③ 斜方硫黄
- ④ 黒鉛
- ⑤ 白金
- ⑥ 水銀

問2 混合物の分離法に関する次の記述(a～c)について、正誤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2)

- a 砂の混ざったヨウ素からヨウ素だけを分離するとき、昇華法を用いる。
- b 砂の混ざった食塩水から食塩水だけを分離するとき、蒸留を用いる。
- c 食塩の混ざった硝酸カリウムから硝酸カリウムだけを分離するとき、抽出を用いる。

	a	b	c
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

問3 身の回りにある物質に関する記述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3)

- ① ドライアイスは昇華するとき熱を吸収するので、冷却剤として利用される。
- ② 花火に用いられるカルシウムの化合物は、炎色反応で橙赤色を呈する。
- ③ メタンは無色・無臭の気体で、空気よりも重い。
- ④ シリカゲルは常温において、水分子と結びつきやすい性質をもつので、乾燥剤に利用されている。

問4 物質の状態に関する次の記述(a～e)のうち正しいものはいくつあるか。後の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号4)

- a 固体を加熱して液体になり始めると、すべて液体になるまでその温度は変化しない。
- b 気体から液体になることを凝縮、液体から固体になることを凝固、気体から固体に変化することを凝華という。
- c 蓋のない容器に入れた液体を加熱すると、沸点に到達する前から蒸発は開始している。
- d 純物質はそれぞれ固有の沸点をもつ。
- e 高温になるほど、分子の熱運動は激しくなる。

- ① なし ② 1つ ③ 2つ
- ④ 3つ ⑤ 4つ ⑥ 5つ

第2問 原子・元素に関する次の問1～3に答えよ。

問1 同数の中性子を含む原子の組合せはどれか。次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号5)

- ① ${}^2\text{H}$ と ${}^4\text{He}$
- ② ${}^{19}\text{F}$ と ${}^{22}\text{Ne}$
- ③ ${}^{31}\text{P}$ と ${}^{34}\text{S}$
- ④ ${}^{37}\text{Cl}$ と ${}^{39}\text{K}$

問2 図1は、原子の電子配置の模式図①～⑤である。後の記述(a～c)として最も適当なものを、①～⑤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良い。

