

金沢学院大学

2022 (令和 4) 年度 入学者選抜試験問題

一般選抜Ⅰ期＜2日目＞

2022 年 2 月 5 日 (土) 実施

理 科

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 10 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・使用するの法律で禁じられています。

II 解答上の注意

解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の 2 種類があります。マーク式の問題で、「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、下記の例のようにマークしてください。記述式の問題には「解答は 記述式解答用紙」と表示がありますので、記述式の解答用紙に記入してください。

(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 酵素のはたらきについての問題である。次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

代謝におけるさまざまな化学反応は、酵素によって促進されている。例えば、過酸化水素水を室温で放置すると、過酸化水素がゆっくり分解されて、酸素と水になる。しかし、過酸化水素水にニワトリなどの肝臓片を加えると、過酸化水素は急激に分解されて、酸素が放出される。このような急激な反応は、酵素のはたらきによって起こり、この反応において酵素自体は変化しない。

表のA～Dの試験管を用意し、気泡の発生を観察した。

表

試験管	試験管に入れたもの
A	蒸留水 5 mL
B	蒸留水 5 mL + 生の肝臓片 1 g
C	3%過酸化水素水 5 mL
D	3%過酸化水素水 5 mL + 生の肝臓片 1 g

問1 酵素の主成分はどれか。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 1

- ① 炭水化物 ② 脂質 ③ タンパク質 ④ 二酸化炭素 ⑤ 水

問2 下線部の反応に関わる酵素はどれか。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 2

- ① アミラーゼ ② カタラーゼ ③ トリプシン ④ ペプシン

問3 試験管A～Dの中で、気泡が発生するものはどれか。過不足なく含むものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は 3

- ① A ② B ③ C ④ D
⑤ A, B ⑥ B, D ⑦ C, D ⑧ B, C, D

問 4 反応が終わった後、試験管 A～D に 3%過酸化水素水を 2 mL ずつ加えたときに、気泡が発生するものはどれか。過不足なく含むものを①～⑧のうちから一つ選びなさい。解答番号は 4

- | | | | |
|--------|--------|--------|-----------|
| ① A | ② B | ③ C | ④ D |
| ⑤ A, B | ⑥ B, D | ⑦ C, D | ⑧ B, C, D |

第2問 心臓と血管系に関する問題である。下の問いに答えなさい。

問1 下の図は、ヒトにおける血管系を模式的に示したものであり、矢印は循環の方向を示している。心臓のア～エの部位の組合せはどれか。最も適当なものを①～⑨のうちから一つ選びなさい。

解答番号は 5

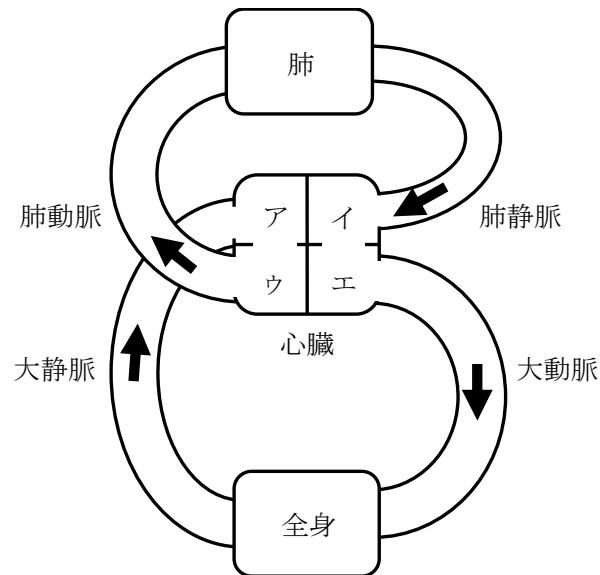


図 ヒトの血管系

	ア	イ	ウ	エ
①	右心房	右心室	左心房	左心室
②	右心房	左心房	右心室	左心室
③	左心房	右心房	左心室	右心室
④	右心室	左心室	左心房	右心房
⑤	右心房	左心房	左心室	右心室
⑥	左心室	右心室	右心房	左心房
⑦	左心室	右心室	左心房	右心房
⑧	右心室	右心房	左心室	左心房
⑨	左心房	右心室	左心室	右心房

問2 次の血管のうち、動脈血が流れているものはどれか。過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は 6

a. 大静脈	b. 肺静脈	c. 肝門脈	d. 肺動脈
--------	--------	--------	--------

- ① a ② b ③ c ④ d ⑤ a, b
 ⑥ a, c ⑦ a, d ⑧ b, c ⑨ b, d ⑩ c, d

問 3 ヒトの心臓に関する説明として**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 7

- ① 心臓は心筋細胞とよばれる筋肉の細胞からなる。
- ② 心房の壁より心室の壁の方が厚く発達している。
- ③ 心臓には自動性がある。
- ④ 延髄から出る自律神経のはたらきにより拍動が促進される。
- ⑤ 右心房に洞房結節がある。

