

# 薬学部・歯学部

学校推薦型選抜(一般) 基礎学力テスト(英語)

# 基礎学力テスト

# 英 語

(基礎学力テストを解答するものは必ず解答すること)

問題 1 次の「石鹸の香りと蚊の嗜好」についての英文を読み、後の設問（問 1～問 3）に答えよ。

## Your soap might mean \*mosquitoes \*bite you more

Mosquitoes like some people more than others. Mosquitoes like different body smells and smells from soaps. Some soap smells could cut the number of mosquito bites we get. Researchers said mosquitoes like soap with a flowery smell. Most of the smells coming from our body are from soap. Changing our soap could stop mosquitoes biting us. Soap with no smell could make us less tasty to mosquitoes.

The researchers tested four brands of soap on mosquitoes. They put soapy smells and the smell of unwashed bodies in two different cups. They put the cups in a cage full of mosquitoes. The insects are like humans because they like flowery smells best. One researcher said coconut soap is best to keep mosquitoes away. Mosquitoes are the most dangerous creatures on the planet. The diseases they carry kill 725,000 people a year.

注 \*mosquito : 蚊 \*bite : 刺す (こと)

問 1 研究者はどのような香りの石鹸が蚊に好まれると述べているか。日本語で答えよ。

問 2 実験で使用されたカップの中身は何か。2 種類を英語で答えよ。

問 3 下線部を和訳せよ。

問題2 次の「熱波」についての英文を読み、後の設問（問1～問3）に答えよ。

**\*UN says extreme heat is the new normal**

The United Nations (UN) has warned that extreme heat is “the new normal.” Climate change is causing more heatwaves and making them longer and hotter. Many countries have had record hot weather in the past week. In parts of the USA and China, the temperature went over 50°C. In Death Valley, California, it was 53.9°C; and in Xinjiang, China, it got up to 52.2°C. European countries and Japan have announced heat alerts. They asked people to stay in the shade and drink plenty of water. The UN warned the heatwaves could continue for another month.

The UN warned of the need to cut \*greenhouse gas emissions. It said heatwaves are happening more often and this is having “a major impact on human health...and water supplies.” It added that more work is needed “to help society adapt to what is unfortunately becoming the new normal.” The heat is making people [ ]. They are choosing to spend their holiday in cooler countries. A woman who tried to “escape the heat” by going to Rome complained that the Italian capital was hotter than her hometown in Texas.

注 \*UN：国際連合 \*greenhouse gas：温室効果ガス

問1 下線部の heat alerts は、人々にどうすることを呼びかけたか。日本語で2つ答えよ。

問2 空所 [ ] に入れるのに最も適切なものを選び、数字で答えよ。

- (1) change their travel plans
- (2) decide to travel in winter
- (3) wear lighter clothes now
- (4) stay indoors more often

問3 本文の内容に関するあなたの考えを日本語で簡潔に述べよ。

問題3 次の英文の空所に入る最も適切なものを1～4から選んで数字で答えよ。

1. It's cleared up. Let's go, ( ) we?  
1. shall                      2. will                      3. aren't                      4. don't
2. Would you mind ( ) that?  
1. repeat                      2. to repeat                      3. repeating                      4. if you repeat
3. It was a good match. You ( ) it live.  
1. must see                      2. might see                      3. would see                      4. should have seen
4. My mother wants to go skiing, but I don't want to. I cannot ( ) the cold.  
1. join                      2. stand                      3. pay                      4. save
5. I haven't heard from him since Christmas. Is he ( ) in Japan?  
1. yet                      2. only                      3. still                      4. just
6. The number of Americans who visit Japan every year is very ( ).  
1. large                      2. many                      3. much                      4. popular
7. Why don't you look ( ) the word in your dictionary?  
1. in                      2. into                      3. on                      4. up
8. Why do I like him? First of ( ), he is kind.  
1. all                      2. best                      3. last                      4. many
9. We moved our boxes to make ( ) for the elderly man to sit down.  
1. seat                      2. chair                      3. room                      4. spot
10. A: You look tired. I think you should go home early.  
B: ( )  
1. Take care of yourself.                      2. Thanks. I will.  
3. I went home by train.                      4. About three hours.

