

2023年度 明海大学歯学部一般選抜入学試験A日程

理科・数学試験問題

物 理
生 物
化 学
数 学

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43ページあります。
- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、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。
- 4 監督者の指示に従って、解答用紙の受験番号・生年月日および氏名欄に正しく記入し、さらに、受験番号・生年月日をマークしなさい。
- 5 受験番号が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。
- 6 4科目中1科目を選択し、解答用マークシートの所定の箇所に選択した科目を正しく記入し、さらに、選択した科目をマークしなさい。
- 7 解答は、解答用紙の解答欄に次の記入上の注意に従いマークしなさい。
(1) 例えば

10

 に3と解答する場合は、10の解答欄の3をマークし

10	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⊖	⊗
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 とする。

- (2) もし複数の解答がある場合は、解答欄の複数の箇所にマークする。
例えば

10

 に1, 5, 0と解答する場合は、10の解答欄の1, 5, 0をマークし

10	●	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	●	⊖	⊗
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

 とする。

- 8 余白の部分および巻末の計算用紙は適宜使用してよいが、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

1 次の(1)~(20)に答えよ。各問題には①~⑤まで5つの選択肢があるので、そのうち質問に適したものを選ぶこと。

(1) エタノールの脱水反応で得られるのはどれか。すべて選べ。 **1** にマークせよ。

- ① エチレン ② プロピレン ③ ジエチルエーテル
④ エタン ⑤ アセチレン

(2) フェノールの特徴はどれか。2つ選べ。 **2** にマークせよ。

- ① 水溶液中では中性を示す。
② 塩化鉄(Ⅲ)水溶液で青紫~赤紫色を呈する。
③ さらし粉水溶液で赤紫色を呈する。
④ 塩酸と塩をつくり溶ける。
⑤ 水酸化ナトリウム水溶液と塩をつくり溶ける。

(3) 地殻(地球表層部)中の元素の割合(質量%)が最も大きいのはどれか。1つ選べ。 **3** にマークせよ。

- ① Si ② Fe ③ Al ④ O ⑤ Ca

(4) 単体は軽くて硬く、耐食性に優れ、酸化物は光触媒として利用されるのはどれか。1つ選べ。 **4** にマークせよ。

- ① Ni ② Ti ③ Co ④ Ga ⑤ Pt

(5) 以下の金属イオンを含む水溶液の電気分解で、その金属の単体が得られるのはどれか。2つ選べ。 **5** にマークせよ。

- ① Mg^{2+} ② Cu^{2+} ③ Na^+ ④ Ag^+ ⑤ Al^{3+}

(6) 周期表の第4周期の金属のうち、結晶格子が六方最密構造であるのはどれか。

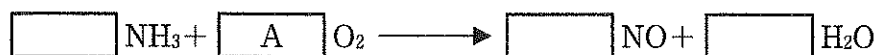
1つ選べ。 にマークせよ。

- ① Mg ② Cu ③ Zn ④ Ag ⑤ Be

(7) 原子半径が最も大きいのはどれか。1つ選べ。 にマークせよ。

- ① Cl ② P ③ Al ④ Na ⑤ Si

(8) 化学反応式を示す。 に入る係数はどれか。1つ選べ。 にマークせよ。

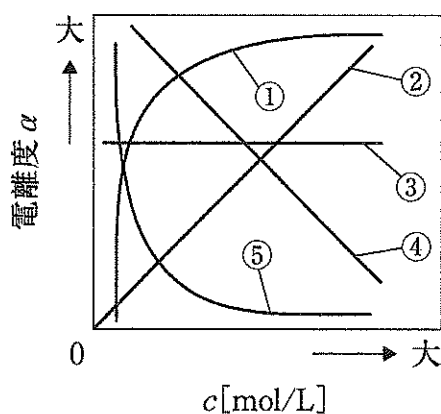


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

(9) 立体構造が直線形で極性があるのはどれか。1つ選べ。 にマークせよ。

- ① HCl ② H₂O ③ NH₃ ④ N₂ ⑤ CO₂

(10) 酢酸水溶液のモル濃度を c [mol/L]、酢酸の電離度を α とする。温度が一定の場合、 α と c の関係を表したグラフはどれか。1つ選べ。 にマークせよ。



