

基礎物理・基礎化学 練習問題 1

問題 1

水の説明として、間違っているものは次のうちどれか。

1. 水の蒸発熱は非常に大きいので、消火には適さない。
 2. 水の分子式は H_2O である。
 3. 水は $4^{\circ}C$ で体積が最小となる。
 4. 水はガソリンと混ぜると下に沈む。
 5. 1 気圧 $4^{\circ}C$ の水が、比重 1 と定められている。
-

問題 2

酸化と還元の説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 酸化と還元は同時に起こる。
 2. 物質が電子を失うことを酸化という。
 3. 水素化合物が水素を失うことを酸化という。
 4. 酸化は、物質が酸素を失ったり、水素と化合したり、電子を受け取ったりする反応を言う。
 5. 還元とは物質が水素と化合したり、電子を受け取ることを言う。
-

問題 3

有機化合物についての説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 不完全燃焼すると、一酸化炭素を生じる。
2. 完全燃焼すると、水と二酸化炭素を生じる。
3. 成分は、炭素、酸素、窒素、水素、硫黄などがある。
4. 一般に反応は遅く、反応機構は単純である。
5. 水に溶けづらく、アルコールなどに良く溶けます。

問題 4

次の分の()に当てはまる言葉の組合せで、正しいものを選びなさい。

「沸点は、外圧が(A)なれば(B)なるので、例えば高い山の山頂で水を沸かすと 100°C (C)温度で沸騰します。」

1. A 低く B 高く C より高い
 2. A 高く B 低く C より低い
 3. A 低く B 低く C より低い
 4. A 高く B 低く C より低い
 5. A 低く B 低く C より高く
-

問題 5

内容積 1,000L のタンクを満たしている液温 10°Cのガソリンが液温 30°Cまで上昇したとき、タンクから流出する量は次のうちどれか。ただしガソリンの膨張率は 0.00135K⁻¹ とする。

1. 1.35L
 2. 13.5L
 3. 2.7L
 4. 27L
 5. 5.4L
-

問題 6

鋼製の配管を埋設した際に、もっとも腐食しにくいのはどれか。

1. コンクリートの中に完全に埋設する。
2. コンクリートと土壤に埋設する面積を同じにする。
3. 乾いた土壤に埋設する。
4. 直流駆動電車の軌道に近い場所に埋設する。
5. 異種金属で配管を組む。

問題 7

金属についての説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 金属には水より軽いものがある。
 2. 熱や電気の良導体である。
 3. 常温 20°Cにおいて液体のものがある。
 4. 金属はすべて不燃性である。
 5. 軽金属とは比重が 4 以下で、アルミニウムやマグネシウムなどがある。
-

問題 8

熱の伝わり方の説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 外に出ると日差しがとても暑いと感じるのは放射によるものである。
 2. 湧かしてから時間がたったお風呂は下の方が冷たいのは対流によるものである。
 3. たき火に近づくとあたっている面が熱くなるのは、周りの空気が暖められる伝導によるものである。
 4. 非金属は熱を伝導しない。
 5. エアコンの冷風は下向きに出すと伝導により効率よく部屋全体が早く冷える。
-

問題 9

酸の性質として、間違っているものは次のうちどれか。

- (1) pH は 7 より小さい。
- (2) 水に溶けると電離して水素イオン H⁺を生ずる。
- (3) 青色のリトマス紙を赤くする。
- (4) 塩基を中和して、塩と水を生ずる。
- (5) 他の物質に水素を与えることが出来る。

問題 10

移動貯蔵タンクから家庭用タンクへ灯油を注入する際の、静電気による火災を予防する方法として、適切なものは次のうちどれか。

1. 絶縁を保つために絶縁性の高いゴム底靴を使用する。
 2. 静電気の発生を短くするため、流速を早くし注入時間を短くする。
 3. 絶縁を保つために絶縁性の高い 100%合成ゴムのホースなどを使用する。
 4. 蓄積を生じないように接地を行う。
 5. ナイロンなどの合成繊維の着衣を身につける。
-

