

化 学

I 次の文章を読み，〔1〕～〔4〕の問いに答えよ。ただし，必要に応じて，以下の値を用いよ。

原子量：H = 1.0, C = 12, O = 16, Na = 23, Cu = 63.5

ファラデー定数： $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

ナトリウム原子は，イオン化エネルギーが あ ため，陽イオンになりやすく，
(a) その単体は空気中で速やかに酸化されたり，水と激しく反応したりするなど，反応性に富んでいる。一方，塩素原子は，電子親和力が い ため，陰イオンになりやすく，その単体は多くの物質と反応して塩化物をつくったり，水と反応したりするなど，反応性が高い。

例えば，金属ナトリウムと塩素分子を高温下で接触させると激しく反応し，塩化ナトリウムの結晶ができる。この反応の前後でエンタルピーが う し，エネルギーが熱や光などとして放出される。

また，塩化ナトリウムのような イオン結晶 ^(b) や，その水溶液にエネルギーを与えると，構成元素の単体が得られる場合がある。化合物の融解液や 水溶液などに電気エネルギーを与える電気分解 ^(c) がその例である。

- 〔1〕 文章中の あ ～ う にあてはまる語句の組み合わせとして、最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

選択肢	あ	い	う
①	大きい	大きい	増加
②	大きい	大きい	減少
③	大きい	小さい	増加
④	大きい	小さい	減少
⑤	小さい	大きい	増加
⑥	小さい	大きい	減少
⑦	小さい	小さい	増加
⑧	小さい	小さい	減少

- 〔2〕 文章中の下線部(a)について、(i) および (ii) の問いに答えよ。

- (i) ナトリウムは体心立方格子の構造をもつ金属である。ナトリウムの密度 (g/cm^3) として、最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。ただし、単位格子の一辺の長さを a (cm)、アボガドロ定数を N_A (/mol) とせよ。

① $\frac{2}{a^3 N_A}$

② $\frac{4}{a^3 N_A}$

③ $\frac{6}{a^3 N_A}$

④ $\frac{23}{a^3 N_A}$

⑤ $\frac{46}{a^3 N_A}$

⑥ $\frac{92}{a^3 N_A}$

⑦ $\frac{23 N_A}{a^3}$

⑧ $\frac{46 N_A}{a^3}$

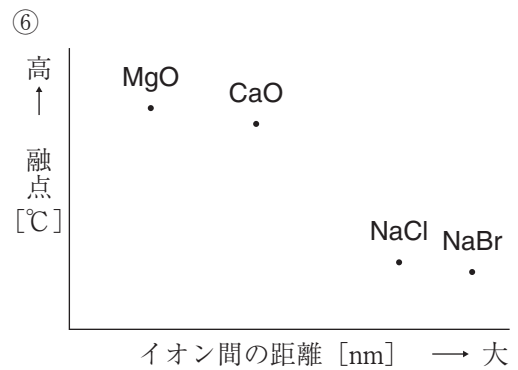
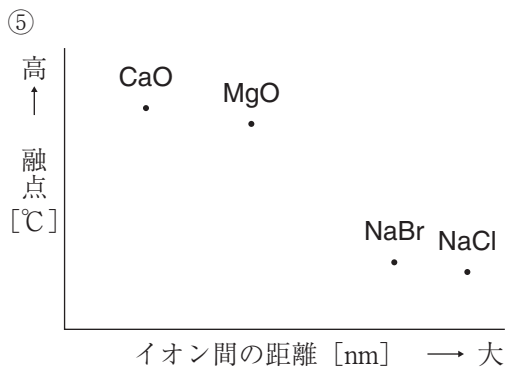
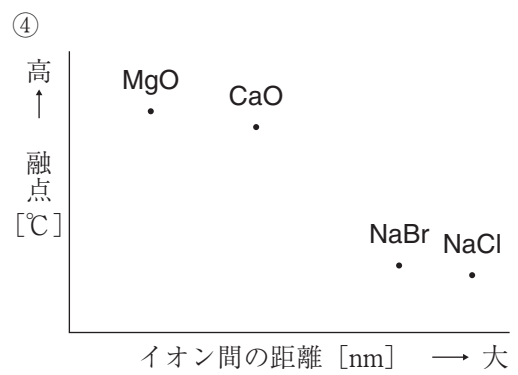
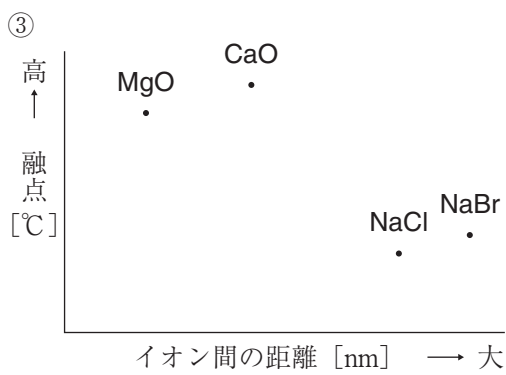
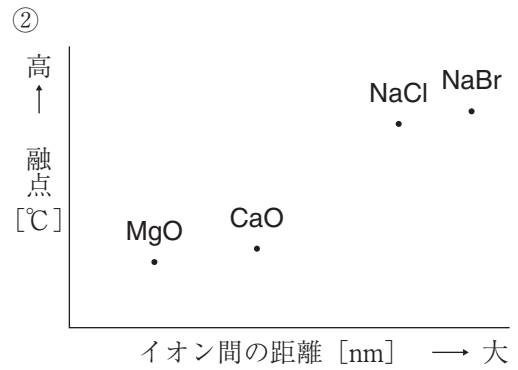
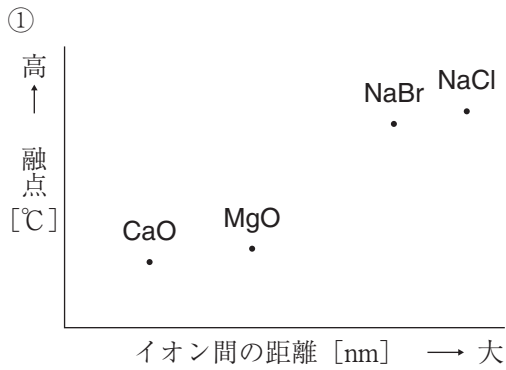
⑨ $\frac{92 N_A}{a^3}$