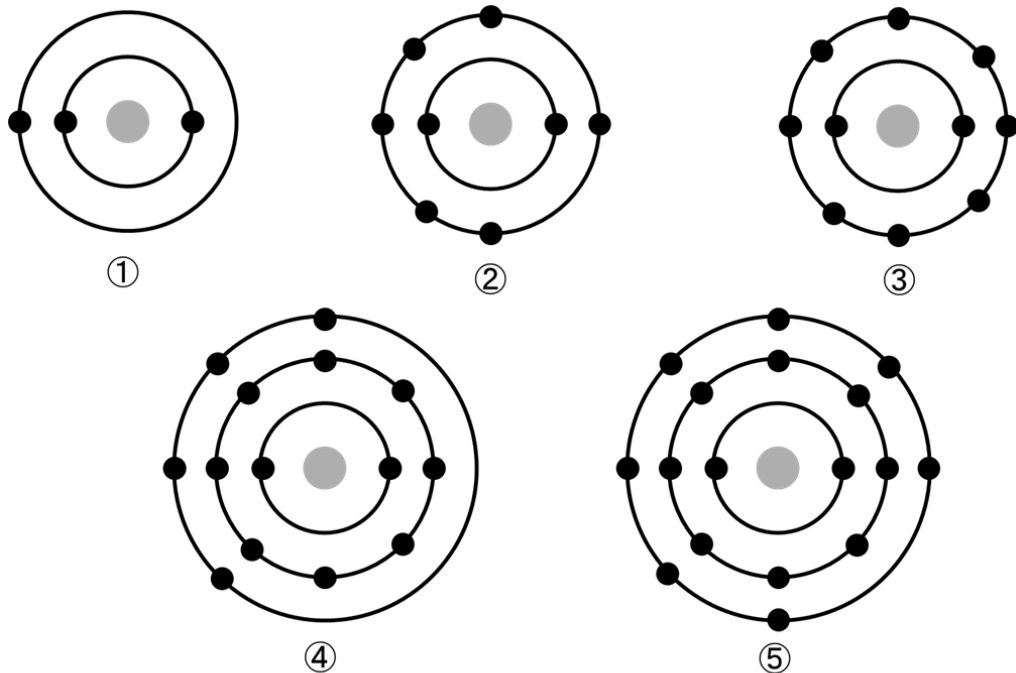


図1 原子の電子配置模式図 (●は原子核、●は電子)

- a ヘリウム He と同族の元素の原子である。(解答番号6)
- b 1価の陰イオンになりやすい。(解答番号7)
- c イオン化エネルギーが最も大きい。(解答番号8)

問3 次の記述 (a・b) の両方に当てはまる元素として最も適切なものを、後の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号9)

- a 単体は常温常圧で固体である。
- b 水素化合物は水に溶けて酸性を示す。

① C ② Cl ③ Br ④ I

第3問 化学結合に関する次の問1～4に答えよ。

問1 イオン結合でできている化合物を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。
(解答番号10)

- ① H_2O ② CCl_4 ③ NO_2 ④ SiO_2 ⑤ CaCl_2

問2 次の化合物(a～e)のうち極性分子はいくつあるか。後の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号11)

- a 酸素 O_2
b 二酸化炭素 CO_2
c アンモニア NH_3
d 塩化水素 HCl
e 水 H_2O

- ① なし ② 1つ ③ 2つ
④ 3つ ⑤ 4つ ⑥ 5つ

問3 金属・金属結晶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①～④のうちから一つ選べ。(解答番号12)

- ① 金属の単体は常温常圧ではすべて固体である。
② 複数の金属、あるいは金属と非金属を混ぜ合わせて融かし、生成したものは合金とよばれる。
③ 金属結晶では、原子は規則正しく配列している。
④ 空気中で自然発火する金属がある。

問4 高分子化合物に関する次の記述について、後の問 (a、b) に答えよ。

きわめて多数の原子からできた分子を高分子という。高分子化合物は単量体が繰り返し (A) 結合でつながった構造をしている。天然に存在するデンプンやタンパク質などの天然高分子化合物や人工的に合成される合成高分子化合物がある。

身近にある合成高分子化合物として消しゴムやホースに使用されるポリ塩化ビニルがある。ポリ塩化ビニルは単量体の塩化ビニルの二重結合が開き、塩化ビニル同士が結合することで合成される (図2)。このような反応を (B) という。ほかにも 2 つの分子間から水などの簡単な分子がとれながら繰り返し反応して作られる身近な高分子化合物として (C) がある。

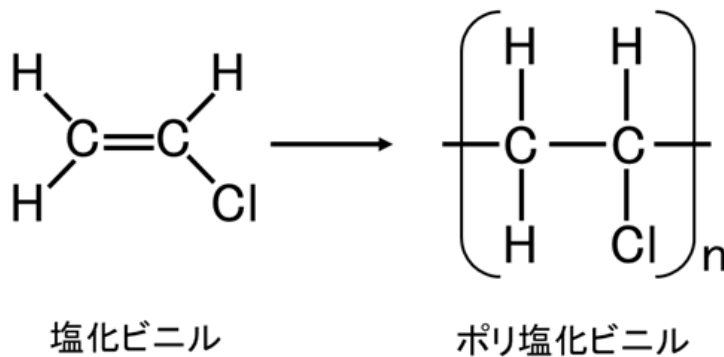


図2 塩化ビニルからポリ塩化ビニル合成の反応式

[] 内は単位の構造で、右下に添えた n は繰り返し単位の数を表す。

a (A) に当てはまる最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。
(解答番号 13)

- ① イオン ② 共有 ③ 配位 ④ 金属 ⑤ 水素

b (B)、(C) に当てはまる語として最も適当な組合せを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。(解答番号 14)