問題 11

炭素 6gを燃やすには何グラムの酸素が必要か。また、二酸化炭素は何g出来るか。ただし炭素は 12、酸素は 16 とする。

1. 8g 11g
 2. 11g 12g
 3. 12g 14g
 4. 14g 16g
 5. 16g 22g
-

問題 12

化学変化を説明していないのは、次のうちどれか。

1. 鉄のフライパンは使わずにいると錆びる。
2. 木が燃える。
3. お酒のアルコールが放置しておくのと抜ける。
4. 紙を濃硫酸に浸すと黒くなった。
5. 水が分解して酸素と水素になる。

問題 13

常温 20°Cにおいて熱伝導率が最も低いのはどれか。

1. 銅
 2. 水
 3. 木片
 4. 大理石
 5. 空気
-

問題 14

物理変化でない説明は、次のうちどれか。

1. ドライアイスが液体にならずに直接気体になる。
 2. 赤熱した鉄が溶けた。
 3. 紙を濃硫酸に付けると黒くなる。
 4. 電球が明るく光る。
 5. 水を冷却すると氷になる。
-

問題 15

気体についての説明で、正しいものは次のうちどれか。

1. 気体の比重は、常温 20°C、1 気圧での飽和水蒸気 1L を基準としている。
2. 空気に含まれる気体で、最も多く含まれているのは酸素である。
3. 気体は外圧を高めると、温度が上昇する。
4. 多くの気体は圧力が一定の時、温度が 1°C 上昇すれば 1.293 倍に体積が膨張する。
5. 気体の温度は 100°C 以上にはならない。

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

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. 液体が気体になることを蒸発という。
 2. 固体が気体になることを昇華という。
 3. 液体が固体になることを凝固という。
 4. 気体が固体になることを凝結という。
 5. 固体が液体になることを融解という。
-

問題 18

静電気について、間違っているものは次のうちどれか。

1. 電気の不良導体には静電気は帯電しない。
2. 静電気が蓄積すると、放電火花を生じることがある。
3. 静電気は人体に帯電する。
4. ガソリン、灯油等の液体がホース内を流れると静電気が発生する。
5. 絶縁体であっても電圧を上げると電気が流れる。

問題 19

中和滴定で濃度 0.1mol/L の水溶液の酸、塩基、その際に用いられる指示薬の組合せで、間違っているものは次のうちどれか。ただし指示薬の返色区域は、メチルオレンジが pH3.1～4.4、フェノールフタレインが pH8～10 とする。

1. 塩酸+炭酸ナトリウム:メチルオレンジ
 2. 硝酸+水酸化カルシウム:メチルオレンジ
 3. シュウ酸+水酸化カリウム:フェノールフタレイン
 4. 硫酸+アンモニア水:フェノールフタレイン
 5. 酢酸+水酸化ナトリウム:フェノールフタレイン
-

問題 20

熱伝導率について、間違っているものは次のうちどれか。

1. 固体は液体よりも熱伝導率が高い。
 2. 液体は気体よりも熱伝導率が高い。
 3. 物質が同じであれば、状態で熱伝導率が変化することはない。
 4. 比熱が小さいものほど伝導率は低い。
 5. 金属は非金属よりも熱伝導率が高い。
-

問題 21

静電気に関する説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 静電気の放電火花は、可燃性ガスや粉塵などに着火し、爆発を引き起こすことがある。
2. 電気を通しづらい液体は、パイプやホースの中を流れても静電気を発生させづらい。
3. 静電気は湿度が高いときには帯電しづらい。
4. 静電気は摩擦によって生ずる。
5. 静電気の蓄積を防止するには、積極的に大地などへ静電気を流してやればよい。