(11) 周期表の第5周期の両性元素（両性金属）はどれか。1つ選べ。11 にマークせよ。

- ① Sn ② Pb ③ Al ④ Zn ⑤ Hg

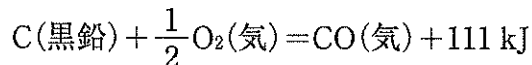
(12) すべての価電子が結合に使われているのはどれか。すべて選べ。12 にマークせよ。

- ① 二酸化炭素分子 ② 窒素分子 ③ メタン分子
④ アンモニア分子 ⑤ 水素分子

(13) 1種類の化学結合のみで構成されているのはどれか。1つ選べ。13 にマークせよ。

- ① NaOH ② NH₄Cl ③ Na₂SO₄ ④ AlCl₃ ⑤ Ca₃(PO₄)₂

(14) この反応熱の種類はどれか。1つ選べ。14 にマークせよ。



- ① 燃焼熱 ② 生成熱 ③ 中和熱 ④ 溶解熱 ⑤ 蒸発熱

(15) 下に示す物質のうち、2種類の物質が互いに同素体の関係にある組合せは何組あるか。1つ選べ。15 にマークせよ。

ダイヤモンド	一酸化炭素	オゾン	単斜硫黄	氷
黒鉛	斜方硫黄	酸素	水	二酸化炭素

- ① 1組 ② 2組 ③ 3組 ④ 4組 ⑤ 5組

(16) 各1分子のチロシン、リシンおよびグリシンからなる鎖状のトリペプチドの構造異性体は何組あるか。1つ選べ。16 にマークせよ。

- ① 2組 ② 3組 ③ 4組 ④ 5組 ⑤ 6組

(17) 単結合のみからなる分子はどれか。すべて選べ。 17 にマークせよ。

- ① メタン ② エチレン ③ 窒素
④ 塩化水素 ⑤ 二酸化炭素

(18) 付加重合によってつくられるのはどれか。2つ選べ。 18 にマークせよ。

- ① ポリエチレン ② ナイロン66 ③ ポリカーボネート
④ ポリスチレン ⑤ ポリエチレンテレフタレート

(19) 室温における電気伝導性と熱伝導性がともに最大であるのはどれか。1つ選べ。

19 にマークせよ。

- ① Au ② Ag ③ Cu ④ Fe ⑤ Al

(20) 1分子のスクロースに含まれるヒドロキシ基の数はどれか。1つ選べ。 20 にマークせよ。

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2 次の(1)と(2)に答えよ。

~ 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。有効数字は各問題文の解答欄の桁数にあわせよ。(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

必要に応じて、次の値を用いて答えよ。

原子量：H=1.00, C=12.0, O=16.0, S=32.0

- (1) 水に質量パーセント濃度 98% の濃硫酸 (密度 1.8 g/cm^3) を加え、 0.18 mol/L の希硫酸を 750 mL つくるのに必要な濃硫酸は、

| mL である。

ただし、得られた値の整数部分が 0 の場合は、 に⑩をマークせよ。

- (2) $5.0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ の酢酸水溶液の pH は、酢酸の電離度を 0.01, $\log_{10} 2 = 0.3$ とすると、

pH | である。

ただし、得られた値の整数部分が 0 の場合は、 に⑩をマークせよ。

3 次の文章を読んで、以下の問1と2に答えよ。

アスパルテームは砂糖の約200倍の甘味をもち、さらに低カロリーで使用量がきわめて少量でよいから、世界中で最も多く使用されている人工甘味料である。その構造は図Iに示すように、側鎖にカルボキシ基をもつ 25 と側鎖にベンゼン環をもつ 26 の2種類のアミノ酸が 27 結合したものをメタノールで 28 化したものである。人がアスパルテームを摂取すると3つの成分に加水分解される。25 と 26 は、29 の構成成分であるので無害である。しかし、もう一つの メタノール は人体への毒性が高い。

