

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。

至学館大学

2026年度 一般入学者選抜試験前期 (1/30)

理科 [化学基礎, 生物基礎]

この問題冊子には、「化学基礎」「生物基礎」の2科目を掲載しています。解答する科目を間違えないよう選択しなさい。

〈注意事項〉

- 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。
 - 受験番号欄
受験番号（数字及び英字）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。
 - 氏名欄
氏名を記入しなさい。
 - 解答科目欄
解答する科目を1つ選び、科目名の左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。
- 試験時間は60分です。
- 出題科目、ページは、下表のとおりです。

出題課題	ページ
化学基礎	1～12
生物基礎	17～31

- 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。
- 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)のように問題番号10の解答記入欄の③にマークしなさい。

問題番号	解答記入欄
10	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

- 問題冊子の余白等は適宜利用してよい。
- 不正行為について
 - 不正行為に対しては厳正に対処します。
 - 不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、監督者が注意します。
 - 不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退出させます。
- 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

化学基礎 一般入試(前期) 1日目

第1問 物質の構成について、次の問いに答えよ。(問題番号 ~)

問1 次のア~ケは分離・精製について述べたものである。問いに答えよ。

ア：少量の塩化ナトリウムが混ざった硝酸カリウムから硝酸カリウムを取り出す。

イ：すりつぶした大豆から、溶媒にヘキサンを使って大豆油を取り出す。

ウ：砂の混ざった水から、砂と水を分離する。

エ：海水から純水を得る。

オ：茶葉に湯を注ぎ、茶の成分を取り出す。

カ：少量のヨウ素が混じった黒鉛から、ヨウ素を取り出す。

キ：食塩水に硝酸銀水溶液を加えて生じた沈殿を除く。

ク：液体空気から窒素や酸素を分離する。

ケ：サインペンのインクの色素を分離する。

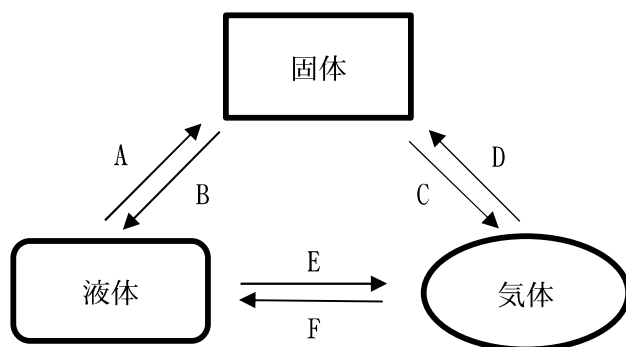
(1) ア~ケの分離・精製の操作を行うときに用いられる方法として、「抽出」が最もふさわしいものはどれか。下の選択肢①~⑨の中から番号の小さい順に二つ選べ。

- ① ア ② イ ③ ウ ④ エ ⑤ オ
⑥ カ ⑦ キ ⑧ ク ⑨ ケ

(2) 分離・精製の操作を行うときに用いられる方法として、「昇華法」が最もふさわしいものはどれか。下の選択肢①~⑨の中から一つ選べ。

- ① ア ② イ ③ ウ ④ エ ⑤ オ
⑥ カ ⑦ キ ⑧ ク ⑨ ケ

問2 下図は物質の三態と状態変化を示したものである。次の問いに答えよ。



(1) D, Fの変化の名称はどれか。下の選択肢①～⑦の中からそれぞれ一つ選べ。

D :

F :

- ① 融解 ② 凝固 ③ 蒸発 ④ 凝縮
 ⑤ 昇華 ⑥ 凝華 ⑦ 沸騰

(2) 次のア～カの現象は図のどの変化に該当するか。最も適切な組合せを下の
 選択肢①～⑨の中から一つ選べ。

ア：箱に入れたドライアイスが小さくなった。

イ：外に干していた洗濯物が乾いた。

ウ：朝起きると、草に露が生じていた。

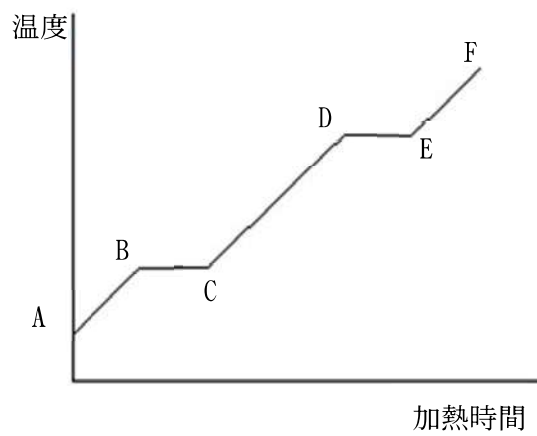
エ：腕にアルコール液をつけると、つけた部分が冷たくなり、液はまもなく
 なくなった。

