2019（平成 31）年度　金沢学院大学　入学試験問題

推薦入試

2018 年 11 月 3 日（土）実施

理　　科
（基礎学力）

Ⅰ　注意事項

解答用紙に「理科」と記入・マークしてから解答してください。

問題は 1 ページから 14 ページまであります。

問題は持ち帰ってもよいですが、コピーして配布・使用するのは法律で禁じられています。

Ⅱ　解答上の注意

解答は、解答用紙の解答欄にマークしてください。例えば、「解答番号は 10 」と表示のある問いに対して④と解答する場合は、下記の例のように解答番号 10 の解答欄の④にマークしてください。

（例）

解答番号	解　答　欄
10	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

問題は次のページからです。

【生物基礎】

第1問　次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

植物細胞にある［ ア ］では、光エネルギーを吸収して ATP を合成し、次に ATP のエネルギーを使って［ イ ］を合成する。この過程を［ ウ ］と呼ぶ。また、A［ エ ］では、［ イ ］を分解してエネルギーを取り出し、そのエネルギーを使って ATP を合成する。

問 1　［ ア ］～［ エ ］に入る語の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 1

	ア	イ	ウ	エ
①	核	無機物	呼吸	葉緑体
②	ミトコンドリア	有機物	呼吸	核
③	葉緑体	無機物	呼吸	ミトコンドリア
④	核	有機物	光合成	葉緑体
⑤	ミトコンドリア	無機物	光合成	核
⑥	葉緑体	有機物	光合成	ミトコンドリア

問 2　a～d は［ ア ］に関する記述である。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 2

a. 二重の膜からなる。
b. クロロフィルを含む。
c. DNA をもたない。
d. クリステがある。

① a, b　② a, c　③ a, d　④ b, c　⑤ b, d　⑥ c, d

問 3　a～d は［ ウ ］の過程に関する記述である。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 3

a. 動物細胞でも行われる。
b. 異化の過程である。
c. 水が取り込まれる。
d. 二酸化炭素が取り込まれる。

① a, b　② a, c　③ a, d　④ b, c　⑤ b, d　⑥ c, d

問 4　a～d は［ エ ］に関する記述である。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 4

a. 一重の膜からなる。
b. クエン酸回路の反応がおこる。
c. DNA をもつ。
d. グラナをもつ。

① a, b　② a, c　③ a, d　④ b, c　⑤ b, d　⑥ c, d

問 5　a～d は下線部 A の過程に関する記述である。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 5

a. 動物細胞でも行われる。
b. 単純な化合物から複雑な化合物を合成する。
c. 酸素が取り込まれる。
d. 二酸化炭素が取り込まれる。

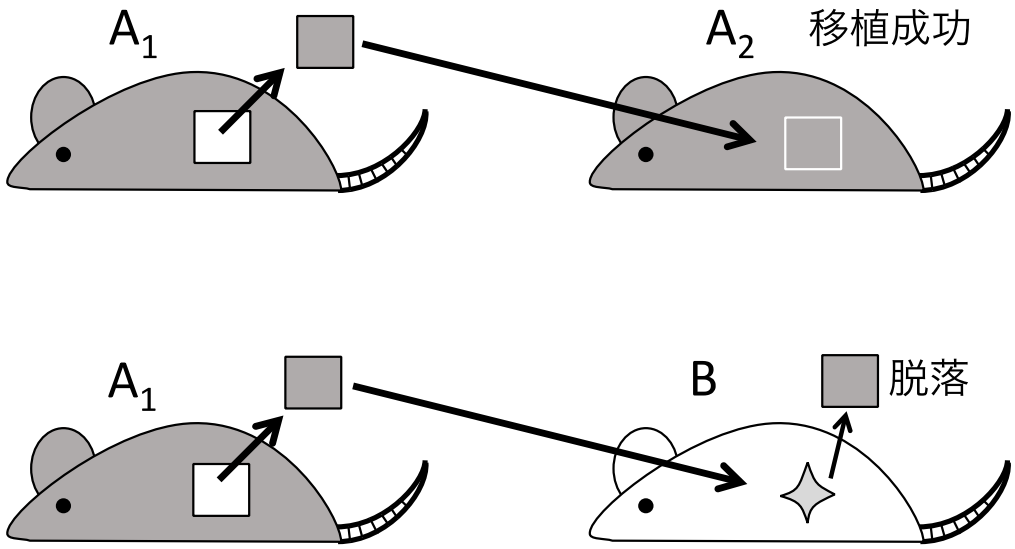
① a, b　② a, c　③ a, d　④ b, c　⑤ b, d　⑥ c, d

