

## 2021年度 一般選抜 (化学・生物・数学)

受験学科	試験教科(2教科試験)	試験時間
口腔保健学科	国語(必須) 選択教科(化学・生物・数学から1教科選択) ※国語は別冊子	120分

### 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 試験問題は17ページあります。
- 3 試験中に問題冊子及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 4 監督者の指示に従って、必ず解答用紙2枚すべての所定欄に氏名、フリガナ、受験番号、生年月日を記入し、マークしてください。また、選択教科の解答用紙は解答する教科をマークしてください。
- 5 上の表に従い2教科を解答してください。
- 6 受験番号、教科が正しくマークされていない場合、採点できないことがあります。
- 7 解答は、解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば 20 と表示のある解答箇所に対して3と解答する場合は、次の(例)のように解答番号20の解答欄の3をマークしてください。

(例)

解答番号	解 答 欄
20	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span>1</span> <span>2</span> <span style="font-weight: bold;">3</span> <span>4</span> <span>5</span> <span>6</span> <span>7</span> <span>8</span> <span>9</span> <span>0</span> </div>

- 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、問題冊子は持ち帰ってはいけません。

# 化 学

必要に応じて、次の値を用いて答えよ。

原子量：H=1.00, He=4.00, C=12.0, N=14.0, O=16.0, Na=23.0, Mg=24.0,

S=32.0, Cl=35.5, K=39.0, Ca=40.0

アボガドロ定数： $N_A=6.00\times 10^{23}$ [/mol]

**1** 次の(1)~(3)の問いに答えよ。解答はそれぞれの選択肢から1つずつ選べ。

(1) 化合物の組合せはどれか。  にマークせよ。

- ① アンモニアと水酸化ナトリウム      ② ダイヤモンドと空気  
③ 食塩水と窒素                              ④ ヘリウムと水蒸気

(2) 正しいのはどれか。  にマークせよ。

- ① 中性子は正の電荷をもつ。  
② すべての原子の原子核には中性子が含まれる。  
③ 原子の大きさは原子核の大きさの約 10 倍である。  
④ 同位体とは原子番号が同じで、質量数の異なる原子どうしをいう。

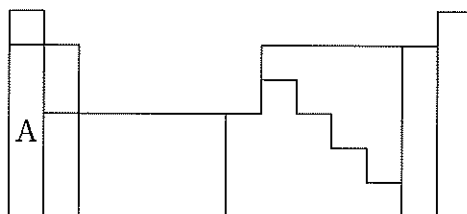
(3) 最外殻電子の数が同じである組合せはどれか。  にマークせよ。

- ① C と Al                      ② S と Ar                      ③ Mg と Ca                      ④ Mg と P

(4) 石灰水から水を分離する操作方法はどれか。  にマークせよ。

- ① ろ過                      ② 蒸留                      ③ 昇華法                      ④ 抽出

(5) 下図は、周期表の概略を表す。Aに示される元素を何というか。  にマークせよ。



- ① アルカリ金属    ② ハロゲン    ③ 希ガス    ④ 遷移元素

(6) ヘリウムはどれに分類されるか。  にマークせよ。

- ① アルカリ金属    ② ハロゲン    ③ 希ガス    ④ 遷移元素

(7) 電解質である組合せはどれか。  にマークせよ。

- ① 塩化ナトリウムと塩化カルシウム    ② グルコースと水酸化ナトリウム  
③ エタノールとガラクトース    ④ 炭酸ナトリウムとスクロース

(8) 塩化水素分子の立体構造はどれか。  にマークせよ。

- ① 三角錐形    ② 正四面体形    ③ 折れ線形    ④ 直線形

(9) ステンレスの主な成分はどれか。  にマークせよ。

- ① Cu, Sn    ② Fe, Cr    ③ Al, Cu    ④ Cu, Zn

(10) 原子番号 20, 質量数 40 のカルシウム原子 Ca が 2 価の陽イオンになったとき, この陽イオン 1 つに含まれている電子の数と中性子の数の組合せはどれか。  にマークせよ。

- ① 電子の数 : 18, 中性子の数 : 20    ② 電子の数 : 22, 中性子の数 : 20  
③ 電子の数 : 18, 中性子の数 : 22    ④ 電子の数 : 22, 中性子の数 : 22

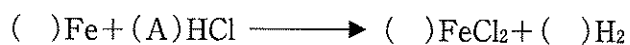
(11) イオン化エネルギーが最大なのはどれか。  にマークせよ。

- ① Na                      ② He                      ③ F                      ④ Al

(12) 塩化マグネシウムの式量はどれか。  にマークせよ。

- ① 59.5                      ② 83.5                      ③ 95.0                      ④ 119

(13) 下の化学反応式のAに入る係数はどれか。  にマークせよ。



- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4

(14) 原子どうしがイオン結合するものの組合せはどれか。  にマークせよ。

- ① CとCl                      ② HとN                      ③ SiとO                      ④ NaとF

(15) 下の酸化物のうち、塩酸との反応で塩を生じるのはどれか。  にマークせよ。

- ① CO                      ② CaO                      ③ CO<sub>2</sub>                      ④ SO<sub>2</sub>

(16) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>中のPの酸化数はどれか。  にマークせよ。

- ① +4                      ② +5                      ③ +6                      ④ +7

