

学校独自検査問題は著作権の対象となっており、著作権法で保護されています。「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き、無断で複製・転用することはできません。

平成 29 年 度
宮城県公立高等学校入学者選抜
【前期】

学校独自検査問題

宮城県宮城野高等学校

普通科・総合学科

小 論 文

(第 4 時 13:10～14:00)

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、開いてはいけません。
- 2 解答用紙は、この表紙の裏面になります。
- 3 「始め」の合図があったら、解答用紙に受験番号を書きなさい。
- 4 問題は、5 ページまであります。
- 5 問題は、第一問から第三問まであります。
- 6 答えは、すべて解答用紙に書き入れなさい。
- 7 第三問の解答で数字を記入する場合には、下記の例のように書きなさい。

(例)

20

3	00
---	----

20	25
----	----

- 8 「やめ」の合図があったら、すぐ鉛筆をおきなさい。

受 験 番 号	
------------	--

第一問 日本のエネルギー資源に関する以下の文を読み、次の1～5の問いに答えなさい。

(a)石炭はかつて、エネルギー源の主力でした。しかし1960年代以降、(b)エネルギー源の主体が石炭から石油に変化したことで、石油の使用量が急増しました。その後、(c)1970年代に起こった二度の出来事を契機に、石炭はエネルギーとして再び評価されています。

石炭販売量を産業別に分けると、近年では(d)電力業と鉄鋼業が約8割を占めています。特に電力業への販売が全体の4割以上で、最も割合が多くなっています。

1 以下の文は、下線部(a)について説明しています。空欄 **A** にあてはまる適切な数字を答えなさい。

A 世紀後半に、イギリスの綿織物工業から始まった産業革命において、石炭は蒸気機関の燃料として重要な役割を果たしました。

2 下線部(b)について、このことを示す語句として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア エネルギー革命

イ バイオマスエネルギー

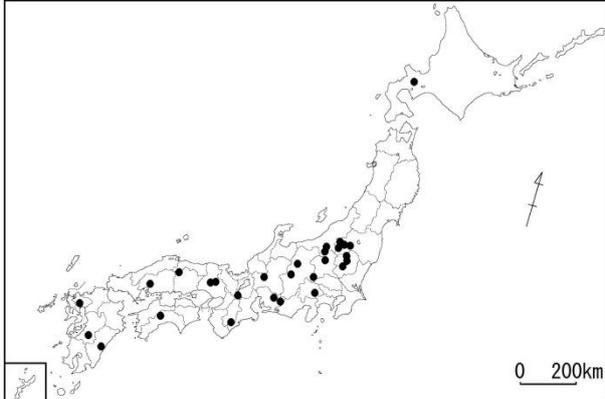
ウ ハイブリッドシステム

エ 再生可能エネルギー

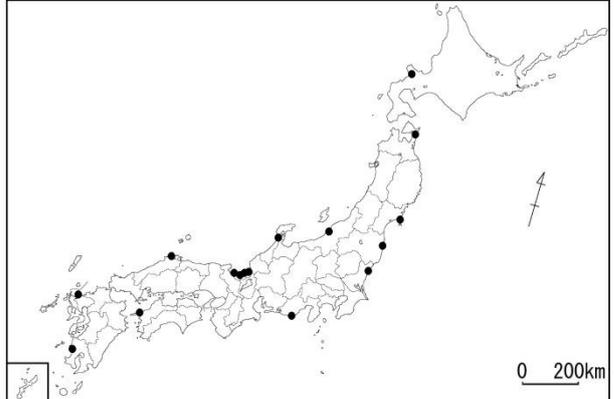
3 下線部(c)について、エネルギーにかかわるこの出来事を総称して何というか、答えなさい。

4 下線部(d)について、次のア～ウの図は、日本の火力発電所（最大出力 150 万 kW 以上）、水力発電所（最大出力 40 万 kW 以上）、原子力発電所のそれぞれについて、所在地を ● で示しています。このうち、水力発電所の分布を示した図として正しいものをア～ウから 1 つ選び、記号で答えるとともに、水力発電所の分布の特徴を簡潔に説明しなさい。

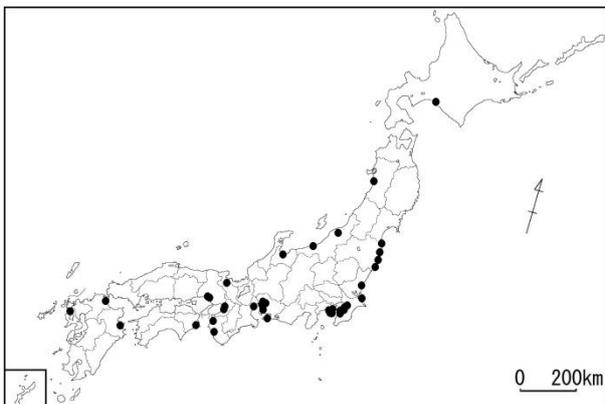
ア



イ



ウ



(電気事業連合会統計委員会編「平成 28 年度電気事業便覧」および帝国書院「Data-map-images-日本全国-002_日本地図」より作成)

