

化 学

解答範囲は、解答番号  から  までです。

大問 I の解答範囲は、解答番号  から  までです。

I 次の (1) および (2) の文章を読んで、(1) の文章については後の問い(問1～問6)に、(2) の文章については後の問い(問7～問11)に、それぞれ答えなさい。

必要であれば、原子量および定数は次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16, Mg = 24, Cl = 35

気体定数  $R = 8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L}/(\text{mol} \cdot \text{K})$

(1) 物質は、分子やイオンなどの粒子からできている。物質の変化は、これら粒子が切り離されたり、結合したりすることによって起こる。例えば、水素の燃焼では、2個の【1-A】が1個の【1-B】と反応して、2個の【1-C】を生じる。このように、物質の変化では、粒子の数が重要である。しかし、私たちが通常取り扱う量の物質には、膨大な数の粒子が含まれており、そのままでは扱いにくい。そこで、 $6.02214076 \times 10^{23}$  個の集団を一つの単位として扱い、これを 1 mol とする。mol を単位として示された量を【2-A】といい、1 mol 当たりの粒子の数  $6.02214076 \times 10^{23} / \text{mol}$  を【2-B】定数という。このことより、4.8 g の黒鉛 C は【3-A】 mol である。また、

56.4 g の塩化マグネシウム  $\text{MgCl}_2$  は【3-B】 mol であり、これに含まれる塩化物イオン  $\text{Cl}^-$  は【3-C】 mol で、マグネシウムイオン  $\text{Mg}^{2+}$  は【3-D】 mol となる。

また、同温、同圧のもとで、同体積の気体は、気体の種類に関係なく、同数の分子を含む。この関係を【2-B】の法則という。例えば、標準状態(0℃,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ )で 11.2 L を占める水素  $\text{H}_2$  の【2-A】は【4-A】 mol であり、その質量は【5-A】 g となる。同様に、標準状態で 5.60 L を占めるメタン  $\text{CH}_4$  は【4-B】 mol であり、その質量は【5-B】 g である。さらに、標準状態において、(ア) 水素 22.4 L 中の水素分子、(イ) 塩化水素 67.2 L 中の塩化水素分子、(ウ) アンモニア 3.36 L 中のアンモニア分子、(エ) 一酸化窒素 5.60 L 中の一酸化窒素分子、について、粒子の数が多い順に並べると【6】となる。

問1 空所【1-A】～【1-C】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【1-A】	【1-B】	【1-C】
①	水分子 $\text{H}_2\text{O}$	水素分子 $\text{H}_2$	酸素分子 $\text{O}_2$
②	水分子 $\text{H}_2\text{O}$	酸素分子 $\text{O}_2$	水素分子 $\text{H}_2$
③	酸素分子 $\text{O}_2$	水分子 $\text{H}_2\text{O}$	水素分子 $\text{H}_2$
④	酸素分子 $\text{O}_2$	水素分子 $\text{H}_2$	水分子 $\text{H}_2\text{O}$
⑤	水素分子 $\text{H}_2$	酸素分子 $\text{O}_2$	水分子 $\text{H}_2\text{O}$
⑥	水素分子 $\text{H}_2$	水分子 $\text{H}_2\text{O}$	酸素分子 $\text{O}_2$

問2 空所【2-A】、【2-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【2-A】	【2-B】
①	重量	ドルトン
②	物質質量	メンデレーエフ
③	分子量	アボガドロ
④	重量	メンデレーエフ
⑤	物質質量	アボガドロ
⑥	分子量	ドルトン
⑦	重量	アボガドロ
⑧	物質質量	ドルトン
⑨	分子量	メンデレーエフ

問3 空所【3-A】～【3-D】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。ただし、同じ選択肢を何度選んでもよい。

【3-A】は、解答番号

【3-B】は、解答番号

【3-C】は、解答番号

【3-D】は、解答番号

① 0.20    ② 0.30    ③ 0.40    ④ 0.50    ⑤ 0.60  
⑥ 0.80    ⑦ 1.0    ⑧ 1.2    ⑨ 2.4

