

平成 21 年度 理科一学期期末テスト

周期表

【問1】元素のグループについて、例に従って表を完成させなさい。(注意)重複するものがある。

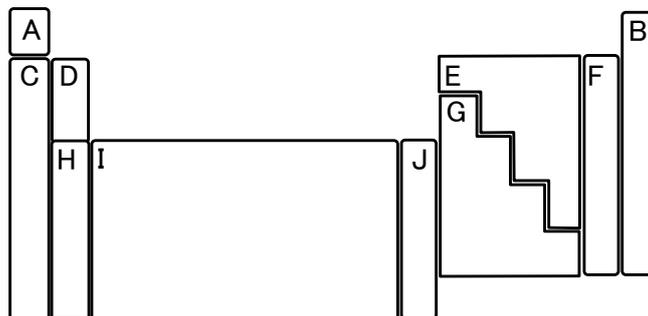
(問1-1)回答用紙の元素グループにあてはまる

部分を右の周期表から選んでその記号を書きなさい。

(問1-2)元素記号を下から選んで、表を埋めなさい。

Ca, Al, Br, H, Na, Cl, Ar, C, Cu, O, N, He

(問1-3)次の説明文を表に加えなさい。



- (ア) このグループの元素は互いに金属結合をする。
- (イ) このグループは複数の俗を含み、元素同士は希ガスを除き共有結合をする物が多い。
- (ウ) このグループの元素は化合物を(ほとんど)つくらない。
- (エ) 1価の陰イオンになり、単体は気体のもの、液体のもの、固体のものがある。
- (オ) 一価の陽イオンになり、いずれも水と常温でも激しく反応し水素を発生する。
- (カ) いずれも気体である。
- (キ) 複数の族からなるこのグループの元素はよく似た性質のものが縦に並んでいる。
- (ク) Be,Caを除く2族の元素である。

電子配置

【問2】下の表の該当する部分に元素を入れ、価電子・原子価を書いて表を完成させなさい。

- (ア) S (イ) Na (ウ) P (エ) Cl (オ) Ar (カ) Mg (キ) O (ク) Ne (ケ) Ar
 (コ) F (サ) H (シ) Al (ス) C (セ) N

最外殻の電子配置								
記号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
(⑨)	1	2	3	4	5	6	7	0
(⑩)	1	2	3	4	3	2	1	0

※記号欄の回答は ア～セ の記号で答えること(元素記号は書かない)

説明

典型元素においては、元素の最外殻にある電子が他の元素との結合に関わる。この最外殻にある電子の数を 価電子 という。また、最外殻にある電子のうち共有結合をする(ペアになっていない)電子 ⑨ 原子価 という。

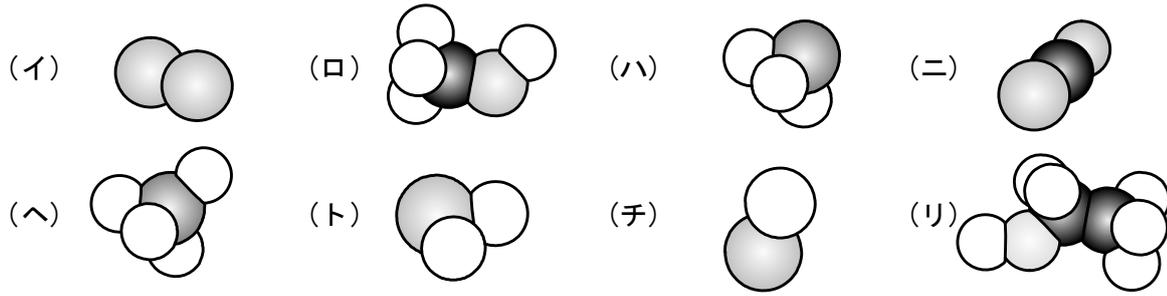
⑩

分子の表し方

【問3】電子式と構造式

次の化合物(分子)を電子式と構造式で書き、その分子の形を(イ)から(リ)から選びその記号を書け。

①メタノール ②二酸化炭素 ③酸素 ④アンモニア ⑤塩化水素 ⑥水 ⑦メタン ⑧窒素



塩

【問4】陽イオンと陰イオンが結合している物質の化学式と物質名は表のようになる。表を完成させなさい。

(問4-1)

陽イオン \ 陰イオン		水酸化物イオン	①	②
		OH^-	③	SO_4^{2-}
ナトリウムイオン	④	$NaOH$	⑥	Na_2SO_4
アンモニウムイオン	NH_4^+	⑦	NH_4Cl	⑧
アルミニウムイオン	⑤	⑨	$AlCl_3$	⑩

(問4-2) ⑪と⑫は適当な語句を、それ以外の⑬から⑱は下の語句からあてはまるものを選んで空欄を埋めなさい。(アからカの記号で答えること)

