

2022年度 一般入学試験 前期日程（2月2日）

地理歴史・公民・理科

〔世界史B、日本史B、政治・経済〕
〔物理基礎・化学基礎・生物基礎〕

（試験時間 60分）

この問題冊子には、「世界史B」「日本史B」「政治・経済」の3科目及び「理科（物理基礎・化学基礎・生物基礎）」を掲載しています。解答する科目を間違えないように選択しなさい。

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。
- 3 この問題冊子は、121ページあります。出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出 題 科 目		ペ ー ジ	選 択 方 法
地理 歴史 ・ 公民	世界史B	4～29	左の3科目のうち1科目を選択して解答する。
	日本史B	30～53	
	政治・経済	54～79	
理科	物理基礎・化学基礎・ 生物基礎	81～121	試験時間内に左の3科目のうち2科目を選択して解答する。

- 4 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汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 5 「地理歴史・公民」の科目を選択する者は「地理歴史・公民解答用紙」を、「理科」の科目を選択する者は「理科解答用紙」を使用しなさい。

「理科」は解答用紙1枚で2科目を解答します。解答の順番は問いません。解答時間(60分)の配分は自由です。

裏表紙へ続く、裏表紙も必ず読むこと。

6 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。

① 試験コード欄・座席番号欄

試験コード・座席番号(数字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。

② 氏名欄

氏名・フリガナを記入しなさい。

③ 解答科目欄

解答する科目を一つ選び、科目名の右の○にマークしなさい。マークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となります。

7 解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、

10

と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号10の解答欄の③にマークしなさい。

(例)

解答番号	解 答 欄									
10	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

8 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。

9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

理 科

(物理基礎・化学基礎・生物基礎)

試験時間内に下記の3科目のうち2科目を選択して解答すること。

出 題 科 目	ペ ー ジ
物 理 基 礎	82 ～ 93
化 学 基 礎	94 ～ 105
生 物 基 礎	106 ～ 121

「理科」は解答用紙1枚で2科目を解答します。解答の順番は問いません。解答時間(60分)の配分は自由です。

(注) 理科を選択した者は、試験時間内に「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」のうち2科目を選択して解答すること。

化学基礎

(解答番号 ~)

必要があれば、原子量は次の値を使うこと。

H 1.0 C 12 O 16 Na 23 Si 28

Cl 35.5 K 39 Ca 40

標準状態で 1 mol の気体が占める体積 22.4 L

第1問 次の問い(問1～6)に答えよ。

問1 次のア～エのうち、組み合わせた物質が同素体であるものはどれか。すべてを正しく選択しているものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。

ア ダイヤモンドと黒鉛

イ 鉄と酸化鉄(II)

ウ 一酸化炭素と二酸化炭素

エ 黄リンと赤リン

① ア, イ

② ア, ウ

③ ア, エ

④ イ, ウ

⑤ イ, エ

⑥ ウ, エ

問2 最外殻電子の数が同じである原子やイオン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。

① H^+ と He

② Li^+ と Na^+

③ Caと Al

④ Oと S^{2-}

⑤ Mg^{2+} と Cl^-

⑥ Fと Ne

問3 塩素の原子量は 35.5 である。自然界に存在する塩素原子の 2 種類の同位体 ^{35}Cl と ^{37}Cl の相対質量をそれぞれ 35.0, 37.0 とするとき, ^{35}Cl の存在比は何%か。最も適当な数値を, 次の①~⑧のうちから一つ選べ。 3 %

- ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35
 ⑤ 65 ⑥ 70 ⑦ 75 ⑧ 80

問4 図1のア~エは, 原子の電子配置の模式図である。ア~エ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, 下の①~⑤のうちから一つ選べ。ただし, ア~エの○は原子核, ●は電子を表すものとする。 4

