化学Ⅰ演習　中間試験　　200506

Ⅰ　以下の各問に答え①～⑤の中から選び、例題のように合致する番号を塗りつぶすこと。

問 1　電子配置が他と異なるイオンを選べ。 1

①　Al^{3+}　②　F^{-}　③　Mg^{2+}　④　S^{2-}　⑤　Na^{+}

問 2　次の中から同素体の組合せとして誤っているものを選びなさい。 2

①　ダイヤモンドと黒鉛　②　黄リンと赤リン　③　酸素とオゾン
④　単斜硫黄と斜方硫黄　⑤　ドライアイスと二酸化炭素

問 3　18 族の元素の単体は常温で気体として存在するが、ごくわずかにしか存在しない。この 18 族に属する元素を一般に何と呼ぶか。 3

①　アルカリ金属元素　②　アルカリ土類金属元素
③　ハロゲン　④　希ガス　⑤　典型元素

~~問 4　原子の相対質量を表すのに基準としている元素を選びなさい。~~ ~~4~~

~~①　H　②　He　③　C　④　O　⑤　F~~

~~問 5　銅には 2 つの同位体 ^{63}Cu が 69%と ^{65}Cu が 31%存在する。~~

~~このとき、銅原子のおよその原子量を計算しなさい。~~ ~~5~~

~~①　63.0　②　63.3　③　63.6　④　63.9　⑤　64.2~~

問 6　酸素原子がイオンになったとき、同じ電子配置をする原子を選びなさい。 6

①　He　②　Ne　③　S　④　N　⑤　Ar

問 7　次の元素の中で同じ族に属さないものを選びなさい。 7

①　H　②　Li　③　Na　④　Ne　⑤　K

問 8　次の中でイオン化エネルギーのもっとも小さい元素を選びなさい。 8

①　He　　②　F　　③　Na　　④　K　　⑤　Ca

~~問 9　0℃、101kPa の下で最も密度の大きい気体を選びなさい。~~

~~①　H_2　　②　HCl　　③　N_2　　④　O_2　　⑤　NH_3~~

~~問 10　次の化学反応式の HCl の係数はいくつになるか。~~

~~10　$HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$~~

~~①　1　　②　2　　③　3　　④　4　　⑤　5~~

~~問 11　プロパン C_3H_8 が完全燃焼して CO_2 と H_2O になる。~~

~~この化学反応式の酸素の係数は 11 になる。~~

~~①　2　　②　3　　③　5　　④　7　　⑤　10~~

問 12　下記の物質の中から混合物を選びなさい。 12

①　ドライアイス　②　水　③　アンモニア　④　海水　⑤　水銀

問 13　次の物質の中から純物質で単体であるものを選びなさい。 13

①　ドライアイス　②　水　③　アンモニア　④　海水　⑤　水銀

~~問 14　標準状態で 1.12L を占めるメタンの物質量はいくらになるか~~

~~計算しなさい。 14~~

~~① 0.05mol　② 0.1mol　③ 1mol　④ 5mol　⑤ 20mol~~

~~問 15　標準状態で $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ の反応で 2.24L の塩化水素を~~