(ア)陽イオン、(イ)陰イオン、(ウ)大きい、(エ)小さい、(オ)ナトリウム、(カ)カリウム

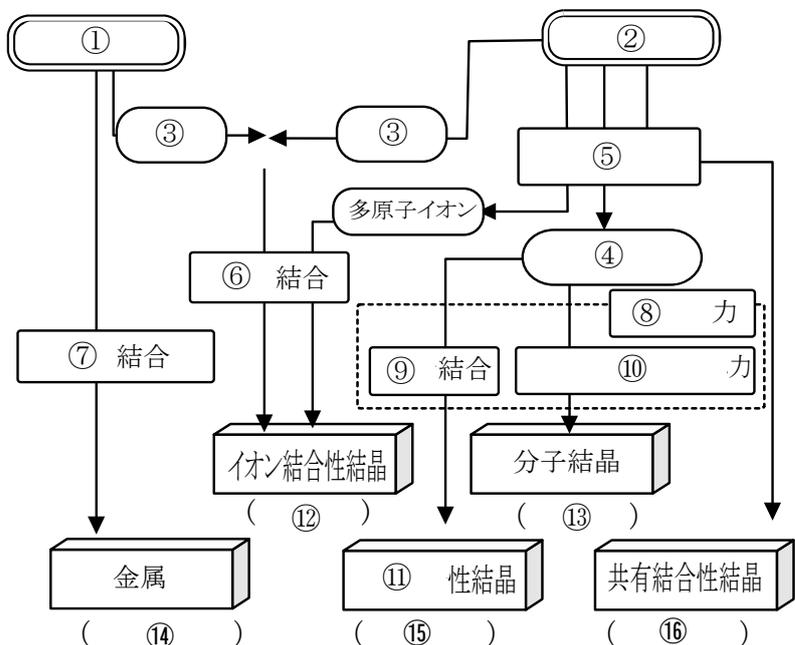
周期表の左下にある元素は、がため、になりやすい。たとえば、おなじアルカリ金属元素であってもの方がよりも陽イオンになりやすい。また、同じ族の元素であっても後の周期になるほど、より金属らしい性質を持つ。

周期表の右上に行くほど、が大きいため、になりやすい。同じハロゲンの塩素と臭素は塩素の方がになりやすい。

【問5】固体を形づくる化学結合

右の図は、化学結合と、その結合による固体を図にあらわしたものである。空白の部分に埋め、下の物質を分類し代表的な物質欄に記号を記入せよ。

(ア) 水晶 (イ)氷 (ウ)ダイヤモンド
 (エ)ドライアイス (オ)食塩 (カ)ルビー
 (キ)塩化亜鉛 (ク)アルミニウム
 (ケ)固体酸素



なお、図の枠はそれぞれ、**固体の構成要素** **結合の種類** **固体の種類** を表している。

科	出席番号	氏名
---	------	----



【問1】

グループ	周期表	元素記号	説明
典型元素	ABCDEFGHJ	Ca,Al,Br,H,Na,Cl,Ar,Kr,C,O,N	キ
アルカリ金属	① C	⑦ Na	⑬ ア,オ
ハロゲン	② F	⑧ Br,Cl,	⑭ エ
遷移元素	③ I	Cu	⑮ ア
希ガス	④ B	⑨ Ar,He	⑯ ウ,カ
非金属元素	⑤ ABEF	⑩ Br,H,Cl,Ar, C,O,N,He	⑰ イ
金属元素	⑥ CDHIJG	⑪ Ca,Al,Cu	⑱ ア
アルカリ土類金属	H	⑫ Ca	⑲ アク

/19

【問2】(注) ①～⑧は、ア～サの記号で、⑨⑩は語句を書くこと ⑨⑩は各2点、その他は1点

① イ サ	② カ	③ シ	④ ス	⑤ ウ セ
⑥ ア ア	⑦ エ コ	⑧ オ ケ ケ	⑨ 価電子	⑩ 原子価

/14

【問3】

化合物名	塩化水素	二酸化炭素	酸素	窒素
分子式	① HCl	② CO ₂	③ O ₂	N ₂
構造式	④ H—Cl	⑤ O=C=O	O=O	⑥ N≡N
電子式	H : Cl :	⑦ $\ddot{O}::C::\ddot{O}:$ ※	⑧ $:\ddot{O}::\ddot{O}:$ ※	N :: N
分子模型	チ	⑨ ニ	⑩ イ	⑪ イ