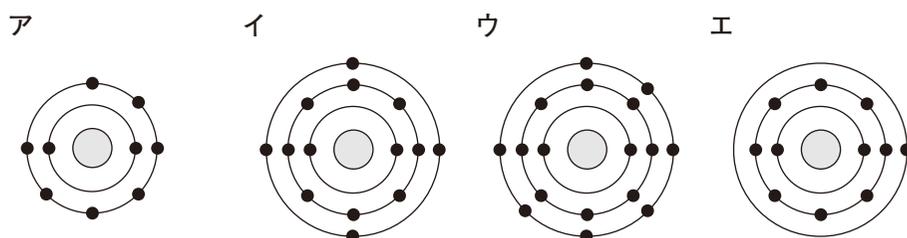


図 1

- ① アは, すべての元素のうちで電気陰性度が最も大きい元素の原子である。
 ② ウの原子が電子を受け取ってできるイオンは, Ar と同じ電子配置になる。
 ③ 常温・常圧において, アとウの単体は気体, イとエの単体は固体として存在する。
 ④ 多数のイの原子が結合してできる結晶は, 金属結晶である。
 ⑤ エは, 同一周期の原子のうちでイオン化エネルギーが最も小さい。

化学基礎

問 5 元素の周期表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。 5

- ① 18 族元素の貴ガス(希ガス)は、すべて典型元素である。
- ② 16 族元素の原子は、すべて価電子の数が 6 である。
- ③ 1 族元素のうち、水素を除く元素はアルカリ金属である。
- ④ 典型元素はすべて非金属元素であり、遷移元素はすべて金属元素である。
- ⑤ 2 族元素の **Ca** や **Sr**, **Ba** を含む化合物は、それぞれ炎色反応を示す。

問6 図2のア～エは、分子を模式的に表したもので、Hは水素原子、 $x \sim z$ は水素以外の原子を表している。ただし、各原子間の結合は、結合の種類にかかわらず1本の線で表されている。

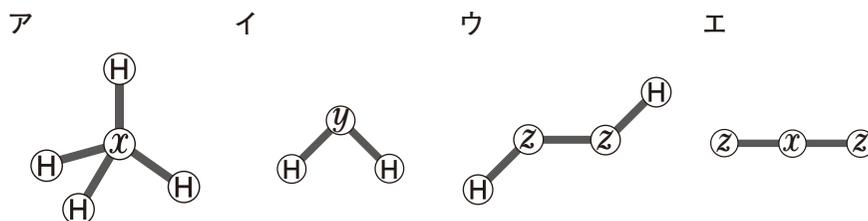


図 2

ア～エは、次のような特徴がある物質である。

アは、天然ガスの主成分である。

イは、腐卵臭をもつ有毒な気体である。

ウは、酸化力の強い液体であり、きずの消毒・洗浄用の薬に含まれる。

エは、石灰水に通すと溶液が白くにごる。

これらの原子や分子について、次ページの問い(a・b)に答えよ。

化学基礎

- a $x \sim z$ に当てはまる原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。 6

	x	y	z
①	N	S	O
②	N	O	S
③	C	S	O
④	C	O	S
⑤	Si	S	O
⑥	Si	O	S

- b ア～エのうち、二重結合をもつ分子はどれか。すべてを正しく選択しているものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 7

- ① ア ② イ ③ ウ ④ エ
⑤ ア, イ ⑥ ア, ウ ⑦ イ, エ ⑧ ウ, エ

(下書き用紙)

化学基礎の試験問題は次に続く。

化学基礎

第2問 次の問い(問1～7)に答えよ。

問1 次の各物質1gの物質量が最も少ないものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| ① 塩化カルシウム CaCl_2 | ② 炭酸ナトリウム Na_2CO_3 |
| ③ 塩化カリウム KCl | ④ 酸化カルシウム CaO |
| ⑤ 塩化ナトリウム NaCl | ⑥ 二酸化ケイ素 SiO_2 |

問2 二酸化炭素を排出しない新しい自動車エンジンとして開発されているものの一つに、水素エンジンがある。水素エンジンは、(a)水素を空気と混ぜて燃焼させることにより生成する水(水蒸気)を動力として利用する装置である。次の問い(a・b)に答えよ。

a 下線部(a)の反応を行うとき、50gの水素と反応する酸素の質量は何gか。最も適当な数値を、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 g

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① 10 | ② 20 | ③ 40 | ④ 80 |
| ⑤ 1.0×10^2 | ⑥ 2.0×10^2 | ⑦ 4.0×10^2 | ⑧ 8.0×10^2 |

b この水素エンジンで50gの水素を完全燃焼させるとき、生成する水(水蒸気)の体積は標準状態で何Lか。最も適当な数値を、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 L