問題 22

静電気の説明として、間違っているものは次のうちどれか。

1. 接触する面積を小さくすれば静電気の発生も少なくなる。
 2. 接触する回数を減らすと静電気の発生も少なくなる。
 3. 摩擦の速度を速めると静電気の発生は大きくなる。
 4. 時間を置くと蓄積した静電気は少なくなる。
 5. 電気の不良導体同士の摩擦では静電気は起こりづらい。
-

問題 23

有機化合物の特性で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 水に溶けづらい。
 2. 完全燃焼すると二酸化炭素と水を生じる。
 3. 融点が高いものが多い。
 4. 炭素、水素、酸素、窒素などが成分である。
 5. アルコールになどに良く溶ける。
-

問題 24

物質の説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 同素体とは同じ元素から出来ているが、性質が異なる物質同士のことを言う。
2. 化合物とは 2 種類以上の純物質が混じった物のことを言う。
3. 単体とは 1 種類の元素から出来ている物質のことを言う。
4. 混合物には、蒸留することで 2 種類以上の物質に分離させることが出来る物がある。
5. 単体と化合物は純物質という。

問題 25

昇華について、正しいものは次のうちどれか。

1. 昇華とは固体から直接気体になることを言い、その逆は降華という。
 2. 昇華は物理変化ではない。
 3. 昇華はどの物質でも、条件が整えば起こりえる。
 4. ドライアイスは二酸化炭素の固体であるが、液体の状態も存在するため、固体から直接気体になっている様でも、液体の課程を一瞬へて気体となっているので昇華ではない。
 5. ヨウ素は昇華が起こる固体である。
-

問題 26

次の液体のうち、一般に水より比重が重い液体はどれか。

1. ガソリン
 2. A 重油
 3. 二硫化炭素
 4. ベンゼン
 5. B 重油
-

問題 27

反応熱に関する説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 水素が酸素と反応して水になる時に生ずるのは燃焼熱である。
2. 鉄が酸素と反応して酸化鉄になるときに生ずるのは生成熱である。
3. 炭素と水素が反応してメタンになるときに生ずるのは生成熱である。
4. 炭素が酸素と反応して二酸化炭素になるときに生ずるのは燃焼熱である。
5. 塩酸水溶液が水酸化ナトリウム水溶液と反応して塩と水になるときに生ずるのは中和熱である。

問題 28

次の気体のうち、もっとも比重の大きいものはどれか。ただし原子量は $N=14$ 、 $C=12$ 、 $H=1$ 、 $O=16$ とする。

1. 酸素[O_2]
 2. 二酸化炭素[CO_2]
 3. 窒素[N_2]
 4. 一酸化炭素[CO]
 5. 水素[H_2]
-

問題 29

次の物質の蒸気のうち、空気より軽い気体はどれか。

1. ガソリン
 2. 軽油
 3. 灯油
 4. メチルアルコール
 5. ヘリウム
-

問題 30

物質の説明で、間違っているものは次のうちどれか。

1. 水は単体である。
2. 砂糖水は混合物である。
3. 酸素とオゾンとは同素体である。
4. ガソリンは混合物である。
5. エチルアルコールは化合物である。

問題 31

22°Cで 2,000L のガソリンが、34°Cになると何 L になるか。ただしガソリンの体膨張率は $1.35 \times 10^{-3} \text{K}^{-1}$ とする。

1. 2,162L
 2. 2,016L
 3. 2,324L
 4. 2,032L
 5. 2,002L
-

問題 32

次の分の()に当てはまる数値と言葉はどれか。「多くの気体で圧力が一定の時、一定量の気体の体積は、1°C温度が(A)するごとに、その気体の 0°Cにおける体積の(B)ずつ(C)します」

1. A 下降、B1/256、C 収縮
 2. A 上昇、B1/256、C 膨張
 3. A 上昇、B1/273、C 膨張
 4. A 上昇、B1/273、C 収縮
 5. A 下降、B1/273、C 収縮
-