英語

日本史

世界史

政治・経済

数(文系型)学

数(理系型)学

物理

化学

生物

正解・正解例  
講評

国語

英語

日本史

世界史

政治・経済

数学(文系型)

数学(理系型)

物理

化学

生物

正解・正解例  
講評

国語

問4 空所【4-A】、【4-B】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。ただし、同じ選択肢を何度選んでもよい。

【4-A】は、解答番号

【4-B】は、解答番号

- ① 0.10    ② 0.20    ③ 0.25    ④ 0.30    ⑤ 0.40  
⑥ 0.50    ⑦ 0.60    ⑧ 0.75    ⑨ 1.0

問5 空所【5-A】、【5-B】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。ただし、同じ選択肢を何度選んでもよい。

【5-A】は、解答番号

【5-B】は、解答番号

- ① 0.50    ② 1.0    ③ 1.5    ④ 2.0    ⑤ 2.5  
⑥ 3.0    ⑦ 3.5    ⑧ 4.0    ⑨ 4.5

問6 空所【6】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① (ア) > (イ) > (ウ) > (エ)  
② (ア) > (イ) > (エ) > (ウ)  
③ (イ) > (ア) > (ウ) > (エ)  
④ (イ) > (ア) > (エ) > (ウ)  
⑤ (ウ) > (エ) > (ア) > (イ)  
⑥ (ウ) > (エ) > (イ) > (ア)  
⑦ (エ) > (ア) > (イ) > (ウ)  
⑧ (エ) > (ア) > (ウ) > (イ)

(2) 金属の単体では、価電子は各原子から離れ、特定の原子に所属することなく金属全体を自由に移動できる。このような電子を【6-A】とよび、【6-A】による金属原子の間の結合を【6-B】という。金属の特徴的な性質も【6-B】によるところが大きい。【7-A】は、赤味を帯びた金属で、熱をよく伝えるので、調理器具に用いられる。【7-B】は建築物の構造材として多く用いられている金属で、野外に放置すると赤いさびが生じやすい。【7-C】は、銀白色の軽い金属で、飲料缶などに用いられている。

金属に他の元素の単体を混ぜたものを【8-A】といい、元の金属と【8-B】性質を示す。ジュラルミン、青銅、ニクロム、ステンレス鋼、アマルガム、真ちゅう、水銀、はんだの中で、【8-A】に該当しないものは【9】である。

問7 空所【6-A】、【6-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【6-A】	【6-B】
①	共有電子対	共有結合
②	自由電子	イオン結合
③	電子殻	水素結合
④	自由電子	金属結合
⑤	電子殻	共有結合
⑥	共有電子対	イオン結合
⑦	電子殻	イオン結合
⑧	共有電子対	金属結合
⑨	自由電子	共有結合

問8 空所【7-A】～【7-C】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 13

	【7-A】	【7-B】	【7-C】
①	金	鉄	銀
②	鉄	銀	金
③	銀	金	鉄
④	銅	鉄	銀
⑤	鉄	銀	銅
⑥	銀	銅	鉄
⑦	銅	鉄	アルミニウム
⑧	鉄	アルミニウム	銅
⑨	アルミニウム	銅	鉄

問9 下線部③に関する記述として誤っているものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 14

- ① 特有の光沢を示す
- ② 展性をもつ
- ③ 延性をもつ
- ④ 常温で固体である
- ⑤ 電気伝導性に優れる
- ⑥ 熱伝導性に優れる
- ⑦ 高温になるほど電気伝導性が小さくなる

問10 空所【8-A】、【8-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 15

	【8-A】	【8-B】
①	金属結合	異なる
②	アルカリ金属	異なる
③	アルカリ土類金属	異なる
④	合金	異なる
⑤	金属結合	同じ
⑥	アルカリ金属	同じ
⑦	アルカリ土類金属	同じ
⑧	合金	同じ