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ① 14 | ② 25 | ③ 28 | ④ 56 |
| ⑤ 1.4×10^2 | ⑥ 2.5×10^2 | ⑦ 2.8×10^2 | ⑧ 5.6×10^2 |

問3 エタノール $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ と水 H_2O を物質量の比 1:1 で混合したエタノール水溶液には、高い消毒効果がある。このエタノール水溶液について、次の問い (a・b) に答えよ。ただし、このエタノール水溶液の密度は 0.86 g/cm^3 とする。

a このエタノール水溶液の質量パーセント濃度は何%か。最も適当な数値を、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 %

- | | | | |
|------|------|------|-------|
| ① 18 | ② 28 | ③ 38 | ④ 50 |
| ⑤ 62 | ⑥ 72 | ⑦ 82 | ⑧ 100 |

b このエタノール水溶液のモル濃度は何 mol/L か。最も適当な数値を、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 mol/L

- | | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| ① 0.86 | ② 1.0 | ③ 5.3 | ④ 6.1 |
| ⑤ 13 | ⑥ 16 | ⑦ 19 | ⑧ 22 |

化学基礎

問 4 pHに関する次の記述(Ⅰ～Ⅲ)について、正誤の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 13

- Ⅰ 水素イオン濃度が大きくなるほど、pHは小さくなる。
- Ⅱ 25℃の水溶液の水素イオン濃度が $1.0 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ のとき、この水溶液のpHは7である。
- Ⅲ pH6の水溶液を水で100倍に薄めると、pHは8になる。

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
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5 0.10 mol/L の酢酸水溶液 10 mL を、0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定した。図1のア～エのうち、このときの滴定曲線として最も適当なものはどれか。また、この滴定で中和点を調べるための指示薬として最も適当なものは何か。滴定曲線と指示薬の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 14

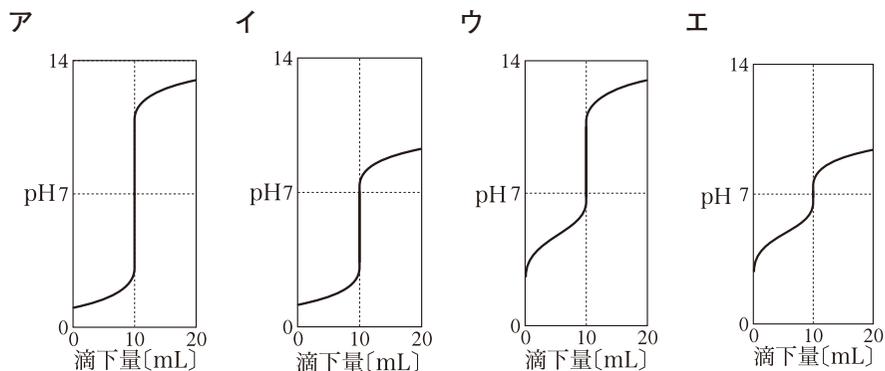


図 1

	滴定曲線	指示薬
①	ア	メチルオレンジ
②	ア	フェノールフタレイン
③	イ	メチルオレンジ
④	イ	フェノールフタレイン
⑤	ウ	メチルオレンジ
⑥	ウ	フェノールフタレイン
⑦	エ	メチルオレンジ
⑧	エ	フェノールフタレイン

化学基礎

問6 下線を付した物質が酸化剤としてはたらいっている化学反応式を、次の①～④のうちから一つ選べ。 15

- ① $\underline{\text{Br}_2} + 2\text{KI} \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{KBr}$
- ② $\underline{\text{Zn}} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- ③ $3\underline{\text{Cu}} + 8\text{HNO}_3 \longrightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{NO}$
- ④ $\underline{\text{SO}_2} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

問7 電池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。 16

- ① 2種類の金属を電極とした電池において、導線から電子が流れ込む電極を正極という。
- ② 2種類の金属を電極とした電池において、正極と負極がどちらになるかは、金属の電気陰性度によって決まる。
- ③ 二次電池とは、充電することで繰り返し使うことができる電池である。
- ④ 水素が酸化され、酸素が還元される反応を利用した電池を、燃料電池という。
- ⑤ マンガン乾電池では、電極に酸化マンガン(IV)と亜鉛が用いられる。

(下書き用紙)