

公募制推薦入学試験

〈出典一覧〉

- | | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 日 文 | 五木寛之 『人間の覚悟』 | 新潮社 |
| 歴 文 | 長谷川修一 『聖書考古学—遺跡が語る史実』 | 中央公論新社 |
| 心 理 | 独立行政法人国立青少年教育振興機構 「子どもの体験活動の実態に関する調査研究」 報告書
http://www.niye.go.jp/kenkyu_houkoku/contents/detail/i/62/ | |
| ビジネス | 日経産業新聞社 日本経済新聞 2017年6月1日付「ダイバーシティ(1)「均質」脱却が競争力に(よくわかる)」 | |
| 会 フ | 日経産業新聞社 日本経済新聞 2017年9月22日付 夕刊「商業高校、実践力磨く、会計・簿記+ビジネス体験—
地域産業の担い手育てる(学ぶ)」 | |
| 国 際 | 高島俊男 お言葉ですが…〈2〉「週刊文春」の怪 | 文藝春秋 |

生活科学部 環境デザイン学科 小論文 (800 字) 60 分

問：「温故知新」の持つ意味を、あなたが専攻しようとするデザインの分野に当てはめ、具体的な事例を挙げて論じなさい (800 字以内)。

生活科学部 環境デザイン学科 スケッチ等の技術テスト 60 分

机上のモチーフを自由に構成しスケッチしてください。

問題1 濃度がわからない希硫酸の水溶液を 10.0mL 三角フラスコに量り取り、0.40mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で滴定した。滴定値が 12.0mL の時中和点を超えていた。そこで、この液に 0.10mol/L の希硫酸を 4.0mL 加えたところ、中和点に達した。

濃度がわからない希硫酸水溶液のモル濃度を求めなさい。計算式も書きなさい。

計算式

モル濃度 () mol/L

問題2 人は身体を動かすエネルギーを得るために、炭素を含む食物を摂取する。食物は体内においてさまざまな化学的变化をうけて最後は二酸化炭素となる。二酸化炭素は体液に溶けると酸性を示すが、身体は酸塩基平衡が保たれており血液を含む体液の pH はほぼ 7.4 に維持されている。なぜ二酸化炭素が増加しても体内の酸塩基平衡が一定に保たれているのかを二酸化炭素の平衡反応を示して説明しなさい。

問題3 水酸化ナトリウムは、正確な濃度の溶液を調製することが難しい。調製が難しい理由について説明しなさい。

問題4 自然界に存在する物質の多くは混合物である。ヨウ素 (I_2) と塩化ナトリウム ($NaCl$) の混合物からそれぞれの成分を分離したい。この混合物からヨウ素と塩化ナトリウムを分離する方法を2つとりあげて説明しなさい。

問題5 溶液 2.4L 中に硫酸が 294g 溶けている。この溶液に含まれている硫酸のモル濃度を求めなさい。計算式も書きなさい。ただし、原子量は $H=1$ 、 $O=16$ 、 $S=32$ とする。

計算式

モル濃度 () mol/L

問題6 表は血球のおもな機能と血液中の数の範囲を示したものです。

	主なはたらき	数(個/mm ³)
赤血球	(A)	(D)
白血球	(B)	(E)
血小板	(C)	(F)

問1 それぞれの血球の主なはたらきとして最もあてはまるものを下記の語群Aから選び、その記号を()
に書きなさい。同じ記号を複数回選んでも良い。

解答欄 A () B () C ()

問2 それぞれの血球の数の範囲として最もあてはまるものを下記の語群Bから選び、その記号をマークしな
さい。同じ記号を複数回選んでも良い。

解答欄 D () E () F ()

【語群A】

- | | | | |
|------------|----------|----------|----------|
| ア) 鉄の運搬 | イ) 窒素の運搬 | ウ) 酸素の運搬 | エ) 水素の運搬 |
| オ) ホルモンの運搬 | カ) 免疫 | キ) 排泄 | ク) 運動 |
| ケ) 摂食 | コ) 血液凝固 | サ) 線溶 | シ) 血圧 |

【語群B】

- | | | | |
|--------------|----------------|--------------|--------------|
| ス) 5万～15万 | セ) 20万～40万 | ソ) 60万～80万 | タ) 100万～160万 |
| チ) 180万～300万 | ツ) 380万～530万 | テ) 650万～840万 | ト) 1400～3000 |
| ナ) 4000～9000 | ニ) 12000～22000 | | |

問題7 ヒトの体液についての問題です。血管、リンパ管以外に存在する体液の名前を解答欄に書きなさい。

解答欄 ()

問題8 赤血球の寿命と破壊についての問題です。G～Jに最もあてはまる語を語群Cから選び、その記号を解答欄に書きなさい。同じ記号を複数回選んでも良い。

ヒトの赤血球の寿命はおよそ(G)日である。古くなった赤血球は(H)と(I)で破壊される。破壊された赤血球に含まれていた鉄は、(J)に貯蔵される。

解答欄 G () H () I () J ()

【語群C】

ヌ) 30 ネ) 90 ノ) 120 ハ) 180 ヒ) 心臓 フ) 肝臓
ヘ) 腎臓 ホ) 副腎 マ) 脾臓 ミ) 胸腺 ム) 甲状腺 メ) 肺

問題9 大気の成分を測定したところ窒素 78.0%、酸素 20.9%、二酸化炭素 0.03%、アルゴン 0.9%であった。大気圧を 760mmHg としたときの酸素分圧を計算し、解答欄に書きなさい。ただし、小数点以下を四捨五入し、整数で答えなさい。

