

## 基礎物理・基礎化学 練習問題 2

### 問題 1

燃焼の仕方について、次の(A)及び(B)の組み合わせとして正しいものはどれか。  
「木材、紙等の可燃性固体を加熱して、発生する可燃性ガスが燃焼することを(A)とい  
い、木炭、コークスなどの可燃性固体が赤熱して燃焼することを(B)という」

1. A:表面燃焼 B:分解燃焼
  2. A:表面燃焼 B:蒸発燃焼
  3. A:蒸発燃焼 B:表面燃焼
  4. A:分解燃焼 B:表面燃焼
  5. A:分解燃焼 B:蒸発燃焼
- 

### 問題 2

引火点、発火点等について、次のうち誤っているものはどれか。

1. 同一の可燃性物質においては、一般に引火点よりも燃焼点の方が高い数値となる。
  2. 発火点とは、空気中で可燃物を加熱したとき、火源がなくても自ら発火する最低の温度のことをいう。
  3. 引火点とは、可燃性液体の燃焼範囲上限値濃度で蒸気が発生する液温をいう。
  4. 燃焼点とは可燃性液体が継続して燃焼するのに必要な濃度の蒸気を発生する液温をいう。
  5. 同一の可燃性物質においては、一般に発火点の方が引火点よりも高い数値となる。
-

### 問題 3

粉塵爆発の特長について、次のうち誤っているものはどれか。

1. 一般にガス爆発に比較して、最小着火エネルギーが大さい。
  2. 最初の部分的な爆発により、堆積している可燃性粉塵が舞い上がり、これが爆発的に燃焼を持続し、被害が大きくなる。
  3. 有機物の粉塵爆発の場合、不完全燃焼を起こしやすく生成ガス中に一酸化炭素が含まれることがある。
  4. 一般にガス爆発に比較して燃焼時間が短く、発生エネルギーが小さい為に被害は小さい。
  5. 粉塵爆発は、固体の可燃物が粉末状で空気中を漂っている場合に発生しやすい。
- 

### 問題 4

静電気に関する説明について、次のうち正しいものはどれか。

1. 静電気の放電は、可燃性ガスや粉塵のある場所においては点火源となる。
  2. 湿度が低ければ帯電しづらくなる。
  3. ガソリンなどの電気を通しづらい物質は、ゴムホースなどを通るときに帯電しづらい。
  4. 静電気による帯電を防ぐ為、ゴムなどの絶縁物質素材の靴底の靴を着用する。
  5. 静電気は固体と液体で発生し気体では発生しない。
- 

### 問題 5

静電気に関して、次の A～D のうち正しいモノの組み合わせはどれか。

- A. 液体を配管で移し替える際に発生する静電気の帯電量は、流速に反比例する。
- B. ゴムなどの不導体は、静電気を蓄積しにくい。
- C. 湿度が高いときは、静電気が蓄積しにくい。
- D. 接地は静電気除去の有効な手段である。

1. A と B
  2. B と C
  3. C と D
  4. A と D
  5. B と D
-

### 問題 6

物質の状態変化について、次のうち正しいものはどれか。

1. 気体から液体になることを昇華という。
  2. 固体から気体になることを蒸発という。
  3. 気体が固体になることを凝固という。
  4. 融点が  $4^{\circ}\text{C}$  の物質は常温で固体である。
  5. 気体が液体になることを凝縮という。
- 

### 問題 7

比熱の説明として、次のうち正しいものはどれか。

1. 物質を圧縮したとき発生する熱量である。
  2. 物質が水を含んだとき発生する熱量である。
  3. 物質  $1\text{g}$  が液体から気体に変化するのに必要な熱量である。
  4. 物質  $1\text{g}$  の温度を  $1\text{K}$  (ケルビン) だけ高めるのに必要な熱量である。
  5. 物質に  $1\text{J}$  (ジュール) の熱を加えたときの温度上昇の割合である。
- 

### 問題 8

化合物と混合物の説明として誤っているものはどれか。。

1. 空気は酸素と窒素の混合物である。
  2. 食塩水は水と塩化ナトリウムの混合物である。
  3. ガソリンは
  4. 水は酸素と水素の化合物である。
  5. 二酸化炭素は酸素と炭素の化合物である。
-

### 問題 9

鋼製の配管を埋設した場合、次のうち最も腐食しにくいのはどれか。

1. 直流駆動電車の軌道に近い土壤に埋設する。
  2. 完全にコンクリートの中に埋設する。
  3. 種類の違う材質の配管と接続し埋設する。
  4. 渴いた土壤と湿った土壤の境に埋設する。
  5. 砂と火山灰の境に埋設する。
- 