# 薬学部・歯学部

学校推薦型選抜(一般) 基礎学力テスト(化学)

# 基礎学力テスト

# 化学

(基礎学力テストを解答するものは、理科では「化学」  
または「生物」から1科目選択すること)

必要ならば次の数値を用いよ。

原子量：H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, S=32

アボガドロ定数： $N_A=6.0\times 10^{23}/\text{mol}$ , 水のイオン積： $K_w=1.0\times 10^{-14}(\text{mol/L})^2$

標準状態(0℃,  $1.01\times 10^5\text{Pa}$ )で1molの気体の体積は22.4Lとする。

問題1 次の(1)～(7)の各設問にあてはまるものを(a)～(e)から選び、記号で記せ。

(1) 海水から、水を取り出す方法として最も適当なものはどれか。

(a) 蒸留 (b) ろ過 (c) 再結晶 (d) 抽出 (e) 分留

(2) 互いに同位体である原子同士で同じものはどれとどれか。

(a) 質量数 (b) 中性子の数 (c) 陽子の数 (d) 質量  
(e) 原子番号

(3) 電気陰性度が最大の元素はどれか。

(a) C (b) F (c) H (d) Li (e) N

(4) 配位結合を含む化合物または単体はどれか。

(a) NaOH (b) C (黒鉛) (c) HCl (d)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (e)  $\text{N}_2$

(5) アンモニア分子の形はどれか。

(a) 直線形 (b) 折れ線形 (c) 三角錐形 (d) 平面形 (e) 正四面体形

(6) 標準状態における密度が、水素  $\text{H}_2$  の20倍である気体の分子量はどれか。

(a) 1 (b) 4 (c) 10 (d) 20 (e) 40

(7) 弱塩基はどれか。

(a)  $\text{NH}_3$  (b) NaOH (c) HCl (d)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (e)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

問題2 以下の各問に答えよ。

問1 0.92 g のエタノール  $C_2H_6O$  を完全燃焼させた。このとき生じた二酸化炭素と 0.010 mol/L 水酸化カルシウム水溶液を反応させると、炭酸カルシウムの沈殿が生じた。この化学反応について、以下の各設問に答えよ。

- (1) エタノールが完全燃焼すると、水と二酸化炭素が生じる。この反応を化学反応式で表せ。
- (2) 生じた二酸化炭素分子の数はいくつか。
- (3) 二酸化炭素と水酸化カルシウムから炭酸カルシウムが生じる反応を化学反応式で表せ。
- (4) 生じた二酸化炭素と過不足なく反応する水酸化カルシウム水溶液は、何 L か。

問2 以下の各設問に答えよ。

- (1) 質量パーセント濃度が 49.0% の硫酸水溶液の密度は、 $1.38 \text{ g/cm}^3$  である。この硫酸水溶液のモル濃度は何 mol/L か。
- (2) 次の反応(a)～(d)の下線で示した物質は、下の(A)～(D)のどの働きをしているか。記号で記せ。
  - (a)  $2\underline{\text{Na}} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
  - (b)  $\underline{\text{H}_2\text{O}_2} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
  - (c)  $\underline{\text{SO}_3} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
  - (d)  $\underline{\text{Cl}_2} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$(A) 酸化剤である (B) 還元剤である (C) 酸化剤でも還元剤でもある  
(D) 酸化剤でも還元剤でもない
- (3) 0.040 mol/L の塩酸 50 mL に水を加えて、200 mL とした。この希釈後の水溶液の水素イオン指数(pH)はいくらか。
- (4) pH が 4 の塩酸 500 mL と pH が 12 の水酸化ナトリウム水溶液 200 mL を混合した。この溶液の液性は、酸性、中性、塩基性のいずれか。語句で記せ。
- (5)  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の酸素は、 $0 \text{ }^\circ\text{C}$  の水 1.0 L に 49 mL 溶ける。いま、 $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  の酸素が 1.0 L の水に接している。水に溶けている酸素の質量は何 g か。

問題3 以下の文章を読み、各設問に答えよ。

酢酸水溶液中では、酢酸の一部が電離し、次の電離平衡が成り立つ。



この溶液に酢酸ナトリウムを加えると、(ア)の濃度が増えるので、平衡は(イ)に移動し、 $\text{H}^+$ の濃度は(ウ)する。したがって、水溶液中には  $\text{CH}_3\text{COOH}$  と  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  が両方とも多量に存在する。この混合水溶液に、少量の塩酸を加えると、多量にある(ア)と  $\text{H}^+$  で次の反応が起こる。



