

(9枚のうち1)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

【注意事項】

- 1 答えは、全て解答用紙に記入すること。
- 2 解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の2種類がある。
- 3 問題①、②、③ 1・2 はマーク式問題、問題③ 3、④、⑤ は記述式問題である。マーク式問題の答えはマーク式解答用紙に、記述式問題の答えは記述式解答用紙に記入すること。
- 4 マーク式問題の答えは、問題で示された解答番号の欄にある数字をマークすること。例えば、解答番号1と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のようにマーク式解答用紙の解答番号1の解答欄③にマークすること。

(例)

解答 番号	解 答 欄
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

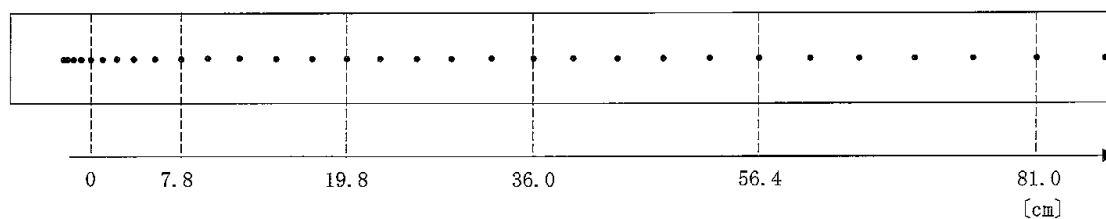
① あとの1～4に答えなさい。

- 1 あとの(1)～(3)に答えなさい。

(1) 一直線上を正の向きに 5.0 m/s の速さで進んでいた物体の速度が、 4.0 秒後に負の向きに 3.0 m/s の速さになったとき、物体の平均の加速度として適切なものを、次の①～⑩のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号1の解答欄にマークしなさい。

- | | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| ① -2.5 m/s^2 | ② -2.0 m/s^2 | ③ -1.5 m/s^2 | ④ -1.0 m/s^2 | ⑤ -0.50 m/s^2 |
| ⑥ 0.50 m/s^2 | ⑦ 1.0 m/s^2 | ⑧ 1.5 m/s^2 | ⑨ 2.0 m/s^2 | ⑩ 2.5 m/s^2 |

(2) 記録タイマーに通した記録テープを力学台車の後部に付け、この力学台車を斜面上に置いて、記録タイマーのスイッチを入れてから力学台車を支えていた手を離しました。その結果、記録テープに次の図のような打点が記録されました。記録タイマーの5打点ごとの時間間隔が 0.10 秒であるとき、力学台車の平均の加速度の大きさとして適切なものを、下の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号2の解答欄にマークしなさい。



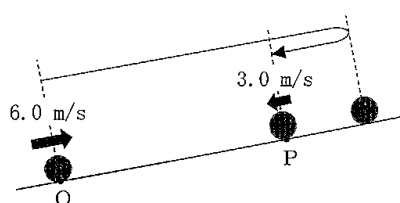
- | | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| ① 0.12 m/s^2 | ② 0.42 m/s^2 | ③ 0.84 m/s^2 | ④ 1.2 m/s^2 | ⑤ 4.2 m/s^2 |
| ⑥ 8.4 m/s^2 | ⑦ 12 m/s^2 | ⑧ 42 m/s^2 | ⑨ 84 m/s^2 | |

(9枚のうち2)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- (3) 次の図は、斜面上の点Oから、斜面に沿って上向きに速さ 6.0 m/s で打ち出された小球の運動を模式的に示したものです。小球は、打ち出されてから 4.5 秒後に、点Pを斜面に沿って下向きに速さ 3.0 m/s で通過しました。この間、小球は等加速度直線運動をしたこととすると、小球が打ち出されてから、小球が最高点に達して速度が0になるまでの時間として適切なものを、下の①～⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号3の解答欄にマークしなさい。



① 0.50 秒

② 1.0 秒

③ 1.5 秒

④ 2.0 秒

⑤ 2.5 秒

⑥ 3.0 秒

⑦ 3.5 秒

⑧ 4.0 秒

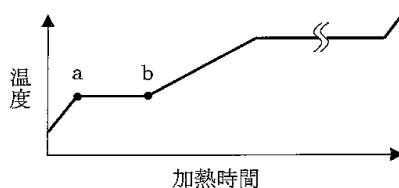
(9枚のうち3)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