### 問題 10

次の文章の( )内の A~C に該当する語句の組み合わせとして正しいものはどれか。  
「酸性の溶液は pH が7より(A)。アルカリ性の溶液は pH が7より(B)。塩酸に水酸化ナトリウムを混合すると(C)の塩化ナトリウムと水になる」

1. A:小さい B:大きい C:中性
  2. A:小さい B:大きい C:酸性
  3. A:大きい B:小さい C:アルカリ性
  4. A:大きい B:小さい C:酸性
  5. A:大きい B:小さい C:中性
- 

### 問題 11

燃焼について誤っているものはどれか。

1. 空気は、酸素供給源である。
  2. 可燃物は、空気がなくても燃焼する場合がある。
  3. 可燃物が分解して多量の酸素が発生する場合、内部(自己)燃焼が起こりやすい。
  4. 可燃物、酸素供給源、点火源を燃焼の三要素という。
  5. 酸化反応のすべては燃焼ということ出来る。
-

### 問題 12

酸化反応でない現象は次のうちどれか。

1. 硫黄が空気中で燃える。
  2. 鉄が錆びる。
  3. 黄リンを一定条件下で加熱すると赤リンになる。
  4. 一酸化炭素と酸素が化合すると二酸化炭素になる。
  5. 木炭が赤熱して燃焼する。
- 

### 問題 13

酸素について次のうち誤っているものはどれか。

1. 酸素は非常に燃えやすい。
  2. 空気中に酸素は約 21%含まれている。
  3. 無色・無臭である。
  4. 一般に高濃度の酸素が供給されると激しく燃焼する。
  5. 酸素と水素が結合すると水になる。
- 

### 問題 14

燃焼についての説明で、正しいものはどれか。

1. 可燃性液体は、発生した蒸気がそのまま燃焼するので内部(自己)燃焼という。
  2. 可燃性液体のうち、沸点が高い物質には引火点がない。
  3. コークスは蒸発せずにそのものが燃焼する。これを分解燃焼という。
  4. ガソリンは蒸発した蒸気が液面の表面で燃焼。するこれを表面燃焼という。
  5. 空気中の酸素濃度を高くすれば燃焼は激しくなる。
-

### 問題 15

自然発火に関する記述の中の(A)～(E)に当てはまる語句の組み合わせで、次のうち正しいものはどれか。

「自然発火とは、他から何らかの火源を与えないで、物質が空気中で常温において自然に(A)し、その熱が長時間蓄熱されて、ついに(B)に達し燃焼を起こすに至る現象である。自然発火を起こす原因として(C)、(D)、吸着熱、重合熱、発酵熱等が考えられる。(E)の中には、要素かが高い為に空気中の酸素と結合しやすく、その酸化熱によって温度が上昇し、ついに発火するモノがある」

1. A:酸化 B:発火点 C:酸化熱 D:分解熱 E:セルロイド
  2. A:酸化 B:燃焼点 C:燃焼熱 D:生成熱 E:セルロイド
  3. A:発熱 B:引火点 C:酸化熱 D:分解熱 E:動植物油類
  4. A:発熱 B:引火点 C:酸化熱 D:分解熱 E:セルロイド
  5. A:発熱 B:発火点 C:酸化熱 D:分解熱 E:動植物油類
- 

### 問題 16

物質の状態変化について、間違っているものは次のうちどれか。

1. 固体から気体、気体から固体に直接変化することを昇華という。
  2. 物質の状態変化は、外圧により状態が変化する温度が異なる。
  3. 液体の内部から蒸発による気泡が発生することを沸騰という。
  4. 0°Cの水と0°Cの氷が存在するのは潜熱のせいである。
  5. 液体が固体になることを凝縮という。
- 

### 問題 17

次のガス又は蒸気で、空気より軽いものはどれか。

1. ガソリン
  2. メチルアルコール
  3. エチルアルコール
  4. 水素
  5. ノルマルエチルグリコール
-

### 問題 18

15°C (288K) で 5,000 リットルのガソリンが、25°C (298K) になると何リットルになりますか。  
ただし、ガソリンの体膨張率は  $0.00135\text{K}^{-1}$  とします。

1. 5006.7 リットル
  2. 5067.5 リットル
  3. 5675 リットル
  4. 5013.5 リットル
  5. 5135 リットル
- 

### 問題 19

20°C (293K) で 4,000 リットルのガソリンが、30°C (303K) になると何リットル膨張しますか。  
ただし、ガソリンの体膨張率は  $1.35\text{K}^{-3}$  とします。

