令和７年度採用
山梨県公立学校教員選考検査

高等学校・理科（化学）問題

「始め」という合図があるまで，このページ以外のところを見てはいけません。

注　　意

1　この問題は**４問４ページ**で，時間は**60分**です。

2　解答用紙は，**別紙**で配付します。**「始め」**の合図で始めてください。

3　**解答**は，それぞれの問題の指示に従って**解答用紙**に記入してください。

4　**「やめ」**の合図があったら，すぐやめて係の指示に従ってください。

5　**解答用紙を持ち出してはいけません。**

令和７年度採用　山梨県公立学校教員選考検査

高等学校　理科（化学）

1　次の（1）～（4）の問いに答えよ。

（1）　次の文章は，高等学校学習指導要領（平成30年告示）「第２章　第５節　理科　第３款　各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い」にある指導計画作成上の配慮事項の一部である。文章を読み，下の①～③の問いに答えよ。

> 1　指導計画の作成に当たっては，次の事項に配慮するものとする。
> (1)～(3)省略
> (4)　障害のある生徒などについては，学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導内容や指導方法の工夫を計画的，組織的に行うこと。

障害のある生徒などの指導に当たっては，個々の生徒によって，学習活動を行う場合に生じる困難さが異なることに留意し，個々の生徒の困難さに応じた指導内容や指導方法を工夫することを，各教科等において示している。

① 実験を行う活動において，実験の手順や方法を理解することが困難である場合に配慮すべき内容を記せ。

② 燃焼実験のように危険を伴う学習活動において，配慮すべき内容を記せ。

③ (4)の事項と最も関連の深いものを次のア～エから１つ選び，記号を記せ。

ア．カリキュラム・マネジメント	イ．STEAM教育
ウ．インクルーシブ教育システム	エ．モジュール学習

（2）　地球の内部構造について，次の文章中の（ ① ）～（ ④ ）に適する語句を記せ。ただし，同じ番号には同じ語句が入るものとする。

地球の深さ約2900kmから中心までの部分を（ ① ）といい，主に（ ② ）やニッケルでできている。深さ約2900km～5100kmの部分は（ ② ）やニッケルが（ ③ ）の状態で存在している。この部分を（ ④ ）という。

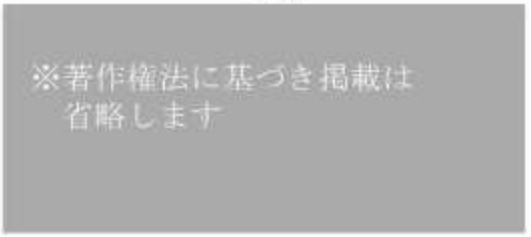
（3）　細胞の構造について，次の①～⑦の働きや特徴を下のア～キから１つ選び，記号で答えよ。

① ミトコンドリア　② 核　③ 葉緑体　④ 細胞膜
⑤ 細胞質基質　⑥ 液胞　⑦ 細胞壁

ア．光合成の場となる。
イ．細胞を強固にし，形を維持する。
ウ．呼吸の場となる。
エ．物質の濃度調節と貯蔵を行う。
オ．細胞への物質の出入りを調節する。
カ．染色体を含み，細胞の働きを調節する。
キ．様々な化学反応の場となる。

（4）　正弦波について，下の①～④の問いに答えよ。

図1



x軸の正の向きに速さ1.0m/sで進んでいる正弦波がある。図1は，正弦波の$x=0$mの位置における媒質の変位 y〔m〕と時刻 t〔s〕との関係を示すグラフ（$y-t$グラフ）である。

① この波の振幅〔m〕を求め，記せ。
② この波の周期〔s〕を求め，記せ。
③ この波の振動数〔Hz〕を求め，記せ。
④ この波の波長〔m〕を求め，記せ。

2　次の（1）～（3）の問いに答えよ。

（1）　図2は，硝酸の工業的製法の過程を示したものである。下の①～⑤の問いに答えよ。

図2



① 反応a，反応bで用いられる触媒を，それぞれ化学式で記せ。
② 図2中の（ア），（イ）に入る化学式を記せ。
③ 反応aから反応dの変化をそれぞれ化学反応式で記せ。
④ 反応aの工業的製法の名称を記せ。
⑤ 反応bから反応dの工業的製法の名称を記せ。