2 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の図は、 1.013×10^5 Pa のもとで、水を固体の状態から加熱したときの、加熱時間と温度の関係を模式的に示したものです。a b 間での物質の状態として最も適切なものを、下の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号4の解答欄にマークしなさい。



- ① 固体のみ ② 液体のみ ③ 気体のみ
④ 固体と液体 ⑤ 固体と気体 ⑥ 液体と気体

(2) 次のア～ウは、固体、液体、気体のいずれかにおける、物質を構成する粒子の様子について述べたものです。固体、液体、気体について述べたものの組合せとして最も適切なものを、下の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号5の解答欄にマークしなさい。

- ア 粒子は熱運動によって互いの位置を変えているが、粒子間の距離は小さい。
イ 粒子は熱運動によって飛びまわっており、粒子間の距離は大きい。
ウ 粒子は熱運動によって振動しているが、互いの位置はほぼ固定されている。

	固体	液体	気体
①	ア	イ	ウ
②	ア	ウ	イ
③	イ	ア	ウ
④	イ	ウ	ア
⑤	ウ	ア	イ
⑥	ウ	イ	ア

(3) 1.013×10^5 Pa のもとで、 40°C の水 54 g を、全て 120°C の水蒸気にするのに必要な熱量として最も適切なものを、次の①～⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号6の解答欄にマークしなさい。ただし、水(液体) 1.0 g を 1.0°C 上昇させるために必要な熱量を 4.2 J 、水蒸気 1.0 g を 1.0°C 上昇させるために必要な熱量を 2.1 J 、水の 100°C での蒸発熱を 41 kJ/mol 、水の分子量を 18 とします。

- ① $1.6 \times 10^1\text{ kJ}$ ② $2.2 \times 10^1\text{ kJ}$ ③ $1.4 \times 10^2\text{ kJ}$ ④ $1.8 \times 10^2\text{ kJ}$
⑤ $1.6 \times 10^3\text{ kJ}$ ⑥ $2.2 \times 10^3\text{ kJ}$ ⑦ $1.4 \times 10^4\text{ kJ}$ ⑧ $1.8 \times 10^4\text{ kJ}$

(9枚のうち4)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の表は、原核細胞と真核細胞(動物細胞・植物細胞)における、各構造体の有無を示したものです。表中の空欄「ア」～「ウ」に当てはまる語として最も適切なものを、下の①～④のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号7、イは解答番号8、ウは解答番号9の解答欄にそれぞれマークしなさい。

細胞 \ 構造体		核	ア	イ	ウ
原核細胞		無	有	無	無
真核細胞	動物細胞	有	無	有	無
	植物細胞	有	有	有	有

① ミトコンドリア

② 葉緑体

③ 細胞膜

④ 細胞壁

(2) 原核細胞からなる生物の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑩のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号10の解答欄にマークしなさい。

① 酵母、ネンジュモ

② 酵母、アオカビ

③ 酵母、乳酸菌

④ 酵母、アメーバ

⑤ ネンジュモ、アオカビ

⑥ ネンジュモ、乳酸菌

⑦ ネンジュモ、アメーバ

⑧ アオカビ、乳酸菌

⑨ アオカビ、アメーバ

⑩ 乳酸菌、アメーバ

(3) 光学顕微鏡を用いて、接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りがぴったりと重なっているところを2か所探し、その間の目盛りの数をそれぞれ数えたところ、接眼マイクロメーターが25目盛り、対物マイクロメーターが8目盛りでした。また、対物マイクロメーターの代わりにプレパラートをステージに乗せ、倍率はそのままで細胞Xを観察したところ、細胞Xの長径は接眼マイクロメーターの50目盛り分の長さでした。この細胞Xの長径として適切なものを、次の①～⑩のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号11の解答欄にマークしなさい。なお、対物マイクロメーターには、1 mmを100等分した目盛りが付いています。