また、少量の水酸化ナトリウム水溶液を加えると、次の反応が起こる。



どちらの場合も、溶液の pH はあまり変化しない。このように、外から加えた酸または塩基の影響を打ち消して、pH をほぼ一定に保つ溶液を(C)という。

(1) (ア)～(ウ)にあてはまる語句を(a)～(f)から選び、記号で記せ。

(a) 酢酸 (b) 酢酸イオン (c) 右 (d) 左 (e) 増加 (f) 減少

(2) (A)にあてはまる、水素イオンを含んだ化学反応式を記せ。

(3) (B)にあてはまる、水酸化物イオンを含んだ化学反応式を記せ。

(4) (C)にあてはまる語句を記せ。

問題4 金属の種類によって、反応の起こりやすさに違いがある。以下の文章は六種類の金属(亜鉛、カルシウム、金、銀、銅、マグネシウム)についての実験結果である。文章中の(ア)～(カ)にあてはまる金属を化学式で記せ。

常温で水と反応したのは(ア)のみであった。(イ)は常温では水とはほとんど反応しなかったが、熱水とは反応して気体を発生した。(ア)、(イ)、(ウ)は塩酸と反応して気体を発生したが、(エ)、(オ)、(カ)は反応しなかった。(エ)は希硝酸に溶けなかったが、(オ)は希硝酸に溶けた。(オ)を希硝酸に溶かした溶液の中に(カ)を入れると、(カ)の表面に(オ)が析出した。

# 薬学部・歯学部

学校推薦型選抜(一般) 基礎学力テスト(生物)

# 基礎学力テスト

## 生 物

(基礎学力テストを解答するものは、理科では「化学」  
または「生物」から1科目選択すること)

問題1 細胞分裂と DNA 複製に関する次の文章を読み、以下の設問（問1～問3）に答えよ。

体細胞分裂においては、①DNAが②複製される過程と、複製された DNA が2つの細胞に均等に分配される過程が③くり返されている。

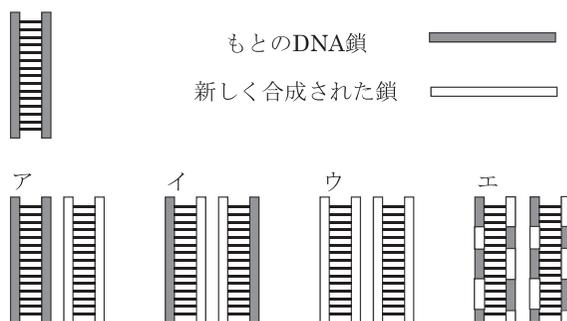
問1 下線部①について、DNA は塩基どうしが相補的に結合した二重らせん構造をとる。DNA の構造に関する次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) DNA に含まれる4つの塩基を正式名称で答えよ。
- (2) DNA の4つの塩基のうち、ある塩基の割合は20%であった。この塩基と相補的な塩基の割合を答えよ。

問2 下線部②について、次の(1)～(3)に答えよ。

- (1) 次の図は DNA を模式的に示したものである。この DNA が複製されてできた2つの DNA として適当なものを図中のア～エから選び、記号で答えよ。

複製前のDNA



- (2) 前問(1)のような複製方法を何というか。
- (3) DNA が複製される際にヌクレオチドを結合させる酵素の名称を答えよ。

問3 下線部③について、次の(1)、(2)に答えよ。

- (1) このくり返しを何というか。
- (2) このくり返しは4つの期からなる。4つの期の名称をすべて答えよ。

問題2 代謝に関する次の文章を読み、以下の設問（問1～問3）に答えよ。

生物は食物などの体外から取り入れた物質を、さまざまな化学反応によって他の物質につくりかえて利用している。このような化学反応を代謝といい、代謝は同化と異化という2つの過程から成り立つ。