1. 54 リットル
  2. 162 リットル
  3. 540 リットル
  4. 13.5 リットル
  5. 135 リットル
- 

### 問題 20

熱の移動には「対流」「伝導」「放射」があるが、A～E のうち「対流」に該当する現象はどれか。

1. 焚き火に当たると、体の当たっている面だけが熱くなる。
  2. 風呂釜の連結管が風呂桶の下の方に付いており、そこから熱水が上に上がってゆく。
  3. 窓ガラス越しに日光を浴びると暖かい。
  4. アイロンをかけると衣類が熱くなっている。
  5. 鉄の火箸で赤熱した炭をつまむと、手元の方まで熱くなってきた。
-

### 問題 21

熱の伝わり方で、次のうち誤っている説明はどれか。

1. 簡易カイロで首筋や腋下を暖めると体全体が暖まってきたのは対流によるものである。
  2. コークスが赤熱しているそばに顔を近づけると熱く感じられたのは放射によるものである。
  3. ストーブで部屋を暖めると天井付近の温度が高くなったのは対流によるものである。
  4. 風呂の湯を混ぜずには言ったら、下の方が冷たかったのは対流によるものである。
  5. 遠赤外線ストーブが暖かいのは放射によるものである。
- 

### 問題 22

沸点について、正しいのは次のうちどれか。

1. 沸点が高い液体ほど蒸発しやすい。
  2. 沸点は外圧が高いほど低くなる。
  3. 沸点とは、液体の飽和蒸気圧と外圧とが等しくなったときの液温を言う。
  4. 可燃性液体の沸点は、すべて  $100^{\circ}\text{C}$  以下である。
  5. 沸点は外圧が低いほど高くなる。
- 

### 問題 23

物理変化と化学変化について、次のうち誤っているものはどれか。

1. 塩が水に溶解するのは物理変化である。
  2. ニクロム線に電気を流すと赤熱するのは物理変化である。
  3. ドライアイスが二酸化炭素(気体)になるのは化学変化である。
  4. 鉛を加熱すると溶けるのは物理変化である。
  5. 空気中で鉄が徐々に酸化鉄になるのは化学反応である。
-



#### 問題 24

次のうち、鉄よりもイオン化傾向が大きいものはいくつあるか。

カリウム　マグネシウム　亜鉛　銀　白金

1. 1つ
  2. 2つ
  3. 3つ
  4. 4つ
  5. 5つ
- 

#### 問題 25

次の組み合わせのうち、燃焼の三要素がそろっていない組み合わせはどれか。

- |          |      |    |
|----------|------|----|
| 1. 火花    | ガソリン | 空気 |
| 2. 静電気火花 | メタン  | 酸素 |
| 3. 酸化熱   | 鉄粉   | 酸素 |
| 4. 火炎    | 重油   | 空気 |
| 5. スパーク  | LPG  | 空気 |
- 

#### 問題 26

燃焼について誤っているものはどれか。

1. 酸化反応のすべてが燃焼に該当するわけではない。
  2. 可燃物は、空気がなくても燃焼する場合がある。
  3. 火源がなければ燃焼は起こらない。
  4. 可燃物、点火源、酸素供給源を燃焼の3要素という。
  5. 熱が伝わりづらい物質ほど燃焼しやすい。
-

### 問題 27

引火点の説明について正しいものはどれか。

1. 可燃物から蒸気が発生し始める温度をいう。
  2. 可燃物を空気中で燃焼し続けると、他からの点火源がなくても自ら発火する温度をいう。
  3. 可燃性蒸気の発生量が、燃焼範囲の上限値に達したときの液温をいう。
  4. 可燃性液体と可燃性ガスでは引火点といい、可燃性固体の場合は発火点という。
  5. 可燃性液体が燃焼するのに十分な蒸気を発生させる最低の液温のことをいう。
- 

### 問題 28

静電気に関して、次の A～D のうち正しいもののみの組み合わせはどれか。

- A. 液体が配管等を通るときに発生する静電気の帯電量は、流速に反比例する。
- B. ゴムやプラスチックなどの電気の不導体は静電気を蓄積しやすい。
- C. 水蒸気を発生させて湿度を上昇させることにより静電気の蓄積を低くすることができる。
- D. 接地のみでは静電気を除去することは出来ない。

1. A、B
  2. B、C
  3. C、D
  4. A、D
  5. B、D
- 

### 問題 29

次の( )に当てはまる数値はどれか。

「同気圧下において一定量の理想気体の体積は、温度が1度上昇するごとに0°Cの体積に対して( )ずつ増加する」

1. 1/173
  2. 1/273
  3. 1/135
  4. 1/235
  5. 1/335
-

問題 30

地中に埋設された鋼製配管に接続すると電気化学的な腐食を防ぐことができる。次の A～E の金属のうち、防食効果のあるものの組み合わせはどれか。

A. マグネシウム B. ニッケル C. 銅 D. アルミニウム E. 亜鉛

1. A、B、C
  2. A、B、E
  3. A、D、E
  4. B、C、D
  5. C、D、E
-