① 20 nm

② 40 nm

③ 80 nm

④ 160 nm

⑤ 320 nm

⑥ 20 μm

⑦ 40 μm

⑧ 80 μm

⑨ 160 μm

⑩ 320 μm

(9枚のうち5)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

4 次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の文は、現在の地球の表面について述べたものです。文中の空欄「ア」～「ウ」に当てはまる数値の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 12 の解答欄にマークしなさい。

地球の表面は、約「ア」%が海洋であり、海底の平均の深さは約「イ」m、最深点はマリアナ海溝にある「ウ」m の地点である。

	ア	イ	ウ
①	30	1900	8850
②	30	1900	10920
③	30	3800	8850
④	30	3800	10920
⑤	70	1900	8850
⑥	70	1900	10920
⑦	70	3800	8850
⑧	70	3800	10920

(2) 古代ギリシアのエラトステネスは、地球が球形であると仮定し、次に示す i～iii を基に地球の全周を求めました。エラトステネスが計算によって求めた地球の全周として最も適切なものを、下の①～⑩のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 13 の解答欄にマークしなさい。

- i シエネ (現在のアスワン) では、夏至の日の正午に太陽の高度が 90.0° であること。
 ii シエネのほぼ真北にあるアレクサンドリアでは、夏至の日の正午に太陽の高度が 82.8° であること。
 iii シエネとアレクサンドリアとの距離が 5,000 スタジア (古代ギリシアの単位) であること。

- ① 50,000 スタジア ② 150,000 スタジア ③ 250,000 スタジア ④ 350,000 スタジア
 ⑤ 450,000 スタジア ⑥ 550,000 スタジア ⑦ 650,000 スタジア ⑧ 750,000 スタジア
 ⑨ 850,000 スタジア ⑩ 950,000 スタジア

(3) 実際の地球に形や大きさが最も近い回転楕円体のことを地球楕円体といいます。地球楕円体の赤道半径を 6378 km、極半径を 6357 km としたとき、地球楕円体の扁平率として最も適切なものを、次の①～⑩のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 14 の解答欄にマークしなさい。

- ① 3.3×10^{-5} ② 9.9×10^{-5} ③ 3.3×10^{-4} ④ 9.9×10^{-4} ⑤ 3.3×10^{-3}
 ⑥ 9.9×10^{-3} ⑦ 3.3×10^{-2} ⑧ 9.9×10^{-2} ⑨ 3.3×10^{-1} ⑩ 9.9×10^{-1}

(9枚のうち6)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- 2 次の文章は、アミロペクチン分子について述べたものです。下の1・2に答えなさい。

アミロペクチン分子の -OH を全て -O-CH_3 にメチル化し、希硫酸とともに加熱すると、ア結合が加水分解された後、元のアミロペクチン分子の①非還元性末端の部分に由来する生成物、②枝分かれの部分に由来する生成物、③それら以外の部分に由来する生成物が混合物として得られる。混合物中のこれらの含有量は、元のアミロペクチン分子の枝分かれの数によって変わる。したがって、含有量を調べると、枝分かれの数を推定することができる。

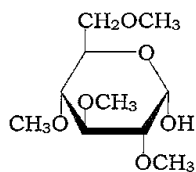
- 1 文章中の空欄「ア」に当てはまる語として適切なものを、次の【アの選択肢】の①～③のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 15 の解答欄にマークしなさい。また、下線部①～③の生成物の構造として適切なものを、下の【①～③の選択肢】の①～③のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。①は解答番号 16、②は解答番号 17、③は解答番号 18 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

【アの選択肢】

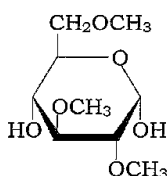
- ① エステル ② ペプチド ③ グリコシド

【①～③の選択肢】

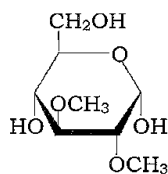
①



②



③



- 2 平均分子量が 5.67×10^5 であるアミロペクチンの -OH を全て -O-CH_3 にメチル化し、希硫酸とともに加熱して完全に加水分解すると、元のアミロペクチン分子の非還元性末端の部分に由来する生成物が 0.00150 mol 、枝分かれの部分に由来する生成物が 0.00150 mol 、それら以外の部分に由来する生成物が 0.0345 mol 得られました。元のアミロペクチン分子の1分子当たりの枝分かれの数として適切なものを、次の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 19 の解答欄にマークしなさい。なお、水素の原子量を1.0、炭素の原子量を12、酸素の原子量を16とします。