	(B)	(C)
①	付加重合	ポリエチレンテレフタレート
②	付加重合	ポリエチレン
③	付加重合	ポリスチレン
④	縮合重合	ポリエチレンテレフタレート
⑤	縮合重合	ポリエチレン
⑥	縮合重合	ポリスチレン

第4問 物質に関する次の問1～4に答えよ。

問1 標準状態(0℃、 1.013×10^5 Pa)において気体1gの体積が最も小さい物質を、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号15)

- ① Cl_2 ② O_2 ③ CO_2 ④ CH_4

問2 分子量44の気体Aと分子量28の気体Bを混合したところ、平均分子量が40の混合気体になった。気体Aと気体Bのモル比は(a):(b)である。(a)(解答番号16)、(b)(解答番号17)として最も適当なものを、次の①～⑤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良い。

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

問3 アルミニウムAl 8.1 gを、標準状態で4.48 Lの酸素 O_2 と密閉容器に入れて加熱したところ、酸化アルミニウム Al_2O_3 が生成した。生成した Al_2O_3 は何g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18)

- ① 6.8 g
② 10.4 g
③ 13.6 g
④ 15.3 g
⑤ 17.0 g

問4 不純物を含む炭化カルシウム CaC_2 100 gに多量の水を加えて水酸化カルシウム $\text{Ca}(\text{OH})_2$ とアセチレンガス C_2H_2 が生成された。アセチレンガスの量は、標準状態で30 Lであった。この炭化カルシウムの純度として最も近いものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。(解答番号19)

- ① 33 % ② 64 % ③ 81 % ④ 86 % ⑤ 92 %

第5問 酸と塩基の反応に関する次の問1～3に答えよ。

問1 2価の酸と2価の塩基の組合せ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20)

- ① 硫酸と水酸化ナトリウム
- ② 硫化水素と水酸化アルミニウム
- ③ 硝酸と水酸化カルシウム
- ④ シュウ酸とアンモニア
- ⑤ 塩化水素と水酸化マグネシウム
- ⑥ リン酸と水酸化銅(Ⅱ)
- ⑦ 炭酸と水酸化バリウム

問2 水素イオン濃度に関する記述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21)

- ① 純水中では水素イオン濃度 $[H^+]$ は水酸化物イオン濃度に等しく、その濃度は25℃で $1.0 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ である。
- ② 水溶液の水素イオン濃度が $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ のときの水素イオン指数は $\text{pH}=4$ である。
- ③ pH が3大きくなると、水素イオン濃度は1000倍になる。
- ④ 水溶液中の酸の濃度が濃くなっても、 pH が0より小さくなることはない。
- ⑤ 同じモル濃度の強塩基の水溶液なら、塩基の価数にかかわらず pH は同じである。

問3 0.100 mol/L 酢酸水溶液を0.100 mol/L 水酸化ナトリウム水溶液で滴定したときの記述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22)

- ① 水酸化ナトリウム水溶液の滴下量と pH の変化はほぼ比例する。
- ② 中和点に達したときの pH は7.0である。
- ③ pH 指示薬としてはメチルオレンジが適当である。
- ④ 中和点において酢酸はすべて酢酸イオンになっている。
- ⑤ 水酸化ナトリウムの代わりにアンモニアで中和滴定することはできない。

第6問 次の文章を読み、後の問1～3に答えよ。

ある食品 A 1.00 g を濃硫酸と加熱して完全に分解した。発生したアンモニアの全量を、0.0500 mol/L の希硫酸 20.00 mL に吸収させた。その後指示薬を加えて、未反応の硫酸を 0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、8.00 mL 滴下したところで中和点に達した。

問1 下線部の反応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 23)

- ① 下線部の操作は逆滴定である。
- ② 水酸化ナトリウム水溶液を滴下する器具はビュレットである。
- ③ pH 指示薬はフェノールフタレインよりもメチルオレンジが適切である。
- ④ アンモニアを吸収する溶液として塩酸溶液でもよい。
- ⑤ アンモニアを純水に吸収させて、直接硫酸で滴定することも可能である。