第２問　次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

A と B の種類の異なるマウスを用いて、以下のような皮膚移植の実験を行った。

［実験１］黒色（A_1）のマウスの皮膚を同じ種類のマウス（A_2）に移植したところ、移植した皮膚は定着した。

［実験２］黒色（A_1）のマウスの皮膚を白色（B）のマウスに移植したところ、移植した皮膚は 10 日で脱落した。



問１　a～d は［実験１］で皮膚が定着したことの理由である。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 6

a. A_1 と A_2 のマウスの毛色が同じだったから。
b. A_1 と A_2 のマウスの血液型が同じだったから。
c. A_1 と A_2 のマウスの主要組織適合抗原（MHC 抗原）がほぼ一致していたから。
d. 移植された皮膚が自己組織と認識され、免疫反応が起こらなかったから。

① a, b　　② a, c　　③ a, d　　④ b, c　　⑤ b, d　　⑥ c, d

問２　［実験２］で起こった反応はなにか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 7

① 回避反応　　② 忌避反応　　③ 排除反応　　④ 拒否反応　　⑤ 拒絶反応

問 3　a～d は問 2 の反応に関する記述である。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 8

a. 親子の間でも起こることがある。
b. あらかじめ予防接種を行うことにより、弱めることができる。
c. 免疫抑制剤を使うことにより、弱めることができる。
d. B 細胞が移植細胞を直接攻撃する。

① a, b　② a, c　③ a, d　④ b, c　⑤ b, d　⑥ c, d

問 4　移植した皮膚が脱落した B のマウスに、もう一度 A_1 のマウスの皮膚を移植すると、移植した皮膚はどうなるか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 9

① 10 日より早く脱落する。
② 10 日で脱落する。
③ 10 日より遅く脱落する。
④ 10 日より早く定着する。
⑤ 10 日で定着する。
⑥ 10 日より遅く定着する。

問 5　自己の成分には免疫反応を起こさない現象を何というか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 10

① 免疫寛容　② 免疫応答　③ 適応免疫　④ 自然免疫　⑤ 液性免疫

第3問　次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

細胞膜は A 半透膜の性質をもっている。例えば赤血球を高張液に浸したとき、赤血球の体積は[ア]、赤血球の[イ]が観察されることがある。また、赤血球を低張液に浸したとき、赤血球の体積は[ウ]、赤血球の [エ] が観察されることがある。このように細胞を取り巻く体液の塩類濃度の調節は生物にとって重要であり、生物には体外環境が変化しても B 体内環境を一定に保とうとする性質がある。例えば硬骨魚類では、体内の塩類濃度を一定に保つために、淡水魚では [オ]、海水魚では [カ] などを行っている。

問 1　以下は下線部 A の細胞膜の半透膜としての性質に関する記述である。最も適当なものを①～④のうちから一つ選びなさい。解答番号は 11

① 半透膜を通じて、水のみ移動し電解質は容易に移動しない。
② 半透膜を通じて、電解質のみ移動し水は容易に移動しない。
③ 半透膜を通じて、水と電解質のいずれも容易に移動する。
④ 半透膜を通じて、水と電解質のいずれも容易に移動しない。

問 2　[ア]、[イ] に入る語句の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 12

	ア	イ
①	増加し	溶血
②	増加し	収縮
③	増加し	細胞分裂
④	減少し	溶血
⑤	減少し	収縮
⑥	減少し	細胞分裂

問 3　[ウ]、[エ] に入る語句の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 13

	ウ	エ
①	増加し	溶血
②	増加し	収縮
③	増加し	細胞分裂
④	減少し	溶血
⑤	減少し	収縮
⑥	減少し	細胞分裂

問 4　下線部 B の体内環境を一定に保とうとする性質をあらわす語はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 14

① 緩衝性　② 拮抗性　③ 不変性　④ 恒常性　⑤ 相補性

問 5　［ オ ］、［ カ ］に入る語句の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 15

	オ	カ
①	多量で薄い尿の生成	えらからの塩分の排出
②	多量で薄い尿の生成	少量の飲水
③	多量で薄い尿の生成	腎臓からの塩分の再吸収
④	少量で濃い尿の生成	えらからの塩分の排出
⑤	少量で濃い尿の生成	少量の飲水
⑥	少量で濃い尿の生成	腎臓からの塩分の再吸収

第4問　次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

植生を構成する植物と、そこに生息する動物や微生物を含むすべての生物の集まりのことをA<u>バイオーム</u>といい、森林や草原など、植生全体の外観を［ ア ］という。そして、植生を構成する植物のうち、量的な割合が高い種をその植生の［ イ ］という。

