

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 学校推薦型選抜 公募制一般推薦入試前期

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	1～11
生物基礎	17～29

- 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 公募制一般推薦入試（前期）1日目

化学基礎

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 次の記述のうち、下線部が単体ではなく元素のことを示しているものはどれか。下の選択肢①～⑦の中から番号の小さい順に三つ選べ。

- ① 酸素とオゾンは、酸素の同素体である
- ② 高山病の症状緩和のために酸素吸入を行った
- ③ 魚は水中の酸素を取り入れて呼吸している
- ④ 水を電気分解すると、酸素と水素が得られる
- ⑤ 水は、水素と酸素からできている
- ⑥ 植物の生育には、窒素が欠かせない
- ⑦ 空気は、酸素や窒素などの混合物である

化学基礎

問2 次のA～Fは、物質を分離する操作に関する記述である。最も適切な操作の名称はどれか。下の選択肢①～⑦の中からそれぞれ一つ選べ。ただし、同じものを複数回用いてはならない。

A：溶媒に対する溶けやすさの差を利用して混合物から特定の物質を溶媒に溶かして分離する方法

B：沸点の差を利用して、液体の混合物から成分を分離する方法

C：固体と液体の混合物から、ろ紙などを用いて固体を分離する方法

D：不純物を含む固体を溶媒に溶かし、温度によって溶解度が異なることを利用して、純粋な物質を析出させて分離する方法

E：固体の混合物を加熱し、固体から直接気体になる成分を冷却して、再び固体に戻して分離する方法

F：液体と固体の混合物を加熱し、液体だけを蒸発させ、それを冷却して純粋な液体として分離する方法

- ① 分留 ② ろ過 ③ 再結晶
④ 昇華法 ⑤ 抽出 ⑥ クロマトグラフィー
⑦ 蒸留

A：

B：

C：

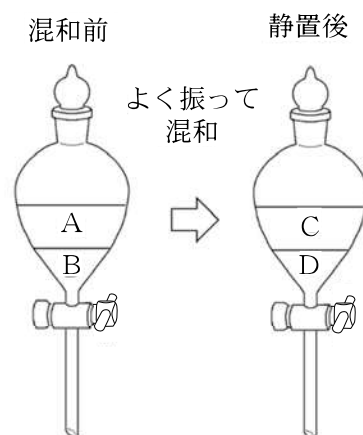
D：

E：

F：

問3 物質の分離の実験について、次の問いに答えよ。

操作：右図の実験器具に、ヨウ素—ヨウ化カリウム水溶液とヘキサンを入れると、密度の違いによってA層とB層の二層に分離した。その後、よく振って混和した後静置すると再びC層とD層の二層に分離した。



(1) 図の実験器具の名称はどれか。下の選択肢①～⑥の中から一つ選べ。

10

- ① ビュレット ② 枝付きフラスコ ③ リービッチ冷却器
 ④ メスフラスコ ⑤ 分液ろうと ⑥ ホールピペット

(2) ヨウ素が主に溶けている層はどれか。下の選択肢①～④の中から一つ選べ。

11

- ① AとC ② AとD ③ BとC ④ BとD

(3) ヘキサン層はどれか。下の選択肢①～④の中から一つ選べ。

12

- ① AとC ② AとD ③ BとC ④ BとD

化学基礎

第2問 次の表は、A～Hの8つの元素の原子の電子配置を示したものである。次の問いに答えよ。(問題番号 ～)

	電子殻の電子数			
	K殻	L殻	M殻	N殻
A	1			
B	2			
C	2	4		
D	2	6		
E	2	8	1	
F	2	8	7	
G	2	8	8	
H	2	8	8	1

問1 A～Hのうち、貴ガス（希ガス）はいくつあるか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。 個

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

問2 A～Hのうち、周期表の第1族に属する元素はいくつあるか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。 個

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

問3 A～Hのうち、遷移元素はいくつあるか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。

15 個

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

問4 A～Hのうち、金属元素はいくつあるか。下の選択肢①～⑩を用いて答えよ。

16 個

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

問5 A～Hのうち、最も該当する元素数が多い周期はどれか。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。

第 17 18 周期

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

問6 A～Hのうち、安定な1価の陽イオンになったとき、表中の他の元素の原子の電子配置と同じになる元素はどれか。陽イオンになる前の元素、および陽イオンになった後の電子配置をもつ原子の元素を、下の選択肢①～⑧の中からそれぞれ一つ選べ。

前： 19

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E
 ⑥ F ⑦ G ⑧ H

後： 20

化学基礎

第3問 物質について、次の問いに答えよ。ただし、原子量はH=1.0, C=12, N=14, O=16, S=32, Cl=35.5, Ar=40, I=127, Xe=131とする。

(問題番号 ~)

問1 0℃, 1.013×10^5 Pa (標準状態)において、ある体積の空気の質量を測定したところ、0.58 gであった。次に、0℃, 1.013×10^5 Paで同体積の純物質の気体の質量を測定したところ、0.88 gであった。この純物質は何か。最も適切なものを下の選択肢①~⑧の中から一つ選べ。ただし、空気は窒素と酸素の体積比が4 : 1の混合気体であるとする。

- ① アルゴン ② キセノン ③ 二酸化炭素 ④ メタン
⑤ 酸素 ⑥ 塩素 ⑦ 二酸化硫黄 ⑧ 一酸化窒素

問2 濃塩酸は質量パーセント濃度が36.5%で、密度が 1.18 g/cm^3 である。次の問いに答えよ。

(1) 濃塩酸のモル濃度は何mol/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。また、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。 . mol/L