(17) イオン化傾向の最も大きい金属はどれか。  にマークせよ。

- ① Zn                      ② Fe                      ③ Na                      ④ Cu

(18) 常温で水と反応するのはどれか。  にマークせよ。

- ① Pt                      ② Ag                      ③ Au                      ④ Na

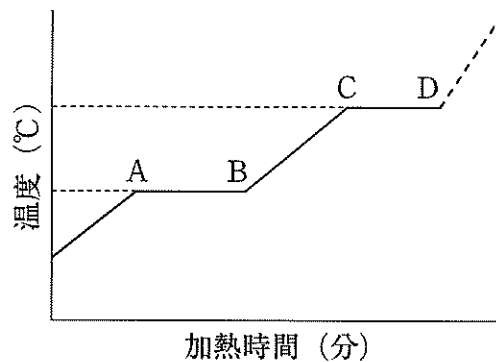
(19) 分子結晶はどれか。  にマークせよ。

- ① 酸化マグネシウム    ② アルミニウム    ③ ドライアイス  
④ 塩化銀

(20) 洗浄した白金線の先につけてバーナーの外炎に入れると、炎の色が赤色になるのはどれか。  にマークせよ。

- ① リチウムを含む水溶液    ② ナトリウムを含む水溶液  
③ 銅を含む水溶液    ④ バリウムを含む水溶液

(21) 下図は、1気圧のもとで、ある物質を加熱したときの加熱時間と温度を示したグラフである。AB間でおこる現象を何というか。  にマークせよ。



- ① 融解    ② 凝固    ③ 凝縮    ④ 沸騰

(22) 元素記号Cの同素体は、ダイヤモンドと(ア)などがある。(ア)に入る語句はどれか。  にマークせよ。

- ① 黒鉛    ② オゾン    ③ 赤リン    ④ 斜方硫黄

(23) 配位結合を含むのはどれか。  にマークせよ。

- ①  $H_2O_2$     ②  $HCl$     ③  $NH_4Cl$     ④  $CO_2$

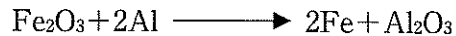
(24) 同濃度の水溶液において、電離度が最も大きいのはどれか。 24 にマークせよ。

- ① 水酸化カルシウム      ② 酢酸      ③ 硫化水素  
④ アンモニア

(25) 単結合のみで結ばれた物質はどれか。 25 にマークせよ。

- ① 塩化水素分子      ② 二酸化炭素分子      ③ 窒素分子  
④ シアン化水素分子

(26) 次の酸化還元反応で酸化剤はどれか。 26 にマークせよ。



- ①  $\text{Fe}_2\text{O}_3$       ②  $\text{Al}$       ③  $\text{Fe}$       ④  $\text{Al}_2\text{O}_3$

(27) 次の酸化還元反応で還元剤はどれか。 27 にマークせよ。



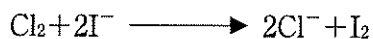
- ①  $\text{CH}_4$       ②  $\text{O}_2$       ③  $\text{CO}_2$       ④  $\text{H}_2\text{O}$

(28) 次の酸化還元反応で酸化されたのはどれか。 28 にマークせよ。



- ①  $\text{Zn}$       ②  $\text{H}^+$       ③  $\text{Zn}^{2+}$       ④  $\text{H}_2$

(29) 次の酸化還元反応で還元されたのはどれか。 29 にマークせよ。



- ①  $\text{Cl}_2$       ②  $\text{I}^-$       ③  $\text{Cl}^-$       ④  $\text{I}_2$

(30) 単糖類はどれか。 30 にマークせよ。

- ① グリコーゲン      ② スクロース      ③ フルクトース      ④ マルトース

2 次の(1)~(4)の問いに答えよ。

(1) 0.200 mol の塩化水素の質量は、

31	32	33
----	----	----

 g である。

31
----

 ~ 

33
----

 に入る適切な数値を、次の①~⑩のうちから、それぞれ 1つずつ 選びマークせよ。また、有効数字は3桁とせよ。(同じ選択肢を重複して使用可)

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

(2) 133.2 g の塩化カルシウムの物質量は、

34	35	36
----	----	----

 mol である。

34
----

 ~ 

36
----

 に入る適切な数値を、次の①~⑩のうちから、それぞれ 1つずつ 選びマークせよ。また、有効数字は3桁とせよ。(同じ選択肢を重複して使用可)

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

(3)  $1.20 \times 10^{24}$  個の水の質量は,

37		38		39
		.		

 g である。

37
----

 ~ 

39
----

 に入る適切な数値を, 次の①~⑩のうちから, それぞれ 1つずつ 選びマークせよ。また, 有効数字は3桁とせよ。ただし, 得られた答えの整数部分が1桁の場合は, 

37
----

 に\*をマークし, 必要であれば小数点以下第2位を四捨五入せよ。(同じ選択肢を重複して使用可)

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

(4) グルコース 36.0 g を水に溶かして 200 mL の溶液を調整した。この水溶液のモル濃度は,

40		41		42
		.		

 mol/L である。

40
----

 ~ 

42
----

 に入る適切な数値を, 次の①~⑩のうちから, それぞれ 1つずつ 選びマークせよ。また, 有効数字は3桁とせよ。(同じ選択肢を重複して使用可)

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