オ：冷たい水を入れたガラスのコップの表面に水滴がついた。

カ： -20°C の冷凍庫に氷をしばらく放置しておくと、氷が小さくなった。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
①	B	F	B	E	F	C
②	B	F	B	B	F	C
③	B	F	B	B	B	B
④	B	C	B	C	B	C
⑤	B	C	F	C	B	B
⑥	C	C	F	C	D	B
⑦	C	E	F	E	B	C
⑧	C	E	F	E	F	C
⑨	C	E	F	C	D	B

問3 下図はある物質の結晶を、一定圧力のもとで加熱したときの加熱時間と温度の関係を示した概略図である。次の問いに答えよ。



(1) 次の①～④の記述のうち、CD間について述べているもののうち、最も適切なものはどれか。下の選択肢①～④の中から一つ選べ。

7

- ① 固体のみが存在している。
- ② 液体のみが存在している。
- ③ 気体のみが存在している。
- ④ 固体と液体が存在している。

(2) 点Aおよび点C, 点Eの各状態において, 熱運動が激しい順に並べた場合, 正しいものはどれか。下の選択肢①～⑥の中から一つ選べ。

8

- ① $A > C > E$ ② $A > E > C$ ③ $C > E > A$
- ④ $C > A > E$ ⑤ $E > A > C$ ⑥ $E > C > A$

問4 物質の状態に関する記述として, 誤っているものはどれか。下の選択肢①～④の中から一つ選べ。

9

- ① 一定圧力のもとで, ある質量の物質の体積は, 常に気体>液体>固体である。
- ② 一定圧力のもとで, ある純物質を加熱したとき, 融解が始まってから固体が全て液体になるまで, 温度は一定に保たれる。
- ③ 固体は粒子が相互に位置を変えずに熱運動をしている。
- ④ 分子性の物質の沸点は, 液体分子間にはたらく引力の強さが大きいほど高くなる。

第2問 下表は周期表の一部である。この表について、次の問いに答えよ。

(問題番号 ~)

	1	2	13	14	15	16	17	18
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

問1 周期表の列と行を意味する組合せとして正しいものはどれか。下の選択肢①～⑥の中から一つ選べ。

	列	行
①	電子の数	周期
②	電子の数	族
③	周期	族
④	周期	電子の数
⑤	族	周期
⑥	族	電子の数

問2 表中にハロゲン元素は何個あるか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、数が一桁の場合は十の位を0として答えよ。必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。 個

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

問3 安定的なイオンの電子配置がNeと同じになる金属元素は表中に何個あるか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、数が一桁の場合は十の位を0として答えよ。必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。 個

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

問4 有機化合物の骨格となる元素はどれか。下の選択肢①～⑧の中から一つ選べ。

15

- ① Li ② Be ③ B ④ C
⑤ N ⑥ O ⑦ F ⑧ Ne

問5 一般に原子番号が同じで、質量数の異なる原子を互いに何というか。下の選択肢①～⑧の中から一つ選べ。

16

- ① 同族元素 ② 重水素 ③ 放射能 ④ 同位体
⑤ 電離 ⑥ 中性子 ⑦ 中和 ⑧ 壊変

問6 原子核が不安定で放射線を放出して別の原子核に変化することを何というか。下の選択肢①～⑧の中から一つ選べ。

17

- ① 同族元素 ② 重水素 ③ 放射能 ④ 同位体
⑤ 電離 ⑥ 中性子 ⑦ 中和 ⑧ 壊変

問7 ^{14}C の半減期は5730年である。 ^{14}C がもとの数の25%になるにはおよそ何年かかるか。下の選択肢①～⑩の中から最も近いものを一つ選べ。

18 年

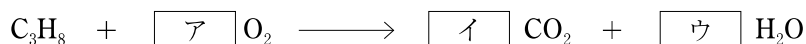
- ① 76 ② 229 ③ 1432 ④ 2865 ⑤ 5755
⑥ 5805 ⑦ 11460 ⑧ 17190 ⑨ 22920 ⑩ 143250

第3問 物質と化学反応式について、次の問いに答えよ。

(問題番号 ~)

問1 プロパン C_3H_8 4.4 gを完全燃焼させた。次の問いに答えよ。ただし、標準状態(0℃, 1.013×10^5 Pa)において気体は22.4 L/mol, 原子量は $H=1.0$, $C=12$, $O=16$ とする。

(1) プロパンの燃焼を化学反応式で表すと次のようになる。ア～ウに入る最も適当な係数の合計を、下の選択肢①～⑥の中から一つ選べ。ただし、係数が1の場合でも省略せず1として計算せよ。



① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12 ⑥ 14

(2) このとき、生成する二酸化炭素の質量は何gか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、数が一桁の場合は十の位を0として答えよ。必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。

g

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

(3) このとき燃焼に必要な酸素の体積は標準状態で何Lか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、数が一桁の場合は十の位を0として答えよ。必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。 . L