問11 空所【9】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 16

- ① ジェラルミン
- ② 青銅
- ③ ニクロム
- ④ ステンレス鋼
- ⑤ アマルガム
- ⑥ 真ちゅう
- ⑦ 水銀
- ⑧ はんだ

大問Ⅱの解答範囲は、解答番号 17 から 29 までです。

Ⅱ 次の(1)～(3)の文章を読んで、(1)の文章については後の問い(問1～問3)に、(2)の文章については後の問い(問4～問10)に、(3)の文章については後の問い(問11～問13)に、それぞれ答えなさい。

必要であれば、原子量は次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12, O = 16, Mn = 55

(1) 反応物Xから生成物Yが生じる反応( $X \rightarrow 2Y$ )を考える。時刻 $t_1$ から $t_2$ の間でXのモル濃度が $[X]_1$ から $[X]_2$ に減少したとすると、Xが減少する平均の反応速度 $v_x$ は次のように表される。

$$v_x = -【1-A】$$

また、同じ反応時間にYのモル濃度が $[Y]_1$ から $[Y]_2$ に増加したとすると、Yが増加する平均の反応速度 $v_y$ は次のように表される。

$$v_y = 【1-B】$$

Xが1.0 mol/L減少するとき、Yは【2】mol/L増加するため、

【3】は1:2の関係が成り立つ。

問1 空所【1-A】、【1-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 17

	【1-A】	【1-B】
①	$\frac{t_2 - t_1}{[X]_2 - [X]_1}$	$\frac{[Y]_2 - [Y]_1}{t_2 - t_1}$
②	$\frac{t_2 - t_1}{[X]_2 - [X]_1}$	$\frac{[Y]_1 - [Y]_2}{t_2 - t_1}$
③	$\frac{t_1 - t_2}{[X]_1 - [X]_2}$	$\frac{[Y]_2 - [Y]_1}{t_2 - t_1}$
④	$\frac{t_1 - t_2}{[X]_1 - [X]_2}$	$\frac{[Y]_1 - [Y]_2}{t_2 - t_1}$
⑤	$\frac{[X]_2 - [X]_1}{t_2 - t_1}$	$\frac{[Y]_2 - [Y]_1}{t_2 - t_1}$
⑥	$\frac{[X]_2 - [X]_1}{t_2 - t_1}$	$\frac{[Y]_1 - [Y]_2}{t_2 - t_1}$
⑦	$\frac{[X]_1 - [X]_2}{t_1 - t_2}$	$\frac{[Y]_2 - [Y]_1}{t_2 - t_1}$
⑧	$\frac{[X]_1 - [X]_2}{t_1 - t_2}$	$\frac{[Y]_1 - [Y]_2}{t_2 - t_1}$

問2 空所【2】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 18

- ① 0.5
- ② 1.0
- ③ 1.5
- ④ 2.0
- ⑤ 2.5
- ⑥ 3.0
- ⑦ 3.5
- ⑧ 4.0

英語

日本史

世界史

政治・経済

数(文系型)

数(理系型)

物理

化学

生物

正解・正解例  
講評

国語

問3 空所【 3 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 19

- ①  $([X]_2 - [X]_1) : ([Y]_2 + [Y]_1)$
- ②  $-([X]_2 + [X]_1) : ([Y]_2 - [Y]_1)$
- ③  $([X]_1 - [X]_2) : ([Y]_2 - [Y]_1)$
- ④  $-([X]_1 + [X]_2) : ([Y]_2 + [Y]_1)$
- ⑤  $([X]_1 - [X]_2) : ([Y]_1 - [Y]_2)$
- ⑥  $-([X]_2 + [X]_1) : ([Y]_1 - [Y]_2)$

(2) 室温の水槽中で、少量の酸化マンガン(IV)  $MnO_2$  の粉末に3% (0.88 mol/L) の過酸化水素水 10 mL を加えると次の式(a)の反応が起こる。