(ii) ナトリウムの化合物に関する記述として、**誤りを含むもの**を下の選択肢の中から**すべて**選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- ① 水酸化ナトリウムの結晶を湿った空気中に放置したとき、水分を吸収して溶ける。このような現象を潮解という。
- ② 炭酸ナトリウム十水和物の結晶を乾いた空気中に放置したとき、水和水の一部を失う。このような現象を風解という。
- ③ 炭酸ナトリウムの工業的製法では、途中の生成物である炭酸水素ナトリウムを多く得るため、飽和食塩水に二酸化炭素を吸収させてから、アンモニアを吹き込む。
- ④ 炭酸ナトリウム（無水物）を加熱しても分解しないが、炭酸水素ナトリウムを加熱すると分解し、二酸化炭素が発生する。
- ⑤ 同じ物質量的の水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムを塩化水素を用いてそれぞれ完全に中和するとき、必要な塩化水素の物質量が最大であるのは、水酸化ナトリウムである。

〔3〕 文章中の下線部(b)について、一般に、陽イオンと陰イオンの結合力は、陽イオンと陰イオンの価数の積が大きいほど、また、陽イオンと陰イオン間の距離が小さいほど、大きくなる。

同じ結晶構造をもつ塩化ナトリウム、臭化ナトリウム、酸化マグネシウム、酸化カルシウムについて、イオン間の距離と融点の関係を模式的に示した図として、最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。



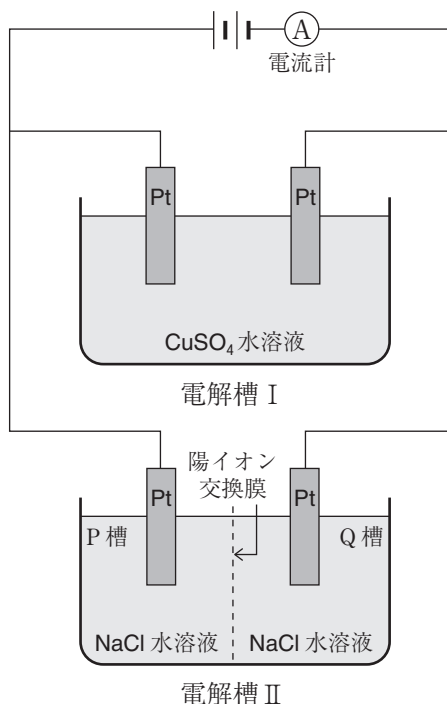
〔4〕 文章中の下線部(c)について、以下の文章を読み、次の (i) ～ (v) の問いに答えよ。ただし、すべての電極には白金を用い、電解液の体積は電気分解によって変化しないものとする。