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

問2 FeとHClの反応は次の化学反応式で表される。



1.12 gのFeと0.0500 molのHClを完全に反応させたときの量的関係について、次の問いに答えよ。ただし、標準状態（0℃， 1.013×10^5 Pa）において気体は22.4 L/mol，原子量はH=1.0，Cl=36，Fe=56とする。

- (1) このとき、残ったHClの物質量は何molか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。

. mol

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

- (2) このとき生成されるH₂の体積は標準状態で何Lか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。

. L

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

第4問 混合液の滴定について、次の問いに答えよ。ただし、原子量はH=1.0, O=16, S=32, Cl=36, Ba=137とする。 (問題番号 ~)

希硫酸と塩酸を混合した水溶液Xがある。ただし、物質の蒸発は、無視できるものとする。

実験1：水溶液X 100 mLに水酸化バリウム水溶液を十分量加えたところ、硫酸バリウムの沈殿が生じた。この沈殿をろ過、水洗後に乾燥させて質量を測定したところ、2.8 gだった。

実験2：水溶液Xを A 10 mLとり、0.10 mol/L水酸化ナトリウム水溶液を B 滴下したところ、45 mLで中和が完了した。

問1 実験1において、以下の反応が起こっている。空欄の係数をすべて足すといくつになるか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、係数が1の場合も省略せず1として計算せよ。また、数が一桁の場合は十の位を0として答えよ。必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。



- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | 1 | ② | 2 | ③ | 3 | ④ | 4 | ⑤ | 5 |
| ⑥ | 6 | ⑦ | 7 | ⑧ | 8 | ⑨ | 9 | ⑩ | 0 |

問2 実験2において、下線部AおよびBに用いられる最も適切な器具はどれか。

下の選択肢①～⑧の中からそれぞれ一つ選べ。

A :

B :

- ① メスフラスコ ② メスシリンダー ③ メスピペット
④ こまごめピペット ⑤ ホールピペット ⑥ ビュレット
⑦ 三角フラスコ ⑧ コニカルビーカー

問3 水溶液X中の H_2SO_4 および HCl のモル濃度はそれぞれ何mol/Lか。下の選択肢

①～⑩を用いて答えよ。ただし、割り切れない場合は四捨五入して小数第二位まで求めよ。必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。

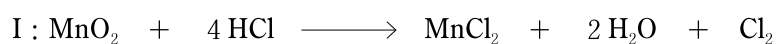
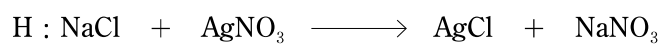
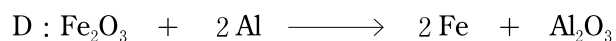
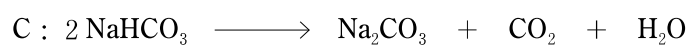
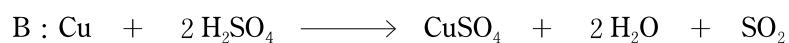
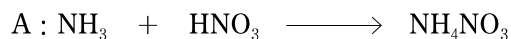
H_2SO_4 : . mol/L

HCl : . mol/L

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

第5問 酸化還元について、次の問いに答えよ。 (問題番号 42 ~ 47)

問1 次の反応A~Iのうち、酸化還元反応の数はいくつか。下の選択肢①~⑩を用いて答えよ。

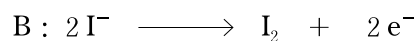
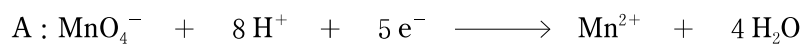


42 個

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

問2 硫酸酸性の水溶液中で過マンガン酸イオン MnO_4^- とヨウ化物イオン I^- は、それぞれ下式A, Bのように反応する。次の問いに答えよ。



過マンガン酸カリウム水溶液に十分量の希硫酸を加えて酸性にしたのち、さらに十分量の過酸化水素水を加えると過マンガン酸カリウム水溶液の色は、混合前後では何色から何色に変化するか。下の選択肢①～⑥の中からそれぞれ一つ選べ。

43 から 44 に変化する

- ① 緑色 ② 赤(紫)色 ③ 茶褐色
④ 青紫色 ⑤ 黒色 ⑥ 無色

問3 ヨウ素とチオ硫酸ナトリウムは、下式のように反応する。



ヨウ素が溶けているヨウ化カリウム水溶液を0.10 mol/Lのチオ硫酸ナトリウム水溶液で滴定したところ、終点までに7.0 mLを要した。このときに反応したヨウ素の物質量は何molか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。ただし、割り切れない場合は四捨五入して小数第一位まで求めよ。必要であれば同じ選択肢を複数回用いてもよい。

45 . 46 $\times 10^{-\text{47}}$ mol

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5
⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0