（2）　次の文章を読み，下の①～⑤の問いに答えよ。

図3



濃度が未知の過酸化水素水20.0mLに硫酸を加えて酸性にしたのち，0.0400mol/Lの過マンガン酸カリウム水溶液で図3のように滴定したところ，10.0mLを加えたところで反応が終了した。このとき，過酸化水素および過マンガン酸カリウムの水溶液中でのはたらきを示す電子e^-を含んだ反応式は以下のようになる。

$$H_2O_2 \longrightarrow O_2+2H^++2e^- \quad \cdots(\mathrm{I})$$
$$MnO_4^-+8H^++5e^- \longrightarrow Mn^{2+}+4H_2O \quad \cdots(\mathrm{II})$$

① （I）式，（II）式より，この反応のイオン反応式を求めよ。
② 過マンガン酸カリウム1.00molと過不足なく反応する過酸化水素の物質量〔mol〕を求め，有効数字3桁で記せ。
③ この実験で用いた濃度が未知の過酸化水素水の濃度〔mol/L〕を求め，有効数字3桁で記せ。
④ この実験では，褐色のビュレットを用いる。その理由を記せ。
⑤ 反応の終点はどのようにして知るかを記せ。

（3）　次の文章を読み，下の①～⑤の問いに答えよ。

図4



図4のような断面積1.00cm²のU字管の中央に水分だけを通す半透膜をおき，左側に1.34gのデンプンを含む水溶液10.0mL，右側に液面の高さが同じになるように純水を入れた。温度300Kで十分な時間放置をしたところ，液面の高さの差が6.80cmになった。大気圧は1.00×10^5Pa，デンプン水溶液の密度は常に1.00g/cm³とする。

① 液面が上昇するのは，U字管の左右のどちらになるか，記せ。
② 十分に時間が経過したのちのデンプン水溶液の浸透圧〔Pa〕を求め，有効数字3桁で記せ。ただし，1.00×10^5Paは76.0cmの水銀柱による圧力と等しく，水銀の密度は13.5g/cm³である。
③ 十分に時間が経過したのちの，デンプン水溶液の体積〔mL〕を求め，有効数字3桁で記せ。
④ このデンプンのモル質量〔g/mol〕を求め，有効数字3桁で記せ。ただし，気体定数は，8.31×10^3Pa·L/(K·mol)とする。
⑤ デンプンを含む水溶液の温度を高くした場合，左右どちらの液面が上昇するか，記せ。

3　次の（1），（2）の問いに答えよ。

（1）　次の文章を読み，下の①～④の問いに答えよ。

図5



磨いた銅線をらせん状に巻いてガスバーナーで赤熱した。銅線を炎から出して冷えてから観察すると，ア銅線は変色していた。

この銅線を再びガスバーナーで赤熱した後，図5のように試験管に入れたメタノールの液面にすぐに近づけたところ，イ銅線はもとの色にもどった。この操作を繰り返して，ウ刺激臭のある化合物Aを得た。Aには（ a ）性があり，Aを含む水溶液をフェーリング液に加えて加熱すると，（ b ）色の（ c ）が沈殿する。また，アンモニア性硝酸銀水溶液に加えて温めると，（ d ）反応が見られる。

① 下線部アで，銅線は何色に変化したか記せ。また，このとき銅線の表面に生成した物質は何か記せ。
② 下線部イで，銅線がもとの色にもどった理由を記せ。
③ 下線部ウの刺激臭のある化合物Aの名称を記せ。
④ 文章中の（ a ）～（ d ）に入る語句，物質名を記せ。

（2）　次の文中の（ ① ）～（ ⑧ ）に適当な語句､物質名を，[Ⅰ]，[Ⅱ] には適する構造式を記せ。ただし，同じ番号には同じ語句が入るものとする。

α－アミノ酸の（ ① ）基と，別のα－アミノ酸の（ ② ）基との間で（ ③ ）分子が脱離して（ ④ ）結合をつくり，２個のアミノ酸がつながったものを（ ⑤ ）という。同じようにして多数のアミノ酸が縮合重合したものを（ ⑥ ）といい，タンパク質は（ ⑥ ）の構造を持っている。

２種類のα－アミノ酸からなる分子量 146 の（ ⑤ ）があるとき，構成アミノ酸は（ ⑦ ）と（ ⑧ ）で，（ ⑤ ）の構造には [Ⅰ] と [Ⅱ] が考えられる。ただし，原子量は，H＝1，C＝12，N＝14，O＝16 とする。