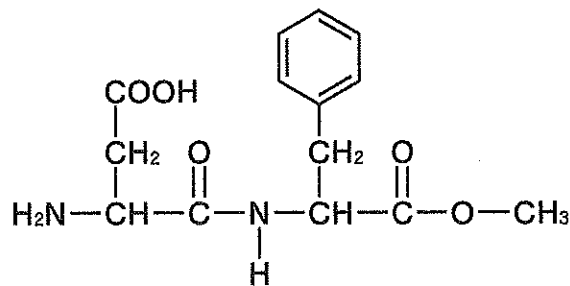


図 I

問1 文章中の 25 ~ 29 に入る適切な語を、次の①~⑨のうちから、それぞれ 1つずつ 選びマークせよ。ただし、同じ数字の解答欄には、同じ答えが入るものとする。

- | | | |
|------------|----------|---------|
| ① アスパラギン酸 | ② エステル | ③ アミド |
| ④ ニトロ | ⑤ グルタミン酸 | ⑥ タンパク質 |
| ⑦ フェニルアラニン | ⑧ チロシン | ⑨ エーテル |

問2 文章中の下線アについて、次の文章の ～ に入る適切な語を、下の①～⑨のうちから、それぞれ1つずつ選びマークせよ。ただし、同じ数字の解答欄には、同じ答えが入るものとする。

第一級アルコールを酸化して得られる化合物が を示すアルデヒドであり、アルデヒドはさらに酸化されて となる。第一級アルコールのメタノールは、酸化されるとアルデヒド基をもつ となり、さらに酸化されるとアルデヒド基と とをもつ有毒な を生じる。人体には第一級アルコールの酸化を する酵素が多く存在するため、大量にメタノールを摂取すれば や によって、さまざまな症状が表れる。

- | | | |
|------------|------------|-------|
| ① ヒドロキシ基 | ② 促進 | ③ 抑制 |
| ④ カルボン酸 | ⑤ ホルムアルデヒド | ⑥ ギ酸 |
| ⑦ アセトアルデヒド | ⑧ カルボキシ基 | ⑨ 還元性 |

4 次の文章を読んで、以下の問1～3に答えよ。

物質の状態は、物質を構成する粒子の運動状態や集合状態が変化するために起こる。分子などの粒子は、固体、液体、気体という状態にかかわらず、つねに [36] している。さらに分子などの粒子は、互いに引きあい集まろうとする引力がはたらいており、これを [37] という。物質の状態は、これら2つの傾向の大小関係によって決まる。

分子からなる物質の固体や液体を温めると液体や気体になる。これは分子を構成する原子間の [38] は切れず、 [37] による結びつきが切れ、分子が互いに離れていくためである。したがって、 [37] が大きいほどその液体は [39] しにくく沸点が高くなる。

図Ⅱに14、15、16と17族元素の水素化合物の分子量と沸点の関係を示す。分子量がほぼ同じ程度の水素化合物の沸点は、14族が最も低く、15、16と17族が高い。これは14族の水素化合物は [40] 分子であり、15、16と17族の水素化合物は [41] 分子であるので分子間に [42] が加わっているためである。さらに14族の水素化合物の構造は [43] 形であり、構造が似た分子では分子量が大きいほど沸点が高い。これは分子量が大きい分子ほど [44] が強くはたらくためである。また、15、16と17族それぞれの族の中で、最も分子量が小さい水素化合物の沸点が、他の同族の水素化合物に比べて異常に高い。それは、これらの分子間には [44] よりも強い [45] がはたらいているためである。 [44] や [45] は [46] に比べると、はるかに弱い力である。