問1 下線部について、次の（1）、（2）に答えよ。

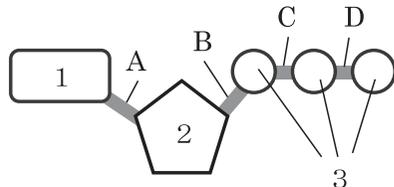
（1）同化と異化にあてはまるものを次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。

- ア. 単純な物質から複雑な物質を合成し、エネルギーが放出される。
- イ. 単純な物質から複雑な物質を合成し、エネルギーを蓄える。
- ウ. 複雑な物質を単純な物質に分解し、エネルギーが放出される。
- エ. 複雑な物質を単純な物質に分解し、エネルギーを蓄える。

（2）細胞内で起こる次のA～Cは、同化、異化のどちらか。

- A. 遺伝子の転写    B. RNA からタンパク質への翻訳    C. DNA の複製

問2 物質がもつエネルギーは ATP などの物質が仲介することで生命活動に利用される。次の図は ATP を模式的に示したものである。下の（1）～（4）に答えよ。



（1）ATP の正式名称を日本語で答えよ。

（2）図中の1～3にあてはまる名称を答えよ。

（3）図中のA～Dは共有結合を示す。ATP がもつエネルギーを放出するとき切れる結合を選び、記号で答えよ。

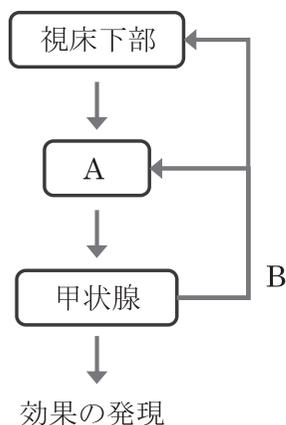
（4）前問（3）の結合が切れてできた物質は、再度エネルギーを蓄え再利用される。この物質の名称を、アルファベットを用いた略語で答えよ。

問3 ATP などのエネルギーは呼吸や光合成によって細胞に供給される。呼吸と光合成をあらわす反応を次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。

- ア. 有機物 + 酸素 → 二酸化炭素 + 水
- イ. 有機物 + 酸素 + 水 → 二酸化炭素
- ウ. 二酸化炭素 + 酸素 + 水 → 有機物
- エ. 二酸化炭素 + 水 → 有機物 + 酸素

問題3 ホルモン分泌による体内環境の維持について、以下の設問（問1，問2）に答えよ。

問1 次の図は視床下部による甲状腺ホルモン分泌の調節のしくみをあらわしたものである。下の（1）～（6）に答えよ。



- (1) 視床下部のようにホルモンを分泌する器官を一般に何というか。
- (2) 図中の A は視床下部ホルモンにより活性化され、A で分泌されるホルモンが甲状腺を活性化する。A にあてはまる器官を答えよ。
- (3) 視床下部ホルモンにとっての A のように、ホルモンが作用する器官を一般に何というか。
- (4) 前問（3）の細胞にある、特定のホルモンと結合するものを何というか。
- (5) 矢印 B は甲状腺ホルモンが視床下部や A に作用し、機能を調節することを示す。甲状腺ホルモンの濃度が上がると、視床下部ホルモンの分泌量はどうか説明せよ。
- (6) 前問（5）のように最終産物の効果が前にもどって作用を及ぼすことを何というか。

問2 次のホルモン（1）～（3）の効果を下のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。

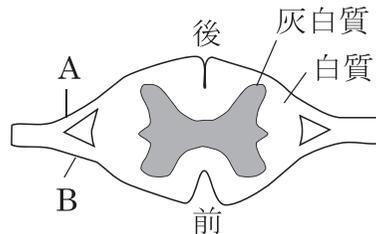
- (1) インスリン      (2) パラトルモン      (3) バソプレシン
- ア. 血中カルシウムイオン濃度を上げる。      イ. 水分の再吸収を促進する。  
ウ. 血圧を下げる。      エ. 血糖濃度を下げる。

問題4 反射に関する次の文章を読み、以下の設問（問1～問3）に答えよ。

ひざの関節のすぐ下を軽くたたかれると思わず足がはね上がる反応を膝蓋腱反射といい、意志とは関係なく起こる。膝蓋腱反射のような反射は、受容器→（1）神経→反射中枢→（2）神経→効果器という経路を通り、大脳と無関係にすばやい反応をすることができる。反射のときの興奮伝達の経路を（3）という。

