

## 理科総合A 2 学期中間テスト 問題用紙

問題を解くにあたり、必要なら下の原子量の値を使え。

|           |          |           |           |           |           |
|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| H: 1.0,   | C: 12.0, | N: 14.0,  | O: 16.0,  | Na: 23.0, | Mg: 24.3, |
| Al: 27.0, | S: 32.1, | Cl: 35.5, | Ca: 40.1, | Fe: 55.8  | Cu: 63.5  |

**(周期律表)**

**【問1】**周期表の空欄を元素記号で埋め、その元素記号と元素名を書きなさい。

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| H  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | He |
| Li | Be |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | B  | ①  | ②  | ③  | ④  | ⑤  |
| ⑥  | ⑦  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ⑧  | ⑨  | P  | ⑩  | ⑪  | Ar |
| ⑫  | ⑬  | Sc | Ti | V  | Cr | Mn | ⑭  | Co | Ni | ⑮  | ⑯  | Ga | Ge | As | Se | ⑰  | Kr |
| Rb | Sr | Y  | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | ⑱  | Cd | In | Sn | Sb | Te | ⑲  | Xe |
| Cs | Ba |    | Hf | Ta | W  | Re | Os | Ir | Pt | ⑳  | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| Fr | Ra |    | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Ds | Rg |    |    |    |    |    |    |    |

ランタノイド、アクチノイドを除く

**(物質の状態変化)**

**【問2】**次の文章の空欄を下の語句から埋めて文章を完成させなさい。

物質は、温度や圧力を変化させると三態の間で変化する。この変化を [ ① ] という。固体から液体になる現象を [ ② ]、液体から固体になる変化を [ ③ ] という。そのときの温度をそれぞれ [ ④ ]・[ ⑤ ]という。また、液体から気体になる現象を [ ⑥ ]または、気化といい、気体から液体になる現象を [ ⑦ ]または凝結という。特に液体の内部からもその気体が発生する現象を [ ⑧ ]といい、そのときの温度を [ ⑨ ]という。

一気圧の元では氷と水が共存しているときの温度は0℃であるが、熱を加えると氷の体積は減る。このときこの系は熱を [ ⑩ ]していると考え。吸収した熱は氷が液体の水になるために使われる。逆に [ ⑪ ]をすると氷の量が増える。このとき、この系は熱を [ ⑫ ]していると考え。

A : 冷却、B : 沸騰、C : 凝固点、D : 放出、E : 状態変化、F : 凝固、  
G : 吸収、H : 融解、I : 融点、J : 沸点、K : 凝縮、L : 蒸発

**(酸化と還元)**

**【問3】**次の文章の空欄を埋めるか、選択して文章を完成させなさい。

銅線を加熱して空気中に放置すると表面が黒くなる。これは、銅が [ ① ]されて酸化銅(II)ができたためである。この酸化銅(II)をアルコールの蒸気中に入れると再び金属光沢を取り戻す。これはアルコールによって銅が [ ② ]されたためである。このような反応を [ ③ ]という。次の化学反応式はメタノールと酸化銅(II)の反応式である。



反応前に比べて、銅の電子は [ 増えている / 減っている ]。このように [ ② ]されるときは電子が [ ④ ] [ 増える / 失う ]。言い換えると還元とは電子を [ 失う / ⑤ ] [ ⑥ ] 渡す ] 反応である。

このとき、メタノールは銅に対して [ 還元剤 / 酸化剤 ] として働いている。  
⑦

### (化学反応式)

【問4】次の化学反応式の空欄を埋めなさい。(係数が1のときも必ず1と書く)

- [ ① ]  $\text{CH}_3\text{OH} + [ ② ] \text{O}_2 \longrightarrow [ ③ ] \text{CO}_2 + [ ④ ] \text{H}_2\text{O}$  メタノールの燃焼  
[ ⑤ ]  $\text{Fe} + [ ⑥ ] \text{S} \longrightarrow [ ⑦ ] \text{FeS}$  鉄と硫黄の反応  
[ ⑧ ]  $\text{FeS} + [ ⑨ ] \text{HCl} \longrightarrow [ ⑩ ] \text{FeCl}_2 + [ ⑪ ] \text{H}_2\text{O}$  硫化水素の発生  
[ ⑫ ]  $\text{C}_4\text{H}_{10} + [ ⑬ ] \text{O}_2 \longrightarrow [ ⑭ ] \text{CO}_2 + [ ⑮ ] \text{H}_2\text{O}$  ブタンの燃焼  
[ ⑯ ]  $\text{C}_{12}\text{H}_{26} + [ ⑰ ] \text{O}_2 \longrightarrow [ ⑱ ] \text{CO}_2 + [ ⑲ ] \text{H}_2\text{O}$  灯油の燃焼