4　次の（1），（2）の問いに答えよ。

（1）　次の文章を読み，下の①～⑤の問いに答えよ。

図６に示す曲線(a)～(d)は，ある物質Ａが三つの異なる温度下で分解反応するときの，物質Ａの濃度の時間変化を示している。

図６

※著作権法に基づき掲載は省略します

① 反応開始から１分後までの平均の分解速度が最も大きい曲線を，(a)～(c)の中から１つ選び，記号で記せ。また，その曲線の速度〔mol/(L･分)〕を求めよ。

② 反応物の濃度が最初の 40％になるまでの平均の分解速度を比較すると，曲線(a)の場合は曲線(b)の場合のおよそ何倍か求め，有効数字３桁で記せ。

③ 曲線(d)の温度は，どの曲線の温度に等しいか，曲線(a)～(c)から１つ選び，記号で記せ。

④ 最も温度が低い場合における物質Ａの分解反応による濃度の時間変化を示している曲線を，曲線(a)～(c)の中から１つ選び，記号で記せ。

⑤ 温度が一定のとき，反応速度は分子やイオンの衝突回数に比例する。しかし，反応温度を 10℃上昇させると，衝突回数は一般に数パーセントしか増加しないのに反応速度は数倍になる。その理由を記せ。

（2）　化学の授業においてコンピュータを利用させるとき，どの様な活用法が考えられるか記せ。

※印のところは記入しない

受検番号		氏名		※	

切り取らないこと

令和７年度採用　山梨県公立学校教員選考検査　※

高等学校　理科（化学）　解答例

1　32点

（1）	① 生徒が扱いやすい実験器具を用いる。　など　【3】			
	② 教師が確実に生徒の様子を把握できる場所で活動させる。　など　【3】			
	③ ウ　【3】			
（2）	① 核　【2】	② 鉄　【2】	③ 液体　【2】	④ 外核　【2】
（3）	① ウ　【1】	② カ　【1】	③ ア　【1】	④ オ　【1】
	⑤ キ　【1】	⑥ エ　【1】	⑦ イ　【1】	
（4）	① 1m　【2】	② 2s　【2】	③ 0.5Hz　【2】	④ 2m　【2】

2　32点

（1）	① 反応a　Fe_3O_4　【1】	反応b　Pt　【1】		
	② ア　NO　【1】	イ　NO_2　【1】		
	③ 反応a　$N_2+3H_2 \longrightarrow 2NH_3$　【2】	反応b　$4NH_3+5O_2 \longrightarrow 4NO+6H_2O$　【2】		
	反応c　$2NO+O_2 \longrightarrow 2NO_2$　【2】	反応d　$3NO_2+H_2O \longrightarrow 2HNO_3+NO$　【2】		
	④ ハーバー・ボッシュ法　【1】	⑤ オストワルト法　【1】		
（2）	① $2MnO_4^-+5H_2O_2+6H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+}+5O_2+8H_2O$　【2】			
	② 2.50mol　【1】	③ 0.0500mol/L　【1】		
	④ 過マンガン酸カリウムが，光によって分解されやすいから　【2】			
	⑤ MnO_4^-の赤紫色が消えず，わずかに残るようになったときが終点　【2】			
（3）	① 左　【2】	② 6.63×10^2Pa　【2】	③ 13.4mL　【2】	
	④ 3.76×10^5g/mol　【2】	⑤ 左　【2】		

（裏面に続く）

3

25 点

（1）

① 色 黒色 【1】　物質 酸化銅(Ⅱ) 【1】

② 酸化銅(Ⅱ)がメタノールにより還元され，銅にもどったため 【2】

③ ホルムアルデヒド 【1】

④ a 還元 【2】　b 赤 【2】

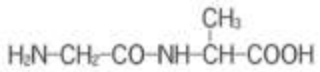
c 酸化銅(Ⅰ) 【2】　d 銀鏡 【2】

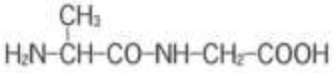
（2）

①と②，⑦と⑧，ⅠとⅡは順不同

① カルボキシ 【1】　② アミノ 【1】　③ 水 【1】　④ ペプチド 【1】

⑤ ジペプチド 【1】　⑥ ポリペプチド 【1】　⑦ グリシン 【1】　⑧ アラニン 【1】

Ⅰ  【2】

Ⅱ  【2】

4

11 点

（1）

① 曲線 (c)　速度 0.5mol/(L･分)　【「曲線」「速度」完全解答2】

② 0.625倍 【2】　③ (c) 【1】　④ (a) 【1】

⑤ 活性化エネルギーより大きなエネルギーをもつ分子の割合が著しく増加するため。 【3】

（2）

実験において，物質の変化などを撮影し考察したり，また計測された数値でグラフを作成したりするなどし，それらを挿入したレポートを作成させる。 など 【2】