問1 文章中の空欄（1～3）を埋めよ。

問2 次の図は膝蓋腱反射の中枢がある脊髓の断面を模式的に示したものである。下の（1）～（4）に答えよ。



- (1) 脊髓に情報を伝える神経が含まれるのはA, Bのどちらか。
- (2) 脊髓に情報が伝えられると、効果器につながる神経だけでなく神経と神経をつなぐ神経にも情報が伝えられる。脊髓や脳で神経と神経をつなぐ神経の名称を答えよ。
- (3) 図中の白質、灰白質の構造を次のア～エからそれぞれ選び、記号で答えよ。  
ア. 神経細胞の細胞体が集まっている。      イ. 神経細胞の軸索が集まっている。  
ウ. 骨組織でできている。                      エ. コラーゲンを主成分とする。
- (4) 脊髓と脳では白質と灰白質の分布が異なる。大脳の白質、灰白質の分布を簡単に説明せよ。

問3 膝蓋腱反射の効果器である骨格筋に関する次の文章中の空欄（1～4）を埋めよ。

神経終末に興奮が伝わると情報を筋に伝える物質である（1）が放出され、筋細胞に活動電位が発生する。筋細胞の興奮は細胞小器官である（2）に伝わり、ここからカルシウムイオンが細胞内に放出される。カルシウムイオンがアクチンフィラメント上の（3）に結合すると、アクチンフィラメントに（4）が結合することにより筋が収縮する。

# 解 答

## 英 語

### 問題 1

問 1 「花の香り」の石けん。「花」

- 問 2 (1) soapy smells  
(2) the smell of unwashed bodies

問 3 ある研究者は、ココナッツ石けんが蚊を遠ざけるのに最適だと言った。

### 問題 2

- 問 1 (1) 日陰にとどまること。  
(2) 多量の水分を取ること。

問 2 (1)

問 3 (自由意見)

### 問題 3

1. 1    2. 3    3. 4    4. 2    5. 3  
6. 1    7. 4    8. 1    9. 3    10. 2

## 化 学

問題 1 (1) a    (2) c, e    (3) b    (4) d    (5) c    (6) e    (7) a

### 問題 2

問 1 (1)  $C_2H_6O + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$     (2)  $2.4 \times 10^{22}$ 個  
(3)  $CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$     (4) 4 L

問 2 (1) 6.9 mol/L    (2) (a) B    (b) A    (c) D    (d) C  
(3) pH=2    (4) 塩基性    (5) 0.35g

問題 3 (1) ア b    イ d    ウ f    (2)  $CH_3COO^- + H^+ \longrightarrow CH_3COOH$

(3)  $CH_3COOH + OH^- \longrightarrow CH_3COO^- + H_2O$     (4) 緩衝液

問題 4 (ア) Ca    (イ) Mg    (ウ) Zn    (エ) Au    (オ) Ag    (カ) Cu

# 生 物

## 問題 1

- 問 1 1 アデニン, グアニン, シトシン, チミン (順不同) 2 20%
- 問 2 1 イ 2 半保存的複製 3 DNAポリメラーゼ
- 問 3 1 細胞周期 2 (分裂)M期, G<sub>1</sub>期, (DNA合成)S期, G<sub>2</sub>期 (順不同)

## 問題 2

- 問 1 1 同化:イ 異化:ウ 2 A:同化 B:同化 C:同化
- 問 2 1 アデノシン三リン酸 2 1:アデニン 2:リボース 3:リン酸  
3 D 4 ADP
- 問 3 呼吸:ア 光合成:エ

## 問題 3

- 問 1 1 内分泌腺 2 (脳下垂体前葉)下垂体前葉 3 標的器官 4 受容体  
5 分泌が抑制される 6 (負のフィードバック)フィードバック
- 問 2 1 エ 2 ア 3 イ

## 問題 4

- 問 1 1 感覚 2 運動 3 反射弓
- 問 2 1 A 2 介在神経 3 白質:イ 灰白質:ア  
4 灰白質が外側, 白質が内側にある
- 問 3 1 (アセチルコリン)神経伝達物質 2 筋小胞体 3 トロポニン  
4 (ミオシン頭部)ミオシン