反応時間と発生した  $O_2$  の体積の測定結果は以下の表の通りであった。このとき、生成した水の体積は無視できるものとする。

時間 [s]	$O_2$ の体積 [mL]	$O_2$ の物質質量 [mol]	未反応の $H_2O_2$ の濃度 [mol/L]
0	0.0	0.00	0.88
30	53.4	$2.20 \times 10^{-3}$	【 4 】
60	81.3	$3.35 \times 10^{-3}$	0.21
90	94.7	$3.91 \times 10^{-3}$	0.10
120	101.0	$4.17 \times 10^{-3}$	0.047
150	103.8	$4.28 \times 10^{-3}$	【 5 】

反応時間 0 s から 30 s までの  $H_2O_2$  濃度の変化量は【 6 】 mol/L であり、反応時間 120 s から 150 s までの  $H_2O_2$  濃度の変化量は【 7 】 mol/L である。したがって、反応時間 0 s から 30 s までの  $H_2O_2$  の反応速度は【 8 】 mol/(L・s)、反応時間 120 s から 150 s までの  $H_2O_2$  の反応速度は【 9 】 mol/(L・s) と計算することができる。このように時間が経過すると反応物の濃度が【10-A】、反応速度は【10-B】。

問4 空所【 4 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 20

- ① 0.11
- ② 0.22
- ③ 0.33
- ④ 0.44
- ⑤ 0.55
- ⑥ 0.66
- ⑦ 0.77
- ⑧ 0.88

問7 空所【 7 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 23

- ① -0.16
- ② -0.13
- ③ -0.11
- ④ -0.092
- ⑤ -0.069
- ⑥ -0.046
- ⑦ -0.023

問5 空所【 5 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 21

- ① 0.012
- ② 0.018
- ③ 0.024
- ④ 0.030
- ⑤ 0.036
- ⑥ 0.042
- ⑦ 0.048
- ⑧ 0.054

問8 空所【 8 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 24

- ①  $5.0 \times 10^{-3}$
- ②  $1.0 \times 10^{-2}$
- ③  $1.5 \times 10^{-2}$
- ④  $2.0 \times 10^{-2}$
- ⑤  $2.5 \times 10^{-2}$
- ⑥  $3.0 \times 10^{-2}$
- ⑦  $3.5 \times 10^{-2}$
- ⑧  $4.0 \times 10^{-2}$

問6 空所【 6 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 22

- ① -0.66
- ② -0.55
- ③ -0.44
- ④ -0.33
- ⑤ -0.22
- ⑥ -0.11

問9 空所【 9 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 25

- ①  $4.4 \times 10^{-4}$
- ②  $5.5 \times 10^{-4}$
- ③  $6.6 \times 10^{-4}$
- ④  $7.7 \times 10^{-4}$
- ⑤  $4.4 \times 10^{-3}$
- ⑥  $5.5 \times 10^{-3}$
- ⑦  $6.6 \times 10^{-3}$
- ⑧  $7.7 \times 10^{-3}$

問10 空所【10-A】、【10-B】に当てはまる組み合わせとして最も  
適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 26

	【10-A】	【10-B】
①	大きくなり	大きくなる
②	大きくなり	小さくなる
③	大きくなり	変化しない
④	小さくなり	大きくなる
⑤	小さくなり	小さくなる
⑥	小さくなり	変化しない

(3) 水素  $H_2$  とヨウ素  $I_2$  からヨウ化水素 HI が生成する次の式(b)の反応  
が、ある温度で平衡状態に達しているとする。



430℃において、1.00 mol/L の水素と 1.00 mol/L のヨウ素を反応させたとき、平衡時の水素の濃度、ヨウ素の濃度、ヨウ化水素の濃度は、それぞれ 0.210 mol/L、0.210 mol/L、1.58 mol/L であった。この反応の平衡定数  $K$  は、【11】で表され、【12】と計算される。