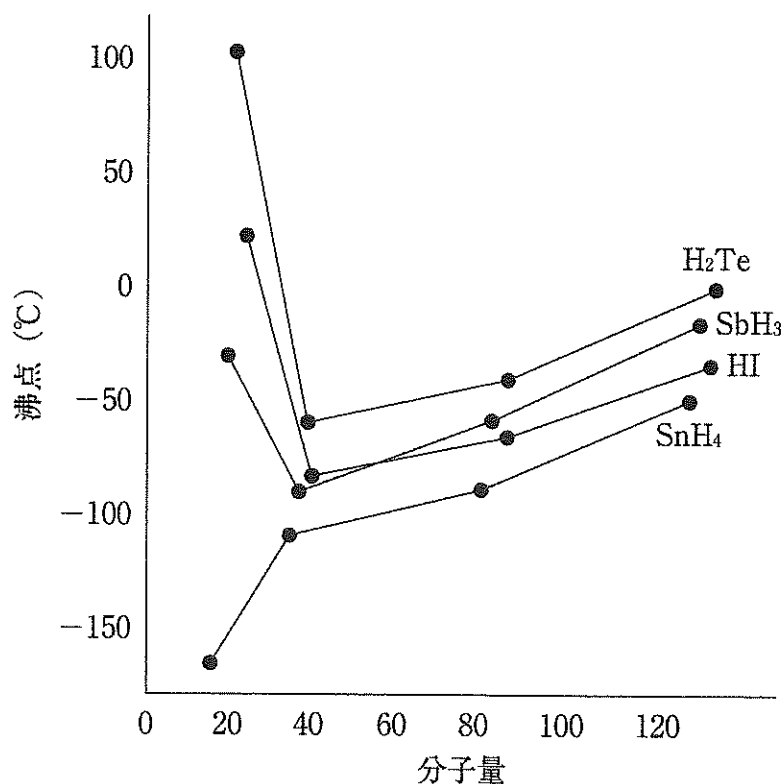


図 II

問1 文章中の 36 ~ 39 に入る適切な語を、次の①~⑨のうちから、それぞれ1つずつ選びマークせよ。ただし、同じ数字の解答欄には、同じ答えが入るものとする。

- | | | | |
|--------|--------|---------|---------|
| ① 活性化 | ② 分子間力 | ③ 電子親和力 | ④ イオン結合 |
| ⑤ 共有結合 | ⑥ 凝固 | ⑦ 蒸発 | ⑧ 熱運動 |
| ⑨ 電離 | | | |

問2 文章中の 40 ~ 46 に入る適切な語を、次の①~⑨のうちから、それぞれ1つずつ選びマークせよ。ただし、同じ数字の解答欄には、同じ答えが入るものとする。

- | | |
|--------------|--------|
| ① 極性 | ② 無極性 |
| ③ ファンデルワールス力 | ④ 化学結合 |
| ⑤ 正四面体 | ⑥ 直線 |
| ⑦ 三角錐 | ⑧ 水素結合 |
| ⑨ 静電気的な引力 | |

問3 文章中の下線イについて、次の ～ に入る物質を、下の
①～⑨のうちから、それぞれ1つずつ選びマークせよ。

15 族の中で最も分子量が小さい水素化合物・・・

16 族の中で最も分子量が小さい水素化合物・・・

17 族の中で最も分子量が小さい水素化合物・・・

- | | | |
|---------|---------|--------|
| ① ホスフィン | ② アンモニア | ③ 硫化水素 |
| ④ メタン | ⑤ 水 | ⑥ 塩化水素 |
| ⑦ シラン | ⑧ フッ化水素 | ⑨ 臭化水素 |

2023年度入学試験問題正誤表

1月24日（火）一般選抜（A日程）	
誤	正
<p>【化 学】 23ページ</p> <p>問1 （16） 解答選択肢</p> <p>① 2組 ② 3組 ③ 4組 ④ 5組 ⑤ 6組</p>	<p>正答は12組（解答選択肢に存在しない）</p>

なお、正答が存在しない設問のため、全員正解とした