問2 希硫酸に吸収されたアンモニアの質量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 24)

- ① 3.40 mg ② 13.6 mg ③ 20.4 mg
- ④ 47.6 mg ⑤ 54.4 mg

問3 食品 A に含まれているタンパク質量は何%か。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 25)

ただし、タンパク質の質量の 16.0 %が窒素の質量で、タンパク質以外に窒素を含む成分は含まれていない。また、含まれていた窒素はすべてアンモニアになり、完全に希硫酸に吸収されたものとする。

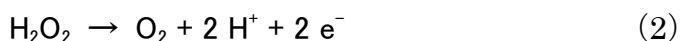
- ① 1.8 % ② 7.0 % ③ 8.5 % ④ 10.5 %
- ⑤ 12.8 % ⑥ 24.5 % ⑦ 28.0 %

第7問 酸化と還元に関する次の問1～2に答えよ。

問1 次の反応式の中で、硫黄原子の酸化数の変化が最も大きいものを、次の①～④のうちから一つ選べ。(解答番号26)

- ① $\text{SO}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- ③ $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$
- ④ $\text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 4 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$

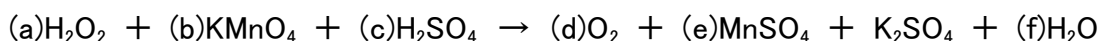
問2 過酸化水素水溶液に硫酸酸性の過マンガン酸カリウム水溶液を加えると酸化還元反応が起こる。このとき、過マンガン酸イオン MnO_4^- と過酸化水素 H_2O_2 は、次の式(1)と(2)に従って変化する。後の問(a～c)に答えよ。



a この反応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27)

- ① 過マンガン酸カリウムは過酸化水素に対して酸化剤として働く。
- ② 過マンガン酸カリウム水溶液は赤紫色をしている。
- ③ 過マンガン酸カリウムが過酸化水素より過剰になると、溶液の色はほぼ無色になる。
- ④ この反応溶液を酸性にするために硝酸を用いることは適切ではない。
- ⑤ 中性条件ではこの反応とは異なる反応が起こる。

b この反応の化学反応式は次のように書くことができる。反応式の係数(a)(解答番号28)、(b)(解答番号29)、(c)(解答番号30)、(d)(解答番号31)、(e)(解答番号32)、(f)(解答番号33)に入る数値として最も適当なものを、後の①～⑨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良い。



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

c 0.100 mol の過酸化水素と過マンガン酸カリウムがちょうど反応したとき、生じる硫酸マンガンの質量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 34)