5 次の資料 1 は、日本におけるエネルギー供給割合(%)の推移を示しています。資料中の X～Z は、石炭・石油・天然ガスのいずれかのエネルギーを示しています。X～Z の組み合わせとして正しいものを下のア～カから 1 つ選び、記号で答えなさい。

資料 1 エネルギー供給割合(%)の推移

	1955 年度	1960 年度	1970 年度	1980 年度	1990 年度	2000 年度	2010 年度	2014 年度
X	17.6	37.6	71.9	66.1	56.9	50.9	43.5	44.6
Y	47.2	41.2	19.9	17.0	16.7	18.2	21.5	24.4
Z	0.4	0.9	1.2	6.1	10.2	13.0	17.2	23.6
原子力	—	—	0.3	4.7	9.3	12.1	10.6	0.0
水力	27.2	15.7	5.6	5.2	4.0	3.2	3.0	3.3
その他	7.6	4.6	1.1	0.9	2.9	2.6	4.2	4.1

(資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」より作成)

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
X	石炭	石炭	石油	石油	天然ガス	天然ガス
Y	石油	天然ガス	石炭	天然ガス	石炭	石油
Z	天然ガス	石油	天然ガス	石炭	石油	石炭

第 二 問 鉄に関してまとめた以下の3枚のパネルについて、次の1～6の問いに答えなさい。

パネル1

鉄は約25億年前に生成されました。当時、海水中に生息していたシアノバクテリアという細菌は、太陽光と海水中の二酸化炭素を利用して **A** を行い、海水中に **B** を放出しました。放出された **B** は海水中に溶けていた鉄分と結びついて酸化鉄を生成し、その酸化鉄が海底に、しま状鉄鉱層として堆積しました。

パネル2

鉄は私たちの体内においても重要な役割を担っています。血液中の赤血球内には、鉄を含むヘモグロビンという物質があり、このヘモグロビンが酸素の受け渡しを行っています。肺から出た血液は、ヘモグロビンの働きにより、(a) 酸素を多く含む血液として流れます。この血液が(b) 網の目のように張り巡らされた血管を流れることで、体の隅々まで酸素を運んでいます。

パネル3

鉄鉱石から鉄を取り出すことを「製鉄」といいます。製鉄の過程で、石炭は重要な役割を担っています。そのため、(c) 炭田の近くに製鉄所が立地することがあります。製鉄所では、鉄鉱石に炭素を主成分とするコークスを加え、溶鉱炉の中で加熱して鉄を取り出します。この過程の化学反応は酸化還元反応とよばれ、



と表されます。現在の私たちの生活は、酸化還元反応によって取り出した、鉄や(e) 銅などのさまざまな金属を利用する技術の発達によって成り立っています。

- 1 パネル1の空欄 **A** , **B** にあてはまる適切な語句を、それぞれ答えなさい。
- 2 パネル2の下線部(a)について、この血液の名称を答えなさい。
- 3 パネル2の下線部(b)について、この血管の名称を答えなさい。
- 4 パネル3の下線部(c)について、筑豊炭田の石炭を使って鉄鋼生産を行った、日本初の本格的な製鉄所の名称を答えなさい。
- 5 以下の文は、パネル3の下線部(d)について説明しています。空欄 **X** , **Y** にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものを、下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

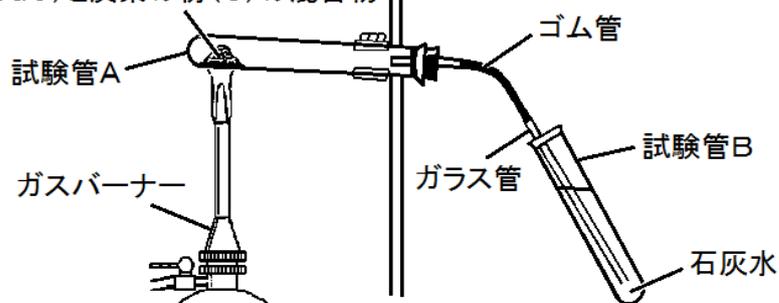
この反応で、酸化鉄は **X** され、炭素は **Y** されました。

	ア	イ	ウ	エ
X	酸化	酸化	還元	還元
Y	酸化	還元	酸化	還元

- 6 パネル 3 の下線部(e)を酸化還元反応によって取り出すため、図のような装置を用いて実験をしました。試験管 A に入れた酸化銅(CuO)と、炭素の粉(C)の混合物をガスバーナーを用いて十分に加熱したところ、気体が発生して試験管 B に入れた石灰水が白くにごりました。この実験について、(1)～(3)の問いに答えなさい。