### (化学式と物質の量)

【問5】次の文章の空欄を埋めて文章を完成させなさい。

酸化鉄Ⅱ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )6.4g と、アルミ粉末( $\text{Al}$ )を使って [ ① ] 反応によって鉄を取り出す実験を行った。

酸化鉄とアルミの粉末をよく混ぜて、それにマグネシウムリボンをさして点火したら激しい反応が起きて鉄が1.6g取り出せた。この実験を元に次の計算で酸化鉄を基準にした収率を求めた。この反応の化学反応式は、



この反応式は、反応が完全に進めば、1モルの酸化鉄から [ ③ ] モルの鉄が取り出せる事を示している。酸化鉄の式量を [ 160 ]、鉄の原子量を [ 56 ] としたとき、この化学反応式は、酸化鉄 [ 160 ] gからは [ ④ ] gの鉄ができる事も示している。

今回の実験では原料の酸化鉄は 6.4 gであるから、この反応が完全におきれば、取り出せる鉄の質量は約 [ ⑤ ] g(理論値)と見込まれる。

ところが実際に取り出せた鉄の質量は、[ 1.6 ] gであったので、収率は、約 [ ⑥ ] % (小数点以下四捨五入)ということがわかる。収率=(実際の収量)/(理論値)

### (化学反応式と物質の量)

【問5】エタノール15ミリリットルが完全燃焼した場合、何リットルの二酸化炭素と何ミリリットルの水ができるか？また、標準状態で何リットルの空気が必要か？

エタノールの比重を0.8、エタノールの化学式を $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、空気には体積濃度20%の酸素が含まれているとして計算する。

- (1) 化学反応式を完成させなさい。
- (2) エタノール、酸素分子、二酸化炭素、水の分子量はいくらか？
- (3) エタノール1個と何個の酸素が反応し二酸化炭素と水が何個できるか？
- (4) エタノール1モルと何モルの酸素が反応し二酸化炭素と水がそれぞれ何モルできるか？
- (5) エタノール15 mlは何グラムか？ (6) エタノール1モルの質量は何グラムか？
- (7) エタノール15 mlは何モルか？
- (8) このエタノールからは二酸化炭素と水がそれぞれ何モル発生するか？
- (9) 発生する二酸化炭素の体積は何リットルか？ (10) 発生する水は何グラムか？
- (11) 必要な酸素は何リットルか？ (12) 必要な空気は何リットルか？

## 理科総合A 2 学中間テスト 回答用紙



|       |      |    |
|-------|------|----|
| E・M・G | 出席番号 | 氏名 |
|-------|------|----|

**【問1】**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ |
| ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ |
| ⑬ | ⑭ | ⑮ | ⑯ |
| ⑰ | ⑱ | ⑲ | ⑳ |

/20

**【問2】**空欄に入る 単語の記号を書け。

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ |

/12

**【問3】**欄を埋めるか、選択してその語句を書け

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ |
| ⑤ | ⑥ | ⑦ |   |

/14  
(2点×7)

**【問4】**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
| ⑪ | ⑫ | ⑬ | ⑭ | ⑮ | ⑯ | ⑰ | ⑱ | ⑲ |   |

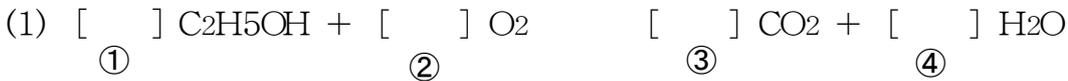
/19

**【問5】**

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

/12

**【問6】**



|       | エタノール | 酸素   | 二酸化炭素 | 水    |
|-------|-------|------|-------|------|
| (2) ⑤ |       | ⑥    | ⑦     | ⑧    |
| (3)   | 1 個   | ⑨ 個  | ⑩ 個   | ⑪ 個  |
| (4)   | 1 モル  | ⑫ モル | ⑬ モル  | ⑭ モル |

/23  
(1点×17)  
(2点×3)

|       |   |       |   |       |    |
|-------|---|-------|---|-------|----|
| (5) ⑮ | g | (6) ⑯ | g | (7) ⑰ | モル |
|-------|---|-------|---|-------|----|

- (8) 二酸化炭素                      モル    水                      モル    ⑱
- (9) 二酸化炭素                      l    (10) 水                      g        ⑲
- (11) 酸素                              l    (12) 空気                      l        ⑳

小数点以下一桁まで記入する。