- ① 3.02 g ② 6.04 g ③ 7.55 g ④ 15.1 g
⑤ 30.2 g ⑥ 37.8 g

第8問 電池・電気分解に関する次の文章を読み、後の問1～4に答えよ。

図3は左側の電池と右側の電気分解装置を電線で結んだ模式図である。左側の電池中の溶液は希硫酸 H_2SO_4 である。

一方、右側の電気分解装置には種々の溶液が入る。

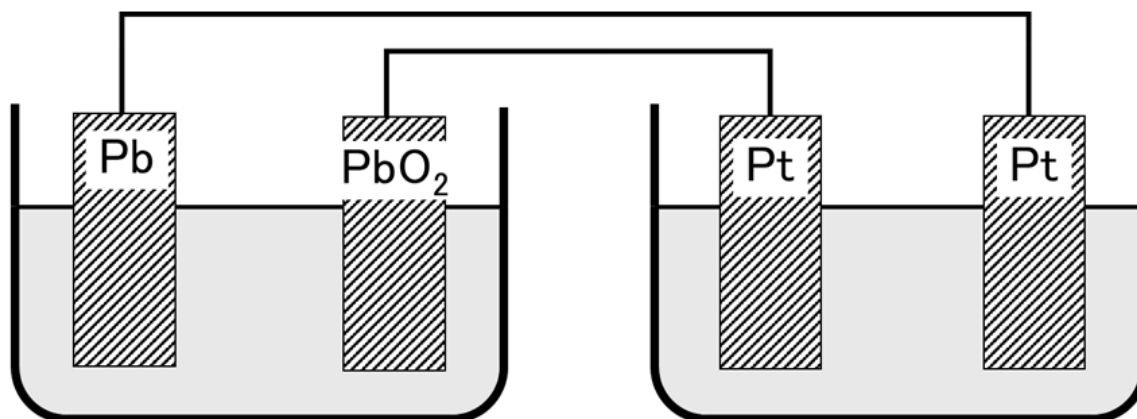


図3

問1 左側の電池の名称と PbO_2 電極の極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)

	電池の名称	PbO_2 電極の極
①	鉛蓄電池	正極
②	ボルタ電池	正極
③	ダニエル電池	正極
④	燃料電池	正極
⑤	鉛蓄電池	負極
⑥	ボルタ電池	負極
⑦	ダニエル電池	負極
⑧	燃料電池	負極

問2 右側の電気分解装置の溶液として、純水、希硫酸溶液、希水酸化ナトリウム溶液、食塩水のいずれかを用いた。陽極から酸素が発生し、陰極では水素が発生する溶液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 36)

- ① 純水のみ
- ② 純水、希硫酸溶液
- ③ 純水、希水酸化ナトリウム溶液
- ④ 希硫酸溶液、希水酸化ナトリウム溶液
- ⑤ 希硫酸溶液、食塩水
- ⑥ 純水、希水酸化ナトリウム溶液、食塩水
- ⑦ 希硫酸溶液、希水酸化ナトリウム溶液、食塩水
- ⑧ 4種類すべて

問3 電気分解装置に流れる電流が 2.0 A (アンペア) で一定で、陰極から水素が発生する条件で 1 時間反応したとき、発生する水素の標準状態 (0 °C、 1.013×10^5 Pa) における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 37)

なお、1 A で 1 秒間の電気量は 1 C (クーロン)、電子 1 mol が持つ電気量は 9.65×10^4 C である。

- ① 0.075 L ② 0.15 L ③ 0.84 L ④ 1.7 L
- ⑤ 3.0×10^2 L ⑥ 6.0×10^2 L

問4 電気分解装置の電極を Pt から Cu に変更し、溶液を硫酸銅溶液としたとき、陽極と陰極での反応の説明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 38)

- ① 陽極では酸素が発生し、陰極では水素が発生した。
- ② 陽極では銅が析出し、陰極では水素が発生した。
- ③ 陽極では酸素が発生し、陰極では銅が析出した。
- ④ 陽極では銅が溶出し、陰極では水素が発生した。
- ⑤ 陽極では酸素が発生し、陰極では銅が溶出した。
- ⑥ 陽極では銅が析出し、陰極では銅が溶出した。
- ⑦ 陽極では銅が溶出し、陰極では銅が析出した。

2026 年度 一般選抜 I 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	4	
	問 3		3	3	
	問 4		4	6	
第 2 問	問 1		5	4	
	問 2		6	3	
			7	5	
			8	3	
問 3		9	4		
第 3 問	問 1		10	5	
	問 2		11	4	
	問 3		12	1	
	問 4	a	13	2	
		b	14	1	
第 4 問	問 1		15	1	
	問 2		16	3	
			17	1	
	問 3		18	3	
	問 4		19	4	
第 5 問	問 1		20	7	
	問 2		21	2	
	問 3		22	4	
第 6 問	問 1		23	5	
	問 2		24	3	
	問 3		25	4	
第 7 問	問 1		26	1	
	問 2	a	27	3	
		b		28	5
				29	2
				30	3
				31	5
				32	2
				33	8
		c	34	2	

第 8 問	問 1	35	1
	問 2	36	4
	問 3	37	3
	問 4	38	7