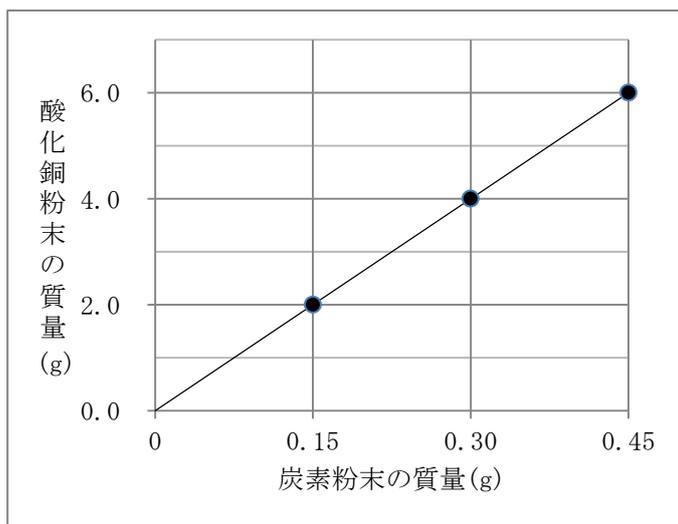
図

酸化銅粉末(CuO)と炭素の粉(C)の混合物



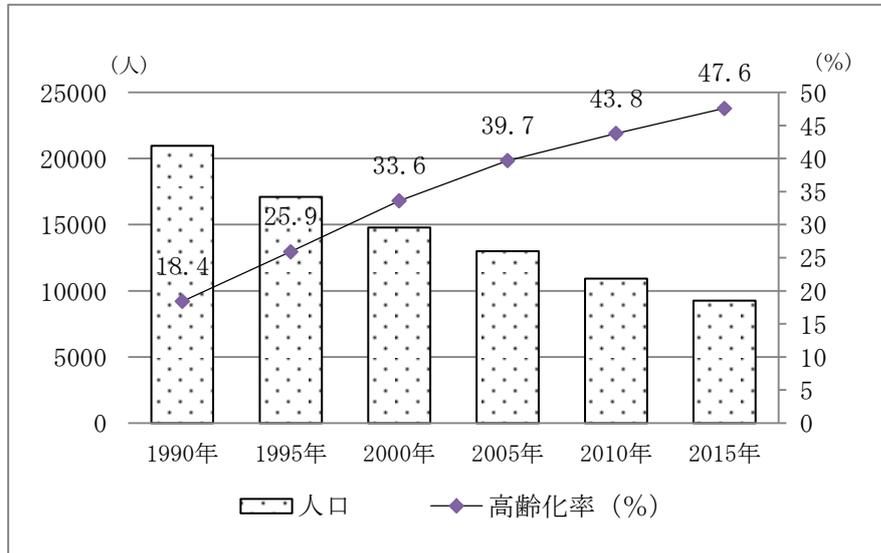
- (1) 加熱した試験管 A の中で起こる反応の化学反応式を書きなさい。
- (2) 加熱をやめる前に行う操作と、この操作を行う理由を答えなさい。
- (3) 酸化銅粉末の質量と、それを過不足なく反応させるのに必要な炭素粉末の質量の関係は、資料 1 のように表すことができます。酸化銅粉末 8.0 g をすべて銅にするために必要な、炭素粉末の質量は何 g か、求めなさい。

資料 1 酸化銅粉末と炭素粉末の質量の関係



第三問 石炭の産出地であったX市は、炭鉱が閉山した1990年以降、市の姿が大きく変化しています。資料1, 2をもとに、X市の活性化を目的とした、今後のまちづくり政策を提案してください。提案は、400字以上500字以内にまとめてください。また解答は横書きとし、導入文に続いて、原稿用紙の正しい使い方にしたがって記述してください。

資料1 X市の人口の推移



(注)高齢化率とは、65歳以上の高齢者人口（老年人口）が総人口に占める割合

資料2 X市の特色

【産業と仕事】

- ・かつては石炭産業が盛んでしたが、現在では食料品などの製造業や、建設業で働く人が多くなっています。若い世代を中心に、市外から通勤する人が2割近くを占めます。
- ・果樹栽培が盛んで、市の農業生産額の約9割を占めます。果樹はブランド化されていますが、近年では生産者の高齢化と後継者不足が進んでいます。

【財政】

- ・石炭産業の衰退によって、市の財政は大きく悪化しています。市は合理化や事業の見直しによって経費削減に努めていますが、新たに大規模な事業を行うことは難しい状況です。

【教育】

- ・小中学校の統合が行われ、市内の小学校6校と、中学校3校がそれぞれ1校になりました。市は、統合により使用しなくなった学校施設の活用案を募集しています。

【観光】

- ・豊かな自然に囲まれており、スキー場やカヌー体験ができる施設がありますが、利用者数が伸び悩んでいます。また日帰りの観光客が多く、市の観光協会では宿泊客が増加してほしいと考えています。