平衡定数  $K$  は、【13-A】が一定ならば、【13-B】や圧力が異なっても一定の値となる。

問11 空所【11】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 27

- ①  $\frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$       ②  $\frac{2[HI]}{[H_2][I_2]}$       ③  $\frac{[HI]^2}{2[H_2][I_2]}$   
 ④  $\frac{2[HI]^2}{[H_2][I_2]}$       ⑤  $\frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$       ⑥  $\frac{[H_2][I_2]}{2[HI]}$   
 ⑦  $\frac{2[H_2][I_2]}{[HI]^2}$       ⑧  $\frac{[H_2][I_2]}{2[HI]^2}$

問12 空所【12】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 28

- ①  $8.83 \times 10^{-3}$       ②  $1.40 \times 10^{-2}$       ③  $1.77 \times 10^{-2}$   
 ④  $3.53 \times 10^{-2}$       ⑤ 28.3      ⑥ 56.6  
 ⑦ 71.7      ⑧ 113

問13 空所【13-A】、【13-B】に当てはまる組み合わせとして最も  
適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号 29

	【13-A】	【13-B】
①	温度	濃度
②	濃度	体積
③	体積	温度
④	濃度	温度
⑤	体積	濃度

大問Ⅲの解答範囲は、解答番号 30 から 45 までです。

Ⅲ 次の(1)および(2)の文章を読んで、(1)の文章については後の問い(問1~問6)に、(2)の文章については後の問い(問7~問15)に、それぞれ答えなさい。

必要であれば、原子量は次の値を用いなさい。

H = 1.0, C = 12, O = 16

(1) メタンやエタンのような鎖状の飽和炭化水素をアルカンといい、分子中の炭素原子の数を  $n$  とすると、アルカンの分子式は一般式  $C_nH_{2n+2}$  で表される。このように、共通の一般式で表され、化学的性質や構造がよく似た一群の化合物を【1】という。最も簡単なアルカンであるメタン  $CH_4$  は、空気より【2-A】、【2-B】色・無臭の気体である。実験室では、酢酸ナトリウムを水酸化ナトリウムとともに加熱すると得られ、【3】で捕集する。炭素原子の数が4以上のアルカンには、分子式は同じであるが、炭素原子のつながり方の違う【4-A】異性体が存在する。この【4-A】異性体には、直鎖状のアルカンと、枝分かれした構造をもつアルカンがある。枝分かれした構造をもつアルカンにおいては、炭素原子の数が同じであっても、枝分かれの数が増すにつれて沸点が【4-B】なる。分子式  $C_4H_{10}$  で表されるアルカンには、直鎖状の【5-A】と、枝分かれのある【5-B】が存在する。

また、アルカンは燃焼すると多量の熱を発生するため、燃料としても用いられている。0.60 mol の  $C_7H_{16}$  と 0.40 mol の  $C_9H_{20}$  の混合物

英語

日本史

世界史

政治・経済

数学(文系型)

数学(理系型)

物理

化学

生物

正解・正解例  
講評

国語

を完全燃焼させるには、【 6 】 mol の酸素が必要である。

問1 空所【 1 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- ① 混合物      ② 純物質      ③ 単量体  
④ 同位体      ⑤ 同素体      ⑥ 同族体

解答番号 30

問2 空所【 2-A】、【 2-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

	【 2-A】	【 2-B】
①	重く	無
②	重く	淡緑
③	重く	赤褐
④	軽く	無
⑤	軽く	淡緑
⑥	軽く	赤褐

解答番号 31

問3 空所【 3 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- ① 下方置換      ② 上方置換      ③ 蒸留  
④ 水上置換      ⑤ 電気分解      ⑥ 分留