問1　［ ア ］に入る語はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 16

① 外相　② 相観　③ 概観　④ 森相　⑤ 態様

問2　［ イ ］に入る語はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 17

① 占有種　② 権勢種　③ 多量種　④ 優占種　⑤ 勢力種

問3　下線部Aのバイオームについて、下図の［ ウ ］～［ キ ］に入る語の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 18

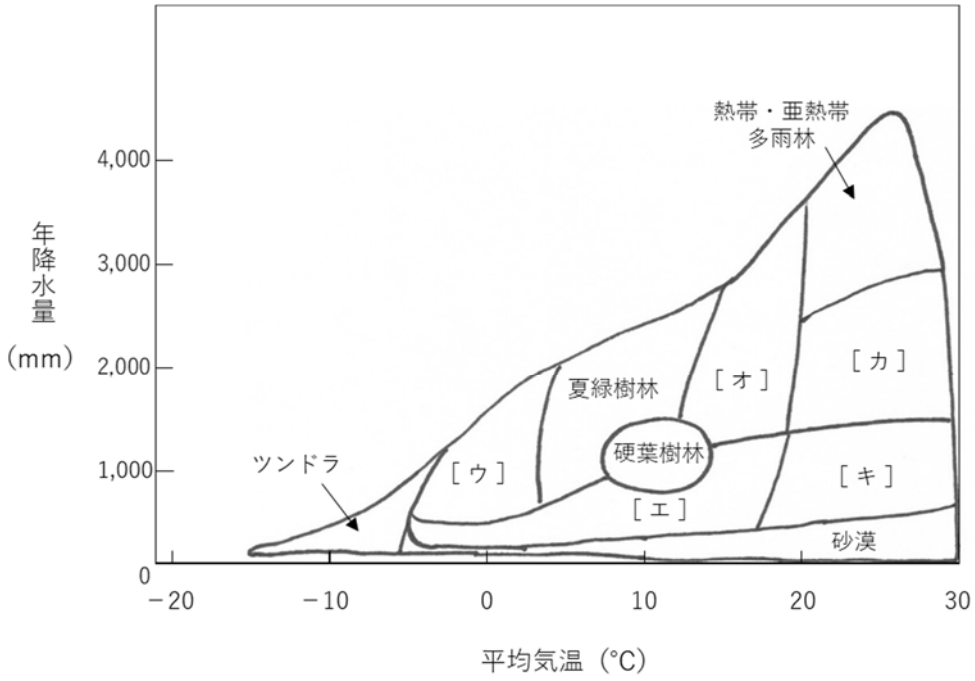


図　世界の陸上のバイオームと気候の関係

	ウ	エ	オ	カ	キ
①	針葉樹林	ステップ	雨緑樹林	照葉樹林	サバンナ
②	針葉樹林	ステップ	照葉樹林	雨緑樹林	サバンナ
③	針葉樹林	サバンナ	照葉樹林	雨緑樹林	ステップ
④	照葉樹林	サバンナ	針葉樹林	雨緑樹林	ステップ
⑤	照葉樹林	サバンナ	雨緑樹林	針葉樹林	ステップ

問 4　a～d は植生に関する用語とその説明である。最も適当な組合せを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 19

a. 荒原：気温や降水量の条件が植物の生育にとって極端に厳しい地域に成立する。
b. 草原：森林の中でも日光の届きにくい低い層に生育する植物で構成される。
c. 林冠：高木層の葉の繁っている部分が見かけ上つながって森林の外表面を覆っている。
d. 極相：森林を構成する高木が枯れたり強風で倒れたりしてできる。

① a, b　② a, c　③ a, d　④ b, c　⑤ b, d　⑥ c, d

問 5　以下は日本のバイオームに関する記述である。**不適当なもの**はどれか。①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 20

① 北海道北部では、ツンドラがみられる。
② 北海道東部では、針葉樹林がみられる。
③ 本州東北部から北海道西南部の低地では、夏緑樹林がみられる。
④ 四国では、照葉樹林がみられる。
⑤ 九州南端から沖縄では、亜熱帯多雨林がみられる。

【化学基礎】

以下の問題で原子量が必要な場合は、次の値を使用しなさい。 **H=1、C=12、N=14、O=16、S=32、Cl=35.5、K=39、Ca=40、Mn=55**

第1問　物質の構成について、下の問いに答えなさい。

問1　純物質同士の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 21

① 空気 ――――――――― 石油
② 空気 ――――――――― 塩化ナトリウム
③ ドライアイス ――――― 塩化ナトリウム
④ ドライアイス ――――― 海水
⑤ 石油 ――――――――― 海水