電解槽Ⅰに硫酸銅(Ⅱ)水溶液 400 mL を、電解槽Ⅱの陽イオン交換膜の両側(P 槽、Q 槽とする)に、塩化ナトリウム水溶液をそれぞれ 200 mL ずつ入れ、図のように接続した。

電源から 1.0 A の電流を 5790 秒間流したところ、電解槽Ⅰの片方の電極に 1.27 g の金属が析出した。

このとき、電解槽Ⅱの両極から気体が発生したが、え 槽で 生じた気体_(x) に、銅粉を付着させた湿ったろ紙を近づけると、銅粉のまわりが青色に変化した。この電気分解の間、電解槽Ⅱでは、お が か へ移動し、き 槽の水溶液中に水酸化ナトリウムが生成した。

なお、電気分解に際して、2つの電解槽Ⅰ、Ⅱの電解質は十分な量が与えられていたものとする。



- (i) 文章中の え ～ き にあてはまるものの組み合わせとして、最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

選択肢	え	お	か	き
①	P	Na^+	P 槽から Q 槽	P
②	P	Na^+	P 槽から Q 槽	Q
③	P	Na^+	Q 槽から P 槽	P
④	P	Cl^-	Q 槽から P 槽	Q
⑤	P	Cl^-	P 槽から Q 槽	P
⑥	P	Cl^-	P 槽から Q 槽	Q
⑦	Q	Na^+	Q 槽から P 槽	P
⑧	Q	Na^+	Q 槽から P 槽	Q
⑨	Q	Na^+	P 槽から Q 槽	P
⑩	Q	Cl^-	P 槽から Q 槽	Q
⑪	Q	Cl^-	Q 槽から P 槽	P
⑫	Q	Cl^-	Q 槽から P 槽	Q

- (ii) この電気分解によって、電解槽Ⅰの水溶液中に生じた水素イオンの物質
量 (mol) を、有効数字 2 桁で解答用紙の 内に記入せよ。

- (iii) 電解後の き 槽の水溶液中の水酸化ナトリウムの濃度 (mol/L) を、
有効数字 2 桁で解答用紙の 内に記入せよ。

- (iv) 電解槽Ⅱの陽イオン交換膜を取り除いて同様に電気分解すると、陽極で
の生成物と水酸化ナトリウムが反応し、水酸化ナトリウムの生成量が減少
する。この反応で生じる 2 種類の塩の化学式を解答用紙の 内に記
入せよ。

- (v) 下線部(x)の変化を表す化学反応式を解答用紙の 内に記入せよ。

Ⅱ 次の文章を読み，〔１〕～〔７〕の問いに答えよ。ただし，必要に応じて，以下の値を用いよ。

原子量：H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16 P = 31, S = 32, Ca = 40

リンは，周期表の あ 族に属する い 元素である。リンは工業的には，リン酸カルシウムを主成分とする鉱石（リン鉱石）に ^(a)けい砂とコークスを混ぜて電気炉中で強熱することで得られる。このとき得られるリンは黄リンとよばれる。

リンには，^(b)黄リンや赤リンが存在し，これらは互いにリンの う ^(c)である。 ^(c)リンを空气中で燃焼させると，白色粉末の酸化物が生じる。この白色粉末は吸湿性が高いので，乾燥剤として利用される。また，この白色粉末を水に溶かして加熱すると，^(d)リン酸が得られる。

^(e)リン鉱石と硫酸を反応させると，過リン酸石灰とよばれる２種類のカルシウム塩の混合物が得られ，肥料に用いられる。

〔１〕 文章中の あ および い にあてはまる語句の組み合わせとして，最も適当なものを下の選択肢の中から選び，その番号を解答用紙にマークせよ。

選択肢	あ	い
①	14	金属
②	14	遷移
③	14	典型
④	15	金属
⑤	15	遷移
⑥	15	典型
⑦	16	金属
⑧	16	遷移
⑨	16	典型

- 〔2〕 下線部(a)について、けい砂の主成分、コークスの主成分の組み合わせとして、最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