解答番号 32

問4 空所【 4-A】、【 4-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

	【 4-A】	【 4-B】
①	鏡像	高く
②	鏡像	低く
③	構造	高く
④	構造	低く
⑤	立体	高く
⑥	立体	低く

解答番号 33

問5 空所【 5-A】、【 5-B】に当てはまる最も適当なものを、次の中からそれぞれ一つずつ選びなさい。

空所【 5-A】は、解答番号 34

空所【 5-B】は、解答番号 35

- ① 2-メチルブタン      ② 2-メチルプロパン  
③ 2,2-ジメチルプロパン      ④ エタン  
⑤ ブタン      ⑥ ペンタン

問6 空所【 6 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

- ① 2.4      ② 4.7      ③ 6.6      ④ 7.4  
⑤ 8.5      ⑥ 9.4      ⑦ 12      ⑧ 24

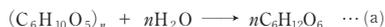
解答番号 36

(2) 多数の単糖類が脱水縮合してできた多糖類にはデンプン、グリコーゲン、セルロースなどがあり、分子式はいずれも  $(C_6H_{10}O_5)_n$  で表される。

デンプンには、多数の  $\alpha$ -グルコースが1位と4位の-OHで脱水縮合し、【 7 】結合で直鎖状につながった【 8-A】と、上記の構造に加えて、1位と6位の-OHの脱水縮合で形成される枝分かれ構造をあわせもつ【 8-B】からなる。デンプンの水溶液にヨウ素ヨウ化カリウム水溶液を加えると【 9-A】色を呈する。これは、デンプン分子中の【 10-A】構造の内部にヨウ素分子が取り込まれるためである。また、デンプンはアミラーゼによって二糖類の【 11】に加水分解される。さらに、【 11】の水溶液に希硫酸を加えて加熱すると、分子式  $C_6H_{12}O_6$  で表される単糖類のグルコースに加水分解される。

グルコースの水溶液にフェーリング液を加えて加熱すると【 9-B】色の酸化銅(I)が沈殿する。これは、水溶液中に存在する【 10-B】構造のグルコースが、還元性を示す【 12】基をもつためである。

デンプンが加水分解されてグルコースが生じるときの変化は、次の式(a)のように表される。



デンプン 81 g を完全に加水分解すると、グルコースは【 13】g 生じる。

また、グルコースのような単糖類は、酵母がつくり出す酵素群のはたらきによって、次の式(b)に示すように、エタノールと二酸化炭素になる。このような反応をアルコール発酵という。



この反応によってグルコース 126 g を完全に分解したとすると、【 15 】 g のエタノールが生成する。

問7 空所【 7 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① エステル      ② 金属      ③ グリコシド  
④ ジスルフィド    ⑤ 二重      ⑥ ペプチド

問8 空所【 8-A】、【 8-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【 8-A】	【 8-B】
①	アミロース	アミロペクチン
②	アミロース	セルロース
③	アミロペクチン	アミロース
④	アミロペクチン	セルロース
⑤	セルロース	アミロース
⑥	セルロース	アミロペクチン

問9 空所【 9-A】、【 9-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【 9-A】	【 9-B】
①	赤	青紫
②	赤	黄緑
③	青紫	赤
④	青紫	黄緑
⑤	黄緑	赤
⑥	黄緑	青紫

問10 空所【 10-A】、【 10-B】に当てはまる組み合わせとして最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

	【 10-A】	【 10-B】
①	環状	鎖状
②	環状	らせん
③	鎖状	環状
④	鎖状	らせん
⑤	らせん	環状
⑥	らせん	鎖状

問11 空所【 11 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① スクロース      ② セロビオース      ③ トレハロース  
④ フルクトース    ⑤ マルトース      ⑥ ラクトース

問12 空所【 12 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① アミノ      ② カルボキシ      ③ スルホ  
④ ニトロ      ⑤ ヒドロキシ      ⑥ ホルミル

問13 空所【 13 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① 45    ② 55    ③ 65    ④ 76    ⑤ 82    ⑥ 90

問14  解答番号

問15 空所【 15 】に当てはまる最も適当なものを、次の中から一つ選びなさい。

解答番号

- ① 22    ② 32    ③ 46    ④ 64    ⑤ 74    ⑥ 82