問2　次の文章を読み、問いに答えなさい。

ろ紙などに対する物質の吸着力の違いを利用した分離法を一般に［ ア ］という。ろ紙を用いる場合をペーパー［ ア ］といい、黒色の水性インクをろ紙の下端付近につけて、下端を水に浸すと、ろ紙を伝って水が徐々に上昇する。このときろ紙への吸着力が［ イ ］色素ほど速く移動するので、インクがいくつかの色素に分離される。

［ ア ］、［ イ ］に入る語の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 22

	ア	イ
①	分留	強い
②	抽出	強い
③	クロマトグラフィー	強い
④	分留	弱い
⑤	抽出	弱い
⑥	クロマトグラフィー	弱い

問3　絶対温度の単位記号はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 23

① C　　② ℃　　③ K　　④ J　　⑤ Pa

問 4　互いに同素体の関係にある組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 24

① B ―――――――― Be
② 一酸化炭素 ――― 二酸化炭素
③ 塩酸 ―――――――― 硫酸
④ 酸素 ―――――――― オゾン
⑤ フッ素 ―――――― 臭素

問 5　炎色反応で黄色を示す元素はどれか。最も適当なものを①～⑦のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 25

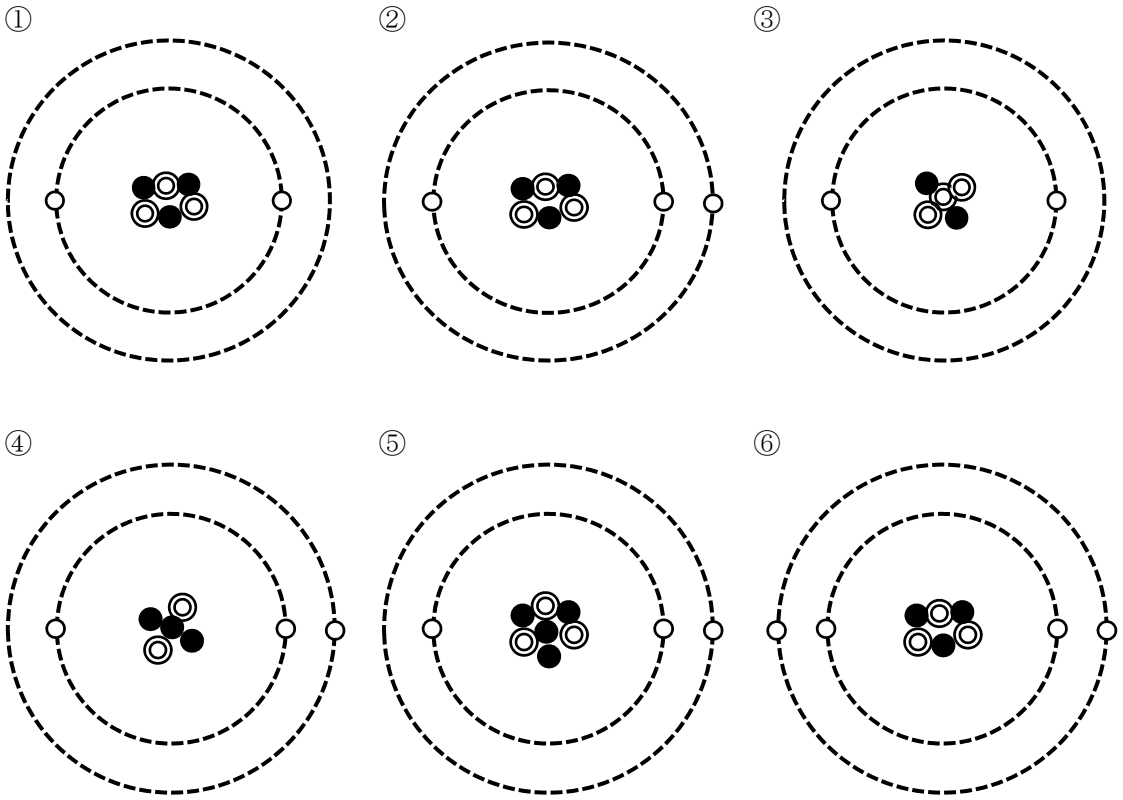
① カリウム　② カルシウム　③ ストロンチウム　④ 銅
⑤ ナトリウム　⑥ バリウム　⑦ リチウム

第2問　物質の構成粒子と結合について、下の問いに答えなさい。

問 1　原子番号が 29 で質量数が 63 である銅の中性子数はいくつか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 26