問 4 体循環における静脈、動脈、毛細血管の説明はどれか。最も適当な組合せを①～⑤のうちから一つ選びなさい。解答番号は 8

	静脈	動脈	毛細血管
①	一層の内皮からなり、血管内と組織間で体液の移動ができる。	血圧に耐えるため筋肉が発達し、酸素が多い血液が流れる。	心臓から送りだされる血管が流れ、筋肉が存在する。
②	逆流を防ぐための弁が存在する。	心臓から送りだされる血液が流れ、筋肉の層が発達している。	血管内と組織間で体液の移動ができる。
③	血圧に耐えるため筋肉が発達し、酸素が多い血液が流れる。	内皮と筋肉の二つの層からなる。	筋肉は存在せず、一層の内皮からなる。
④	心臓に戻る血液が流れる。	筋肉は存在せず、酸素が少ない血液が流れる。	血圧に耐えるため筋肉が発達し、酸素が多い血液が流れる。
⑤	筋肉は存在せず、酸素が少ない血液が流れる。	一層の内皮からなり、血管内と組織間で体液の移動ができる。	内皮と筋肉の二つの層からなる。

第3問 免疫に関する問題である。次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

黒い皮膚のマウスと白い皮膚のマウスを用意し、実験1と実験2の皮膚移植を行った。

[実験1]

黒い皮膚のマウス同士の皮膚移植を行ったところ、移植皮膚は定着した(図1)。

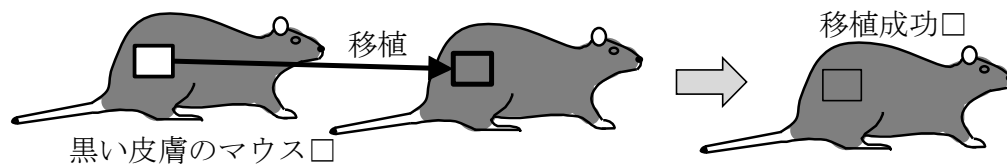


図1 □

[実験2]

黒い皮膚のマウスの皮膚を白い皮膚のマウスに移植したところ、拒絶反応がおこり、移植皮膚は小さく縮み脱落した(図2)。

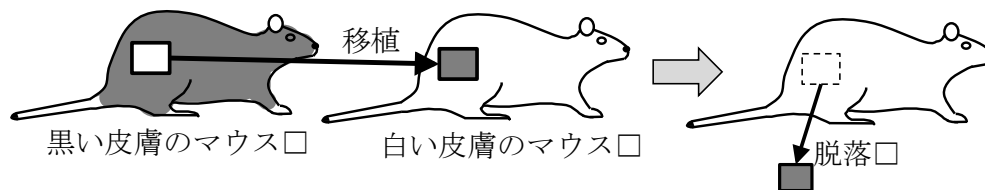


図2 □

問1 a～dの中で、実験1で皮膚が定着した理由は何か。過不足なく含むものを①～⑩のうちから一つ選びなさい。解答番号は 9

- a. マウスの皮膚の色が同じだったから。
- b. マウス同士の主要組織適合抗原(MHC抗原)が異なっていたから。
- c. 移植皮膚の位置が同じだったから。
- d. 移植皮膚が自己組織と認識され、拒絶反応が起こらなかったから。

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ① a | ② b | ③ c | ④ d | ⑤ a, b |
| ⑥ a, c | ⑦ a, d | ⑧ b, c | ⑨ b, d | ⑩ c, d |

問 2 a～d の中で、拒絶反応に関する記述はどれか。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 10

- a. 移植皮膚に対する抗体が作られる。
- b. 予防接種を行うことにより、弱めることができる。
- c. キラーT 細胞が移植皮膚を攻撃する。
- d. 獲得免疫は関わらない。

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

問 3 実験 2 の移植皮膚が脱落したマウスに、実験 2 の黒い皮膚のマウスの皮膚をもう一度移植すると、移植皮膚はどうなるか。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 実験 2 のときよりも早く脱落する。
- ② 実験 2 のときと同時期に脱落する。
- ③ 実験 2 のときよりも遅く脱落する。
- ④ 定着する。