- ① 1.4×10^2 ② 1.6×10^2 ③ 1.8×10^2 ④ 1.4×10^3 ⑤ 1.6×10^3
 ⑥ 1.8×10^3 ⑦ 1.4×10^4 ⑧ 1.6×10^4 ⑨ 1.8×10^4

(9枚のうち7)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 あとの1～3に答えなさい。

- 1 次の文章は、エンタルピーとエントロピーについて述べたものです。文章中の空欄 ア ～ ウ に当てはまる言葉の組合せとして適切なものを、下の【ア～ウの選択肢】の①～⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 20 の解答欄にマークしなさい。また、文章中の空欄 エ ～ カ に当てはまる語の組合せとして適切なものを、下の【エ～カの選択肢】の①～④のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 21 の解答欄にマークしなさい。

生成エンタルピーについて、その値が負であるときの反応は ア 反応である。生成エンタルピーが負の値であるとき、生成エンタルピーの絶対値が、より イ 物質ほど、他の物質に変化しにくい安定な物質であるといえる。また、強酸と強塩基の薄い水溶液の中和エンタルピーは、25℃でその種類によらず -56.5 kJ/mol であるが、弱酸や弱塩基が関わる中和反応の中和エンタルピーは、25℃で -56.5 kJ/mol よりも ウ 。

化学反応が自発的に進むかどうかは、エンタルピー変化とエントロピー変化の兼ね合いによって決まる。例えば、塩化アンモニウム NH_4Cl (固) と水酸化カルシウム $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (固) の反応は吸熱反応であるが、自発的に進む。このとき、エントロピーは エ しており、 オ の影響よりも カ の影響の方が大きいと考えられる。

【ア～ウの選択肢】

	ア	イ	ウ
①	発熱	大きい	大きくなる (絶対値が小さくなる)
②	発熱	大きい	小さくなる (絶対値が大きくなる)
③	発熱	小さい	大きくなる (絶対値が小さくなる)
④	発熱	小さい	小さくなる (絶対値が大きくなる)
⑤	吸熱	大きい	大きくなる (絶対値が小さくなる)
⑥	吸熱	大きい	小さくなる (絶対値が大きくなる)
⑦	吸熱	小さい	大きくなる (絶対値が小さくなる)
⑧	吸熱	小さい	小さくなる (絶対値が大きくなる)

【エ～カの選択肢】

	エ	オ	カ
①	増加	エンタルピー変化	エントロピー変化
②	増加	エントロピー変化	エンタルピー変化
③	減少	エンタルピー変化	エントロピー変化
④	減少	エントロピー変化	エンタルピー変化

- 2 グルコース $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (固) の生成エンタルピーが -1273 kJ/mol 、C (黒鉛) の燃焼エンタルピーが -394 kJ/mol 、水素 H_2 (気) の燃焼エンタルピーが -286 kJ/mol のとき、グルコース $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (固) の燃焼エンタルピーとして適切なものを、次の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 22 の解答欄にマークしなさい。

- ① -5353 kJ/mol ② -2807 kJ/mol ③ -1953 kJ/mol ④ -1273 kJ/mol ⑤ -593 kJ/mol
 ⑥ $+593 \text{ kJ/mol}$ ⑦ $+1953 \text{ kJ/mol}$ ⑧ $+2807 \text{ kJ/mol}$ ⑨ $+5353 \text{ kJ/mol}$