① 29　　② 31.5　　③ 34　　④ 63　　⑤ 92

問 2　リチウムイオン（Li^+）の構造を示す模式図はどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。ただし、●は陽子、◎は中性子、○は電子を表し、二つの破線の同心円は K 殻（内側）、L 殻（外側）を表している。解答番号は 27



問 3　電子親和力が最大となる原子はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 28

① H　　② O　　③ F　　④ Ne　　⑤ K

問 4　以下の化合物中で分子内の単結合の数が最も多い化合物はどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 29

① アンモニア　　② エチレン　　③ 二酸化炭素　　④ メタノール　　⑤ メタン

問 5　極性分子同士の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 30

① アンモニア ――― 二酸化炭素
② 塩化水素 ――― 水
③ 塩素 ――― 四塩化炭素
④ 硫化水素 ――― メタン
⑤ 水素 ――― フッ化水素

第3問　物質量と化学反応式について、下の問いに答えなさい。

問 1　以下の物質の中で分子量または式量が最も小さいものはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 31

① 硝酸カリウム　② 水酸化カルシウム　③ 炭酸カルシウム
④ 二酸化炭素　⑤ 硫酸イオン

問 2　ア～ウの物質を物質量が大きい順に並べたものはどれか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。解答番号は 32

ア．18 g の水
イ．3.0 × 10^{23} 個の酸素分子
ウ．標準状態で 16.5 L の窒素

① ア＞イ＞ウ　② ア＞ウ＞イ　③ イ＞ア＞ウ
④ イ＞ウ＞ア　⑤ ウ＞ア＞イ　⑥ ウ＞イ＞ア

問 3　質量パーセント濃度が 36.5%の濃塩酸の密度は 1.20 g/cm^3 である。1.0 mol/L の塩酸を 300 mL つくるのに必要な濃塩酸は何 mL か。最も適当な値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 33

① 5 mL　② 25 mL　③ 50 mL　④ 100 mL　⑤ 250 mL

問 4　以下の化学反応式中の係数［ ア ］～［ ウ ］に入る数字の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 34

3 Cu ＋［ ア ］HNO_3 → 3 $Cu(NO_3)_2$ ＋［ イ ］H_2O ＋［ ウ ］NO↑

	ア	イ	ウ
①	4	2	1
②	4	4	2
③	8	4	1
④	8	4	2
⑤	8	4	4

問 5　プロパン（C_3H_8）8.8 g を標準状態で 22.4 L の酸素と反応させ、完全燃焼したときに生成する水の質量は何 g か。最も適当な質量を①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 35

① 3.6 g　② 7.2 g　③ 5.4 g　④ 14.4 g　⑤ 18.0 g

第4問　次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

A濃度不明の過酸化水素水 20 mL に希硫酸を加えて酸性にした溶液に 2.0×10^{-2} mol/L の過マンガン酸カリウム溶液を滴下したところ、20 mL 加えたところで過マンガン酸カリウムの赤紫色は消えず、溶液にうすく色がつき終点に達した。

このときの過マンガン酸カリウムと過酸化水素のイオン反応式は次のように表せる。

MnO_4^- + [ア] H^+ + [イ] e^- → Mn^{2+} + [ウ] H_2O

H_2O_2 → O_2 + [エ] H^+ + [オ] e^-

問 1　2.0×10^{-2} mol/L の過マンガン酸カリウム溶液を 500 mL つくるために必要な過マンガン酸カリウムは何 g か。最も近い値を①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 36

① 0.63 g　② 1.6 g　③ 3.2 g　④ 6.3 g　⑤ 16 g

問 2　以下は過マンガン酸カリウム溶液と過酸化水素水による酸化還元滴定に関する記述である。最も適当なものを①～④のうちから一つ選びなさい。解答番号は 37

① 過酸化水素は自身が還元されるため還元剤である。
② 過酸化水素は自身が還元されるため酸化剤である。
③ 過酸化水素は自身が酸化されるため還元剤である。
④ 過酸化水素は自身が酸化されるため酸化剤である。

問 3　[ア] に入る係数はどれか。最も適当な数字を①～⑨のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 38

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5　⑥ 6　⑦ 7　⑧ 8　⑨ 9

問 4　[オ] に入る係数はどれか。最も適当な数字を①～⑨のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 39

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5　⑥ 6　⑦ 7　⑧ 8　⑨ 9

問 5　下線部 A の濃度はいくらか。最も適当なものを①～⑥のうちから一つ選びなさい。
解答番号は 40

① 1.0×10^{-2} mol/L　② 2.0×10^{-2} mol/L　③ 4.0×10^{-2} mol/L
④ 5.0×10^{-2} mol/L　⑤ 6.0×10^{-2} mol/L　⑥ 8.0×10^{-2} mol/L