問 4 問 3 のような反応が起こるのはなぜか。100 字以内で説明しなさい（ただし、句読点を含む）。
解答は 記述式解答用紙

【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、O 16、Na 23、S 32、Cl 35.5

第1問 物質について、下の問いに答えなさい。

問1 以下の物質のうち、混合物の組合せはどれか。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 12

- ① 酸素 ————— 塩化マグネシウム
- ② 塩化マグネシウム ——— 空気
- ③ 空気 ————— 石油
- ④ 石油 ————— 水蒸気
- ⑤ 水蒸気 ————— 鉄

問2 ある水溶液に浸した白金線を炎に入れると、青緑色の炎色が見られた。この水溶液に含まれる元素はどれか。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 13

- ① リチウム ② 銅 ③ ナトリウム ④ カルシウム ⑤ カリウム

問3 窒素 N_2 の沸点は 77 K である。これはセルシウス温度で何℃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 98℃ ② 0℃ ③ -98℃ ④ -196℃ ⑤ -392℃

問4 a, b, c の中で、物理変化はどれか。過不足なく含むものを①～⑦のうちから一つ選びなさい。解答番号は 15

- a. コーヒーに砂糖を溶かした。
- b. ドライアイスが気体になった。
- c. 炭を燃やした。

- ① a ② b ③ c ④ a, b ⑤ a, c ⑥ b, c ⑦ a, b, c

第2問 次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

塩化ナトリウムを水に入れてかき混ぜると、塩化ナトリウムは溶けて均一な液体になる。このような現象を〔ア〕という。水のように他の物質を溶かしている液体を〔イ〕、塩化ナトリウムのように溶けている物質を〔ウ〕という。

問1 〔ア〕、〔イ〕、〔ウ〕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 16

	ア	イ	ウ
①	溶解	溶質	溶液
②	溶解	溶媒	溶質
③	溶解	溶液	溶媒
④	融解	溶質	溶液
⑤	融解	溶媒	溶質
⑥	融解	溶液	溶媒

問2 0.100 mol の塩化ナトリウムを 500 g の水に溶かしたときの質量パーセント濃度はいくらか。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 17

- ① 0.200% ② 1.16% ③ 2.31% ④ 2.93% ⑤ 5.58%

問3 0.100 mol/L の硫酸水溶液 500 mL に含まれる硫酸の質量はいくらか。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 18

- ① 0.980 g ② 1.96 g ③ 4.90 g ④ 9.80 g ⑤ 19.6 g

問4 質量パーセント濃度が 4.0% の水酸化ナトリウム水溶液をつくるためには、0.10 mol の水酸化ナトリウムに何 g の水を加えればよいか。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 19