~~つくりたい。必要な塩素は何 g になるか計算しなさい。 15~~

~~① 35.5g　② 3.55g　③ 0.355g　④ 0.1g　⑤ 0.05g~~

~~問 16　標準状態で 11g の二酸化炭素に含まれる分子数は何個か計算しなさい。~~ ~~16~~

~~①　1.0×10^{23} 個　②　1.5×10^{23} 個　③　2.0×10^{23} 個~~

~~④　2.5×10^{23} 個　⑤　3.0×10^{23} 個~~

~~問 17　問 16 の二酸化炭素に含まれる酸素原子の何個か計算しなさい。~~ ~~17~~

~~①　1.0×10^{23} 個　②　1.5×10^{23} 個　③　2.0×10^{23} 個~~

~~④　2.5×10^{23} 個　⑤　3.0×10^{23} 個~~

問 18　『融点が高く、結晶は電気を通さないが、融解すると電気を通す。』この化学結合の記述に近い物質を選びなさい。 18

①　塩化ナトリウム　②　ドライアイス

③　ダイヤモンド　④　ショ糖　⑤　黒鉛

問 19　塩化マグネシウムの化学結合を選びなさい。 19

①　分子間力　②　クーロン力

③　金属結合　④　共有結合　⑤　イオン結合

~~問 20　0.1mol／L の塩酸 1ml をメスシリンダーに入れ純水を入れて 10ml に希釈したときの濃度を計算しなさい。~~ ~~20~~

~~①　1.0 mol／L　②　0.2mol／L　③　0.1mol／L~~

~~④　0.01mol／L　⑤　0.001mol／L~~

問 21　次の原子またはイオンの組み合わせのうち、同じ電子配置をとるものを選びなさい。 21

①　Li^{+} と Na^{+}　　②　Cl^{-} と F^{-}　　③　Al^{3+} と O^{2-}

④　Mg^{2+} と Cl^{-}　　⑤　He と Ne

問 22　金属結合に関する記述で誤りのある番号を選びなさい。 22

①　多数の金属原子が自由電子を共有している結合である。

②　金属が電気や熱をよく通すのは、自由に移動する電子が存在するためである。

③　陽イオンと陰イオンが静電気的な引力で引き合っている結合である。

④　特有の光沢をもち、展性や延性がある。

問 23　固体から気体になる現象を何とよぶか。 23

①　昇華　　②　融解　　③　蒸発　　④　凝縮　　⑤　凝固

問 24　電子配置を次の例のように書くとしたとき、$_{14}Si$ の電子配置の書き方として正しいものはどれか。 24

例　$_{10}Ne$：K(2)L(8)

①　$_{14}Si$：K(2)L(8)M(1)　　②　$_{14}Si$：K(2)L(8)M(2)

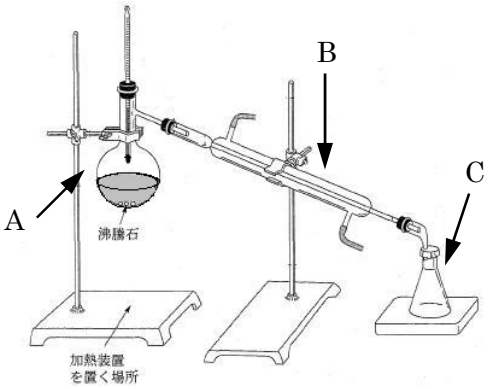
③　$_{14}Si$：K(2)L(8)M(3)　　④　$_{14}Si$：K(2)L(8)M(4)

⑤　$_{14}Si$：K(2)L(8)M(5)

問 25　$^{12}_{6}C$ 原子と $^{13}_{6}C$ 原子の間で互いに異なるものを選びなさい。 25

①　中性子の数　②　陽子の数　③　電子の数　④　原子番号

Ⅱ　次の図は混合物を分ける装置である。



問 1　図の装置の機器名で正しい選び方を選びなさい。 26

	A	B	C
①	枝付フラスコ	リービッヒ冷却器	三角ビーカー
②	丸底フラスコ	リービッヒ冷却器	三角フラスコ
③	枝付フラスコ	リービッヒ冷却器	三角フラスコ
④	丸底フラスコ	リービッヒ冷却器	コニカルビーカー
⑤	枝付フラスコ	リービッヒ冷却器	コニカルビーカー

問 2　この装置は物質の沸点の違いによって混合物を分離する操作であるが、この操作を何というか。 27

①　ろ過　②　蒸留　③　抽出

④　クロマトグラフィー　⑤　再結晶

問 3　この装置では蒸発した気体を冷やすために水を流すが、

その方向はどのようにしたらよいか。 28

①　上から下　　②　下から上　　③　両方から

④　好みの方向　　⑤　水を流す必要はない

問 4　温度計を差し込む位置は図のどの位置にすれば適切であったか。 29

①　枝分かれしている部分より上　　②　枝分かれのところ

③　フラスコのくびれているところ

④　液面ギリギリのところ　　⑤　液中に入れる

問 5　次の下線の物質の中で、この装置で分離可能な物質はどれか。 30

①　水と<u>エタノール</u>

②　食塩水の中の<u>食塩</u>

③　砂と<u>炭酸カルシウム</u>

④　食塩入りの<u>硝酸カリウム</u>

⑤　メタノール中の<u>塩化カリウム</u>