解答欄 () mmHg

問1. 次の(1)～(4)の分離・精製の操作に用いられる方法や現象の名称として、最も適当なものを、下の(A)～(F)から1つ選びなさい。

- (1) 塩化ナトリウムとナフタレンの混合物から、ナフタレンのみを取り出す。
- (2) 海水から純粋な水を取り出す。
- (3) 少量の塩化ナトリウムを含む硝酸カリウムから、硝酸カリウムのみを取り出す。
- (4) 液体空気から窒素や酸素を分離する。

(A) ろ過 (B) 再結晶 (C) 分留 (D) 昇華 (E) 抽出 (F) 蒸留

番号	(1)	(2)	(3)	(4)
分離・精製の操作				

問2. 14.0mol/Lのアンモニア水の質量パーセント濃度を求めなさい。ただし、このアンモニア水の密度は0.90g/cm³とし、NH₃の分子量は17とする。有効数字は3ケタで書きなさい。

%

問3. 次の表の上欄に化学式で示してある塩について、その種類を語群①から選びなさい。また、塩を水に溶かしたときに示す性質を語群②の中から選び、それぞれ該当する欄に記入しなさい。同じ記号を複数回使用してもよい。

〔語群①〕

- ア. 酸性塩 イ. 中性塩 ウ. 塩基性塩

〔語群②〕

- ア. 酸性 イ. 中性 ウ. アルカリ性

塩の化学式	Na ₂ SO ₄	Na ₃ PO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₄	NaHCO ₃
塩の種類				
水溶液の性質				

問4. 濃度不明の過酸化水素(H₂O₂)水10.0mLに希硫酸(H₂SO₄)を加えて酸性にした。これに0.100mol/Lの過マンガン酸カリウム(KMnO₄)水溶液を滴下したところ、30.0mL加えたところで過酸化水素が過不足なく反応した。この過酸化水素水のモル濃度を求めなさい。有効数字は3ケタで書きなさい。

mol/L

問5. 金属原子の規則正しい配列構造（結晶格子）には何種類かある。そのうち体心立方格子、面心立方格子、六方最密構造の単位格子中の原子の数を答えなさい。

配列構造	体心立方格子	面心立方格子	六方最密構造
単位格子中の原子の数	個	個	個

問6. 次の(1)～(15)の文中の()に、最も適当な語句や数字を記入しなさい。

- (1) 光学顕微鏡で用いる対物マイクロメーターには() mm を 100 等分した目盛りがついている。
- (2) 顕微鏡観察では、カルノア液は() という操作に用いられる。
- (3) ATP には() という名称の糖が構成成分として存在し、また、高エネルギーリン酸結合が() 個存在する。
- (4) 細胞膜はおもに、() とよばれる脂質と、タンパク質からなる。
- (5) クエン酸回路はミトコンドリア内の() に存在する。
- (6) カルビン・ベンソン回路は葉緑体内の() に存在する。
- (7) 1950 年代はじめ、ウィルキンスと() は、DNA の構造を X 線回折という方法で解明しようとした。
- (8) DNA の二重らせん構造で、相補的に対になった塩基同士は() 結合でゆるやかに結合している。
- (9) タンパク質を構成するアミノ酸は() 種類ある。
- (10) タンパク質を構成するアミノ酸は、互いに() 結合でつながっている。
- (11) ヘモグロビンは α 鎖() 本と β 鎖() 本からなる() 次構造をつくっている。
- (12) DNA の複製は() 的複製とよばれる。
- (13) フィブリノーゲンは() とよばれる酵素によってフィブリンにかわる。
- (14) オートファジーのオートは「()」を、ファジーは「食べること」を意味している。
- (15) 東京工業大学の名誉教授() は、2016 年のノーベル生理学・医学賞を受賞した。

以下の文は、厚生労働省のホームページに掲載されている「魚介類に含まれる水銀について」（一部抜粋）である。これを読んで、「魚介類を摂取することの是非」および「食品の安全とはなにか」について考察し、解答用紙に 800 字以内で述べなさい。

魚介類（クジラ類を含む。以下同じ。）は、良質なたんぱく質や健康に良いと考えられる EPA、DHA等の高度不飽和脂肪酸をその他の食品に比べ一般に多く含み、また、微量栄養素の摂取源である等、健康的な食生活にとって不可欠で優れた栄養特性を有しています。

魚介類はこのように利点が多い食材ですが、反面、自然界に存在する水銀を食物連鎖の過程で体内に蓄積するため、日本人の水銀摂取の 80%以上が魚介類由来となっています。また、一部の魚介類については、特定の地域等にかかわらず、水銀濃度が他の魚介類と比較して高いものも見受けられます。

水銀に関する近年の研究報告において、低濃度の水銀摂取が胎児に影響を与える可能性を懸念する報告がなされていることを踏まえ、妊娠中の魚介類の摂食について以下の注意事項を公表しているところです。

厚生労働省が実施している調査によれば、平均的な日本人の水銀摂取量は健康への影響が懸念されるようなレベルではありません。（後略）

（出典：魚介類に含まれる水銀について；<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/suigin/> 2017.11.10）