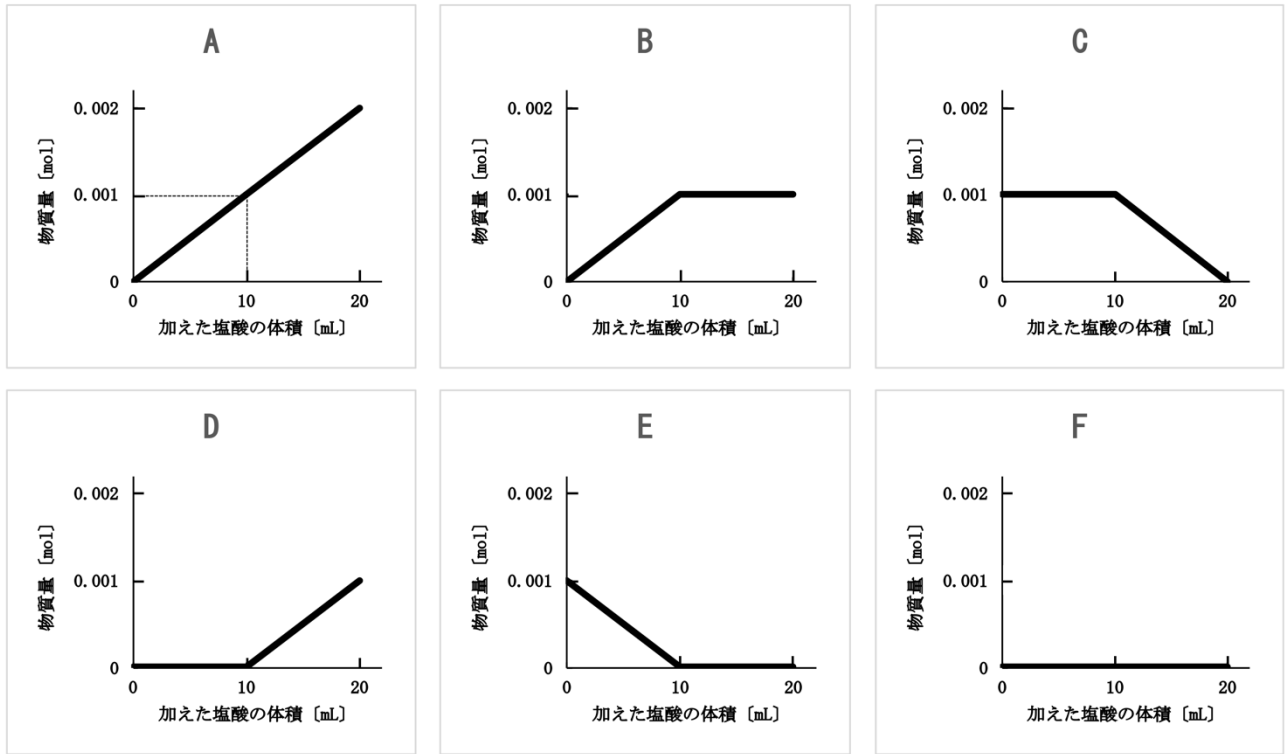
- ① 12 g ② 24 g ③ 40 g ④ 48 g ⑤ 96 g

問5 標準状態における物質量〔mol〕と気体の体積〔L〕の関係を示す式を単位も含めて書きなさい。解答は 記述式解答用紙

第3問 中和滴定に関する文章を読み、下の問いに答えなさい。

0.10 mol/L のアンモニア水（電離度 0.01）10 mL を [ア] を用いて正確にはかり取り、コニカルビーカーに入れた。これに [イ] を用いて、0.10 mol/L の塩酸で滴定した。

A～F は、加えた塩酸の体積 [mL]（グラフの横軸）に対して、アンモニア、または各イオンの物質量 [mol] の変化を示したグラフである。



問1 [ア]、[イ] に適する器具の組合せはどれか。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 20

	ア	イ
①	ビーカー	ホールピペット
②	ビーカー	ビュレット
③	ホールピペット	ビーカー
④	ホールピペット	ビュレット
⑤	ビュレット	ビーカー
⑥	ビュレット	ホールピペット

問 2 加えた塩酸の体積に対して、アンモニアの物質量的変化を示したグラフはどれか。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 21

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E ⑥ F

問 3 加えた塩酸の体積に対して、水素イオンの物質量的変化を示したグラフはどれか。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

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E ⑥ F

問 4 加えた塩酸の体積に対して、塩化物イオンの物質量的変化を示したグラフはどれか。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 23

- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E ⑥ F

問 5 この実験における中和点は酸性、中性、塩基性のどれか。最も適当なものを①～③のうちから一つ選びなさい。解答番号は 24

- ① 酸性 ② 中性 ③ 塩基性

2022(令和4)年度 金沢学院大学
一般選抜Ⅰ期(2日目/2022年2月5日実施)
解答例【マーク式】

理科									
解答番号			正解	配点	解答番号			正解	配点
生物基礎	第1問	1	3	3	化学基礎	第1問	12	3	3
		2	2	3			13	2	3
		3	4	4			14	4	3
		4	6	4			15	4	3
	第2問	5	2	4		第2問	16	2	3
		6	2	4			17	2	3
		7	4	4			18	3	3
		8	2	4			19	5	3
	第3問	9	4	4		第3問	20	4	3
		10	2	4			21	5	4
		11	1	4			22	4	4
				23	1		4		
				24	1		3		

2022 年 2 月 5 日 (土)

2022 (令和 4) 年度 一般選抜 I 期 < 2 日目 >

記述式解答用紙 「理科」 【解答例】

受験番号		氏 名	
志望学科	学科	専 攻	専攻

※専攻は「文学科」「教育学科」受験の場合に記入してください。

「大学」受験者は生物基礎と化学基礎の 2 問を、「短大」受験者は生物基礎の 1 問を解答してください。

【生物基礎】第 3 問 問 4 (横書き)

「大学」「短大」受験者

実	験	2	を	お	こ	な	っ	た	白	い	皮	膚	の	マ	ウ	ス	に	は	免
疫	記	憶	が	つ	く	ら	れ	て	い	る	た	め	、	黒	い	皮	膚	の	マ
ウ	ス	の	皮	膚	を	再	び	移	植	す	る	と	二	次	応	答	が	お	こ
り	、	実	験	2	の	と	き	よ	り	も	早	く	移	植	皮	膚	が	脱	落
す	る	。																	

配点

8

点

100

【化学基礎】第 2 問 問 5

「大学」受験者

物質質量 [mol] = 気体の体積 [L] / 22.4 L/mol																			
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

配点

8

点

※解答欄が不足する場合は裏面を使用してもよい。ただし、その場合は解答が裏面に続くことを明記すること。