選択肢	けい砂の主成分	コークスの主成分
①	H_2SiO_3	C
②	H_2SiO_3	Co
③	H_2SiO_3	Cu
④	Na_2SiO_3	C
⑤	Na_2SiO_3	Co
⑥	Na_2SiO_3	Cu
⑦	SiO_2	C
⑧	SiO_2	Co
⑨	SiO_2	Cu

- 〔3〕 下線部(b)について、黄リンと赤リンに関する記述として、正しいものを下の選択肢の中から**すべて**選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- ① 黄リンは毒性が少ない。
- ② 黄リンは二硫化炭素に溶けない。
- ③ 黄リンは空气中で自然発火するため、水中に保存する。
- ④ 赤リンはマッチ箱の側薬に利用される。
- ⑤ 赤リンは多数のリン原子が結合した構造をしている。
- ⑥ 赤リンは窒素中で約 250℃ に加熱すると、黄リンになる。

- 〔4〕 文章中の う にあてはまる語句を**漢字 3 文字**で解答用紙の 内に記入せよ。

- 〔5〕 下線部(c)について、このときの化学反応式を解答用紙の 内に記入せよ。なお、解答用紙の上段には左辺を、下段の→以降に右辺を記入するものとする。

〔6〕 文章中の下線部(d)について、(i)～(iii)の問いに答えよ。

(i) 以下の文章中の ア および イ にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

リン酸は、無色の結晶であり、水によく溶ける。水中では ア 段階に電離し、塩酸より イ 酸である。

選択肢	ア	イ
①	1	弱い
②	1	強い
③	2	弱い
④	2	強い
⑤	3	弱い
⑥	3	強い
⑦	4	弱い
⑧	4	強い

(ii) リン酸はリンのオキソ酸である。次のオキソ酸①～⑦における()内の原子の酸化数のうち、リン酸の原子(P)の酸化数と同じものを下の選択肢の中から**すべて**選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- ① 亜硝酸(N) ② 硝酸(N) ③ 亜硫酸(S) ④ 硫酸(S)
⑤ 次亜塩素酸(Cl) ⑥ 亜塩素酸(Cl) ⑦ 塩素酸(Cl)

- (iii) リン酸は、気体の酸素と水素を用いる燃料電池の電解質として用いられる。このリン酸形燃料電池では、正極では酸素、負極では水素が反応している。リン酸形燃料電池の正極と負極で起こる反応について、それぞれ電子(e^-)を含むイオン反応式で、解答用紙の 内に記入せよ。なお、解答用紙の上段には左辺を、下段の→以降に右辺を記入するものとする。

正極：

負極：

〔7〕 文章中の下線部(e)について、(i) および (ii) の問いに答えよ。

- (i) このときのリン鉱石（主成分はリン酸カルシウム）と硫酸との反応は以下のような化学反応式で示される。



この反応式の右辺を解答用紙の 内に記入せよ。

- (ii) 質量パーセントが93%のリン酸カルシウムを含むリン鉱石 50 kg をすべて反応させるために最低限必要な濃硫酸（質量パーセント濃度 98%）の質量（kg）を求め、最も適当な値を下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。ただし、リン鉱石中の不純物は硫酸と反応しないものとする。

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ① 10 | ② 20 | ③ 30 | ④ 40 |
| ⑤ 50 | ⑥ 60 | ⑦ 70 | ⑧ 80 |

Ⅲ 次の文章を読み，〔１〕～〔８〕の問いに答えよ。ただし，必要に応じて，以下の値を用いよ。

原子量：H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23

芳香族化合物とは，分子内にベンゼン環の構造をもつ化合物の総称で，日常生活において，医薬品，染料をはじめさまざまな分野で利用されている。〔あ〕を500℃に熱した鉄管や石英管に通すと，3分子が重合しベンゼンが生成する。ベンゼンは，常温，常圧で〔い〕であり，特有のにおいをもつ。また，水に溶け〔う〕性質をもつ。ベンゼンは脂肪族の不飽和炭化水素と比べ，臭素との〔え〕反応を起こしにくい，触媒（鉄）存在下で〔お〕反応を起こす。

ベンゼンを原料とし，^(a)アルカリ融解を経ることで化合物Aを合成することができる。また，化合物Bは，^(b)*o*-キシレンに過マンガン酸カリウムを加え酸化した後，加熱することによって得られるが，工業的には酸化バナジウムを触媒に用いて，化合物Cを酸化してつくられる。化合物Aと化合物Bを加熱して反応させると，酸塩基指示薬として用いられる図1の化合物Dが得られる。