(9枚のうち8)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

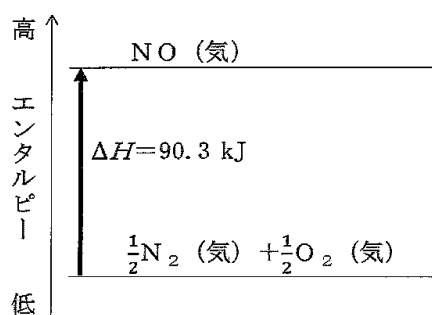
(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- 3 1 mol のイオン結晶のイオン結合を切断して、気体状態のばらばらのイオンにするのに必要なエネルギーを格子エネルギーといいます。次の表は、塩化ナトリウム NaCl (固) の格子エネルギーを求める際に必要な各反応におけるエンタルピー変化 ΔH を示したものです。この表を基にエネルギー図をかき、その図を用いて塩化ナトリウム NaCl (固) の格子エネルギーを求めるとき、下の (1)・(2) に答えなさい。答えは記述式解答用紙にかきなさい。

反応	エンタルピー変化 ΔH
$\text{Na (固)} + \frac{1}{2}\text{Cl}_2 \text{ (気)} \rightarrow \text{NaCl (固)}$	$\Delta H_1 = -411 \text{ kJ/mol}$
$\text{Na (固)} \rightarrow \text{Na (気)}$	$\Delta H_2 = 92 \text{ kJ/mol}$
$\text{Cl}_2 \text{ (気)} \rightarrow 2\text{Cl (気)}$	$\Delta H_3 = 243 \text{ kJ/mol}$
$\text{Na (気)} \rightarrow \text{Na}^+ \text{ (気)} + \text{e}^-$	$\Delta H_4 = 496 \text{ kJ/mol}$
$\text{Cl (気)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^- \text{ (気)}$	$\Delta H_5 = -349 \text{ kJ/mol}$

- (1) 解答用紙の図に必要なものをかき入れ、エネルギー図を完成させなさい。ただし、エネルギー図は次の例にならってかくこととします。

(例)



- (2) 塩化ナトリウム NaCl (固) の格子エネルギーを求め、小数第一位を四捨五入して答えなさい。

(9枚のうち9)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- 4 平成30年3月告示の高等学校学習指導要領 各学科に共通する各教科 理科 について、次の1・2に答えなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

1 第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い について、空欄 ・ に当てはまる語句を答えなさい。

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) 単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、生徒の の実現を図るようにすること。その際、理科の学習過程の特質を踏まえ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどの する学習活動の充実を図ること。

2 第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い には、「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。」と示されており、障害のある生徒などの指導に当たっては、理科の目標や内容の趣旨、学習活動のねらいを踏まえ、学習内容の変更や学習活動の代替を安易に行うことがないよう留意するとともに、生徒の学習負担や心理面にも配慮する必要があります。障害のある生徒などの理科の指導に当たって、どのようなことに配慮する必要がありますか。2つ書きなさい。

- 5 「化学」の授業において、極性溶媒・無極性溶媒へのイオン結晶・極性分子・無極性分子の溶解の実験を通して、溶媒と溶質の組合せにより溶解のしやすさが異なることを、粒子のモデルと関連付けて理解させることとします。そのためにどのような指導を行いますか。溶解の実験の結果から考察したことを粒子のモデルと関連付けて説明させる内容を明示し、指導の過程が分かるように書きなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

氏名

⑧ 高等学校 理科(化学) マーク式解答用紙

受験番号

0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

〔記入上の注意〕

1. 余白には何も記入しないでください。
2. HBまたはBの鉛筆で該当する ○ にマークしてください。
マーク例 《良い例》 ●
《悪い例》 ∇ ∅ ✕
3. 訂正するときは、消しゴムで完全に消してください。
4. 受験番号については、6桁の数字を記入したうえで、該当する ○ にマークしてください。

1

解答番号	解 答 欄
1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
2	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
3	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
4	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
5	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
6	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
7	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
8	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
9	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
10	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
11	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
12	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
13	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
14	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

2

解答番号	解 答 欄
15	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
16	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
17	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
18	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
19	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

3

解答番号	解 答 欄
20	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
21	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
22	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

(3枚のうち1)

受験番号

氏 名

1、2、3 1・2は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号			解答欄	
3	3	(1)		
		(2)		

8

高等学校 理科（化学） 記述式解答用紙

(3枚のうち2)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

1、2、3 1・2は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号		解答欄	
4	1	ア	
		イ	
	2		

8

高等学校 理科（化学） 記述式解答用紙

(3枚のうち3)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

1、2、3 1・2は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号	解答欄
5	