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

- (2) 濃塩酸を水で希釈して2.00 mol/Lの希塩酸を300 mL調製したい。必要な濃塩酸の体積は何mL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。また、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。

. mL

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

化学基礎

第4問 酸と塩基について、次の問いに答えよ。ただし、原子量はH=1.0, C=12, O=16とする。
(問題番号 ~)

問1 下の酸・塩基の混合水溶液(A, B)のpHの値を、下の選択肢①~⑤の中からそれぞれ一つ選べ。ただし、混合の前後で、溶液の体積の総量に変化はないものとする。また、酸と塩基の電離度はいずれも1.0とする。必要であれば、同じ選択肢を複数回用いてもよい。

A : 0.40 mol/Lの硝酸水溶液20 mLと0.10 mol/Lの水酸化バリウム水溶液20 mLの混合水溶液

B : 0.0020 mol/Lの希硫酸200 mLと0.0010 mol/Lの水酸化カリウム水溶液300 mLの混合水溶液

A : pH =

B : pH =

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

問2 0.120 mol/L硫酸水溶液40.0 mLを0.10 mol/L水酸化ナトリウム水溶液で完全に中和するときに必要な体積は何mL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。また、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。

. mL

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

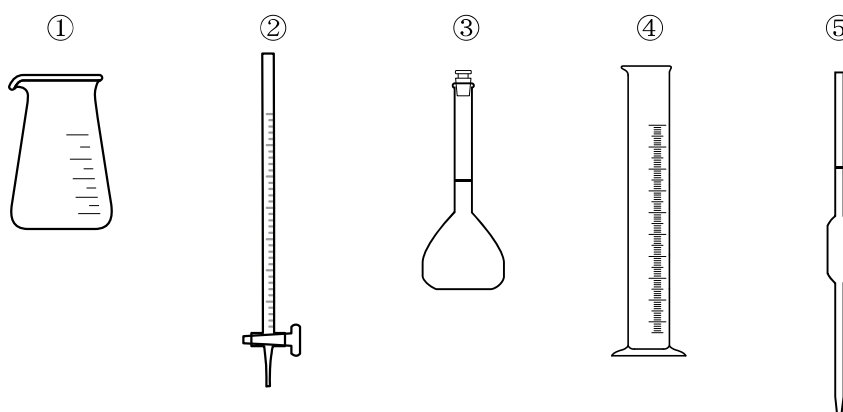
問3 中和実験について、次の問いに答えよ。

食酢を正確に10.0 mLとり、器具Aに入れて水を加え全量を100 mLとした。この薄めた食酢の水溶液20.0 mLを、器具Bを用いてコニカルビーカーにとり、指示薬を加えたのち 7.00×10^{-2} mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定した。中和点までに必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積は22.0 mLであった。

(1) 器具Aおよび器具Bはどれか。下の選択肢①～⑤の中からそれぞれ一つ選べ。

A :

B :



(2) もとの食酢中の酢酸の質量パーセント濃度は何%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。また、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。食酢の密度は 1.00 g/cm^3 とし、食酢中の酸は全て酢酸 CH_3COOH とする。

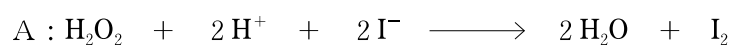
. %

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

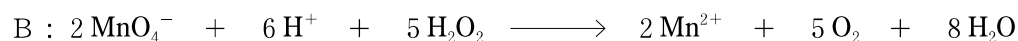
化学基礎

第5問 酸化と還元について、次の問いに答えよ。(問題番号 38 ~ 44)

硫酸酸性の過酸化水素水とヨウ化カリウム水溶液のイオンを含む化学反応式は次のAで示される。



硫酸酸性の過酸化水素水と過マンガンカリウム水溶液のイオンを含む化学反応式は次のBで示される。



問1 Aのイオンを含む化学反応式で H_2O_2 の酸素O原子の酸化数はいくつか。下の選択肢①～⑨の中から一つ選べ。 38

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

問2 Aのイオンを含む化学反応式で H_2O_2 は酸化剤または還元剤のどちらとして働いているか。下の選択肢①～②の中から一つ選べ。 39

- ① 酸化剤 ② 還元剤

問3 Bのイオンを含む化学反応式で H_2O_2 の酸素O原子の酸化数はいくつか。下の選択肢①～⑨の中から一つ選べ。 40

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

問4 Bのイオンを含む化学反応式で H_2O_2 は酸化剤または還元剤のどちらとして働いているか。下の選択肢①～②の中から一つ選べ。 41

- ① 酸化剤 ② 還元剤

問5 Bのイオンを含む化学反応式で水溶液の色はどのように変化するか。下の選択肢①～④の中から一つ選べ。ただし、 H_2SO_4 および H_2O_2 が過剰に存在しているものとする。 42

- ① 赤紫色から無色 ② 赤橙色から緑色
③ 無色から白色 ④ 無色から褐色

問6 ビタミンCは強い抗酸化作用を持ち、食品の酸化防止剤として利用される。食品に酸化防止剤として添加されるとき、ビタミンCは次のどちらと考えられるか。下の選択肢①～②の中から一つ選べ。 43

- ① 酸化型ビタミンC ② 還元型ビタミンC

問7 ビタミンCは保存の状態によっては効果が薄れる可能性がある。その理由として最も適当なのはどちらか。下の選択肢①～②の中から一つ選べ。 44

- ① 酸化されやすいため ② 還元されやすいため