蛍光物質である図2のフルオレセインは，図1の化合物Dの2つのベンゼン環を酸素原子で架橋した構造をもつ。フルオレセインのアルカリ水溶液は黄緑色蛍光を示すが，化合物Dは示さない。これは，フルオレセインが光を吸収し，^(c)光としてエネルギーを放出するためである。

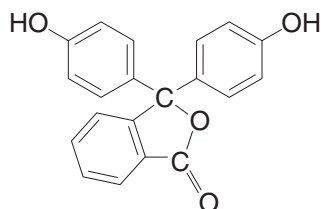


図1 化合物D

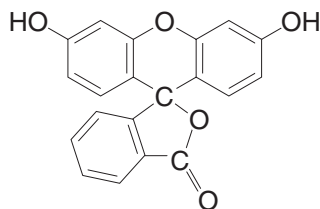
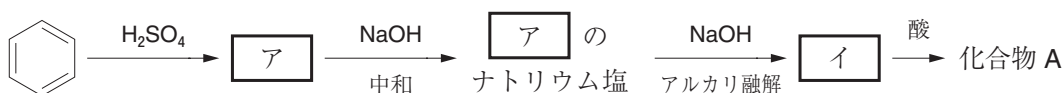


図2 フルオレセイン

〔1〕 文章中の あ ～ お にあてはまる最も適当なものをそれぞれ下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- | | | | |
|-------|--------|---------|--------|
| ① エタン | ② エチレン | ③ アセチレン | ④ プロパン |
| ⑤ 固体 | ⑥ 液体 | ⑦ 気体 | ⑧ やすい |
| ⑨ にくい | ⑩ 置換 | ⑪ 付加 | |

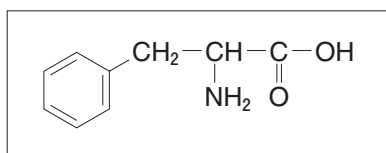
〔2〕 文章中の下線部(a)について、下図の ア および イ の化合物の名称を解答用紙の 内に記入せよ。



図

〔3〕 化合物 A に無水酢酸を反応させると生成する芳香族化合物の構造を、解答例にならって、解答用紙の 内に記入せよ。

(解答例)



〔4〕 文章中の下線部(b)について、*o*-キシレンと同じ分子式のベンゼン環を有する構造異性体は、*o*-キシレンを含めていくつあるか。最も適当な数を下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

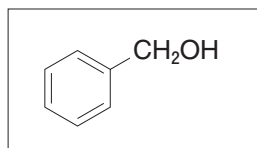
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① 2 | ② 3 | ③ 4 | ④ 5 | ⑤ 6 |
|-----|-----|-----|-----|-----|

〔5〕 文章中の下線部(b)について、*o*-キシレン 318 g から生成する化合物 B の質量 (g) として最も適当な値を下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。ただし、反応は完全に進んだものとする。

- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① 429 | ② 444 | ③ 481 | ④ 498 | ⑤ 512 | ⑥ 574 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

- 〔6〕 文章中の化合物 **C** は芳香族化合物である。その分子式が $C_{10}H_8$ であるとき、化合物 **C** の構造を解答例にならって解答用紙の 内に記入せよ。

(解答例)



- 〔7〕 文章中の化合物 **D** は、炭酸ナトリウム水溶液の塩酸による二段階中和の第一中和点に用いられる酸塩基指示薬である。化合物 **D** として最も適当なものを下の選択肢から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- | | |
|--------------|--------------|
| ① メチルオレンジ | ② メチルレッド |
| ③ フェノールフタレイン | ④ プロモチモールブルー |

- 〔8〕 文章中の下線部(c)に関して、(i) および (ii) の問いに答えよ。

(i) 下線部(c)のような光を発する現象は、化学反応によっても起こる。この現象を何というか。**漢字 4 文字**で答えよ。

(ii) 光および光が関係する化学反応について、正しい記述を下の選択肢の中から **2 つ** 選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- ① 波長が短いほど、光のエネルギーは小さくなる。
- ② 塩素と水素の反応は、光により爆発的に進行する。
- ③ ルミノールと酸化剤の混合物を血液と反応させると、青い発光が観察される。
- ④ 植物が光エネルギーを用いて行う光合成は、全体として発熱反応である。
- ⑤ コロイド溶液に横から光束を当てると、コロイド粒子が蛍光を発して光の通路が輝いてみえる。

Ⅳ 次の文章を読み，〔１〕～〔７〕の問いに答えよ。ただし，必要に応じて，以下の値を用いよ。

原子量：H = 1.0，C = 12，N = 14，O = 16，Cu = 63.5

気体定数： $8.3 \times 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{L} / (\text{K} \cdot \text{mol})$

高校３年生である生徒A，B，Cは，３人とも大学の化学系学部への進学を志望している。昼食時にはいつも一緒に食事を取りながら，さまざまなことを話している。以下は，その会話のやりとりである。

生徒A：最近は何かとお米に関することが話題に上ることが多いよね。お米は日本人の主食で生活に密着しているので，誰もが非常に興味あるんだよね。

生徒B：私たちが今こうして食べているお米はうるち米と言われるものでデンプンが主成分なんだけど，同じ デンプン が主成分でももち米とは化学的には少し異なることを化学の授業で学習したよね。^(a)

生徒C：デンプンはセルロースやグリコーゲンと同じ多糖類で，分子式はどれも同じ $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ なんだけど，これは多数の単糖類が脱水縮合してできていることを意味しているよね。

生徒A：代表的な単糖類の１つであるグルコースは，水溶液中では３種類の異性体が平衡状態となって存在していることを学習したよね。

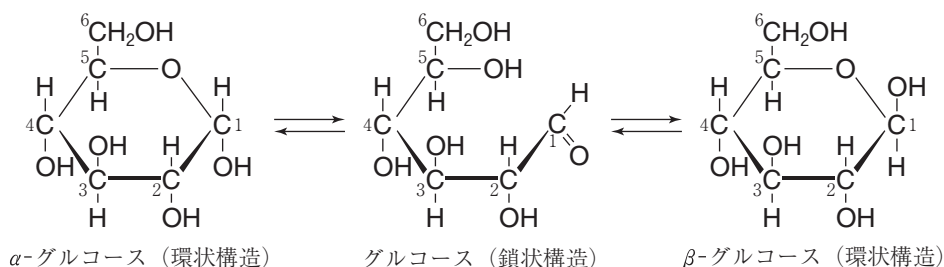
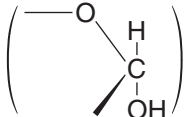


図１（１，２，…，６はグルコース分子中の炭素原子の番号）

生徒B：環状構造におけるこの構造  は あ 構造と呼ばれ、

水溶液ではこの部分で環が開き い 基をもつ鎖状構造となるため、グルコース水溶液は還元性を示し、フェーリング液を還元したり、う を示したりするんだよね。

生徒C：他の単糖類の え やガラクトースもすべて還元性を示すけど、二糖類の中には スクロースやトレハロースのように還元性を示さないものもあったよね。トレハロースは2分子の α -グルコースの還元性を示す お 位どうして脱水縮合しているので、その水溶液は還元性を示さないんだよ。

生徒B：デンプンをはじめセルロースやグリコーゲンの多糖類はどれも還元性を か んだよね。

生徒A：さまざまな 酵素^(d)の反応を調べて、トレハロースをデンプンから高収率で生成する方法を開発したのは日本の企業だと知って感激したよ。大変な苦労があったらしいけど、その開発のお陰でトレハロースは現在では甘味料や化粧水として広く利用されているんだよ。

生徒B：そうなんだ。こうして化学は人間の生活に役立っているんだね。すごいね。僕も早く大学に行ってもっと化学を勉強したくなってきたよ。

〔1〕 文章中の下線部(a)に関する以下の文章を読み、(i)～(iii)の問いに答えよ。

デンプンには、 α -グルコースの炭素原子の1位と4位が結合した直鎖構造で比較的分子量が小さい分子Xと、 α -グルコースの炭素原子の1位と4位の結合の他に、1位と6位の結合も形成しているので枝分かれの構造をあわせもつ比較的分子量が大きな分子Yがある。

(i) 下線部で示された1位と4位および1位と6位の結合はすべてC-O-C結合で結びついた構造となっている。この結合の名称をカタカナ5文字で解答用紙の 内に記入せよ。

(ii) XとYの化合物名をそれぞれカタカナで解答用紙の 内に記入せよ。

(iii) XとYに関する記述として、正しいものを下の選択肢の中から2つ選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- ① XもYも鎖状部分は、ヒドロキシ基どうしで水素結合を形成し、らせん構造となっている。
- ② Xは温水に溶けにくい、Yは温水に溶けてコロイド溶液となる。
- ③ Xはヨウ素デンプン反応に対しては陽性で濃青色となるが、Yは陰性である。
- ④ うるち米に含まれるデンプンは、ほぼ100%がXである。
- ⑤ もち米に含まれるデンプンは、ほぼ100%がYである。

〔2〕 文章中の あ ～ う にあてはまる語句の組み合わせとして、最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

選択肢	あ	い	う
①	エステル	アセチル	銀鏡反応
②	エステル	アセチル	ビウレット反応
③	エステル	ホルミル	銀鏡反応
④	エステル	ホルミル	ビウレット反応
⑤	ヘミアセタール	アセチル	銀鏡反応
⑥	ヘミアセタール	アセチル	ビウレット反応
⑦	ヘミアセタール	ホルミル	銀鏡反応
⑧	ヘミアセタール	ホルミル	ビウレット反応

- 〔3〕 文章中の え ～ か にあてはまる語句と数字の組み合わせとして、最も適当なものを下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

選択肢	え	お	か
①	ラクトース	1	示す
②	ラクトース	1	示さない
③	ラクトース	4	示す
④	ラクトース	4	示さない
⑤	フルクトース	1	示す
⑥	フルクトース	1	示さない
⑦	フルクトース	4	示す
⑧	フルクトース	4	示さない

- 〔4〕 文章中の下線部(b)に関して、あるスクロース水溶液に酵素スクラーゼ（インベルターゼ）を加えたところ、一部のスクロースが単糖に加水分解されて、還元性を示す糖類が A (mol)、還元性を示さない糖類が B (mol) 含まれる水溶液になった。もとのスクロース水溶液に含まれていたスクロースの物質量 (mol) を A および B を用いた数式で表し、解答用紙の 内に記入せよ。

- 〔5〕 文章中の下線部(c)に関して、トレハロース 16 g をはかり取って、すべて加水分解して単糖とした。この単糖をアルコール発酵させてエタノールを得た。得られたエタノールの質量 (g) として、最も適当な値を下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。ただし、すべての反応は完全に進んだものとする。

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ① 2.2 | ② 3.2 | ③ 4.3 | ④ 6.5 |
| ⑤ 8.6 | ⑥ 13 | ⑦ 17 | ⑧ 19 |

〔6〕 文章中の下線部(d)に関して、酵素に関する記述として、誤りを含むものを下の選択肢の中から2つ選び、その番号を解答用紙にマークせよ。

- ① 酵素は生体内において、触媒としてはたらくデンプンの一種である。
- ② 酵素はその反応に適した条件から大きく外れると、変性などにより触媒としてののはたらきを失うことがある。これを酵素の失活という。
- ③ 酵素が最も高い触媒作用を示す温度と pH を、それぞれ最適温度と最適 pH といい、酵素によって異なる。
- ④ すい液や胃液にあるリパーゼは、油脂をペプチドとモノグリセリドに分解する。
- ⑤ 血液や肝臓にあるカタラーゼは、過酸化水素を水と酸素に分解する。

〔7〕 デンプン 1.6 g を含む水溶液 500 mL に酵素アミラーゼを作用させ加水分解し、さらにこれに酵素マルターゼを作用させ加水分解してすべてをグルコース水溶液とした。水溶液の体積は一定であり、すべての反応は完全に進んだものとし、(i) および (ii) の問いに答えよ。

(i) 27℃におけるグルコース水溶液の浸透圧 (Pa) を求め、最も適当な値を下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。ただし、酵素の浸透圧に与える影響は無視できるものとする。

- ① 4.4 ② 44 ③ 49 ④ 490
- ⑤ 4.4×10^3 ⑥ 4.4×10^4 ⑦ 4.9×10^4 ⑧ 4.9×10^5

(ii) このグルコース水溶液を用いて、フェーリング液を還元するとき生成する赤色沈殿の質量 (g) を求め、最も適当な値を下の選択肢の中から選び、その番号を解答用紙にマークせよ。ただし、グルコース 1 mol につき赤色沈殿 1 mol が生成するものとする。

- ① 0.63 ② 0.79 ③ 0.94 ④ 1.4
- ⑤ 6.3 ⑥ 7.9 ⑦ 9.4 ⑧ 14