/20

※孤立電子対の位置は、どこでも良い

化合物名	メタノール	水	メタン	アンモニア
分子式	CH ₃ OH	⑫ H ₂ O	⑬ CH ₄	NH ₃
構造式	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-O-H \\ \\ H \end{array}$	H—O—H	⑭ $\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H-N-H \\ \\ H \end{array}$
電子式	⑮ $\begin{array}{c} H \\ \\ H:C::O::H \\ \\ H \end{array}$	⑯ $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ H::O::H \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$ ※	$\begin{array}{c} H \\ \\ H:C::H \\ \\ H \end{array}$	⑰ $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ H::N::H \\ \cdot \\ H \end{array}$ ※
分子模型	⑱ ロ	⑲ ト	へ	⑳ ハ

【問4】 ⑪⑯は各2点、その他は各1点

① 塩化物イオン	② 硫酸イオン	③ Cl ⁻	④ Na ⁺	⑤ Al ³⁺			
⑥ NaCl	⑦ NH ₄ OH	⑧ (NH ₄)SO ₄	⑨ Al(OH) ₃	⑩ Al ₂ (SO ₄) ₃			
⑪ イオン化エネルギー	⑫ エ	⑬ ア	⑭ カ	⑮ オ	⑯ 電子親和力	⑰ イ	⑱ イ

/20

【問5】 ①～⑩は各2点、その他は各1点

① 金属元素	② 非金属元素	③ イオン	④ 分子
⑤ 共有 (結合)	⑥ イオン (結合)	⑦ 金属 (結合)	⑧ 分子間 (力)
⑨ 水素 (結合)	⑩ ファンデルワールス (力)	⑪ 水素結合 (性結晶)	⑫ オ キ
⑬ エ	⑭ ク	⑮ イ	⑯ アウカ

/27

科	出席番号	氏名
---	------	----



【問1】

グループ	周期表	元素記号	説明
典型元素	ABCDEFGHJ	Ca,Al,Br,H,Na,Cl,Ar,Kr,C,O,N	キ
アルカリ金属	① C	⑦ Na	⑬ ア,オ
ハロゲン	② F	⑧ Br,Cl,	⑭ エ
遷移元素	③ I	Cu	⑮ ア
希ガス	④ B	⑨ Ar,He	⑯ ウ,カ
非金属元素	⑤ ABEF	⑩ Br,H,Cl,Ar, C,O,N,He	⑰ イ
金属元素	⑥ CDHIJG	⑪ Ca,Al,Cu	⑱ ア
アルカリ土類金属	H	⑫ Ca	⑲ アク

/19

【問2】(注) ①~⑧は、ア~サの記号で、⑨⑩は語句を書くこと ⑨⑩は各2点、その他は1点

① イ サ	② カ	③ シ	④ ス	⑤ ウ セ
⑥ ア ア	⑦ エ コ	⑧ オ ケ ケ	⑨ 価電子	⑩ 原子価

/14

【問3】

化合物名	塩化水素	二酸化炭素	酸素	窒素
分子式	① HCl	② CO ₂	③ O ₂	N ₂
構造式	④ H-Cl	⑤ O=C=O	O=O	⑥ N≡N
電子式	H : Cl :	⑦ $\ddot{O}::C::\ddot{O}:$ ※	⑧ $:\ddot{O}::\ddot{O}:$ ※	N :: N
分子模型	チ	⑨ ニ	⑩ イ	⑪ イ

/20

※孤立電子対の位置は、どこでも良い

化合物名	メタノール	水	メタン	アンモニア
分子式	CH ₃ OH	⑫ H ₂ O	⑬ CH ₄	NH ₃
構造式	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-O-H \\ \\ H \end{array}$	H-O-H	⑭ $\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H-N-H \\ \\ H \end{array}$
電子式	⑮ $\begin{array}{c} H \\ \\ H:C::O::H \\ \\ H \end{array}$	⑯ $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ H::O::H \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$ ※	$\begin{array}{c} H \\ \\ H:C::H \\ \\ H \end{array}$	⑰ $\begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ H::N::H \\ \cdot \\ H \end{array}$ ※
分子模型	⑱ ロ	⑲ ト	へ	⑳ ハ

【問4】 ⑪⑯は各2点、その他は各1点

① 塩化物イオン	② 硫酸イオン	③ Cl ⁻	④ Na ⁺	⑤ Al ³⁺			
⑥ NaCl	⑦ NH ₄ OH	⑧ (NH ₄)SO ₄	⑨ Al(OH) ₃	⑩ Al ₂ (SO ₄) ₃			
⑪ イオン化エネルギー	⑫ エ	⑬ ア	⑭ カ	⑮ オ	⑯ 電子親和力	⑰ イ	⑱ イ

/20

【問5】 ①~⑩は各2点、その他は各1点

① 金属元素	② 非金属元素	③ イオン	④ 分子
⑤ 共有 (結合)	⑥ イオン (結合)	⑦ 金属 (結合)	⑧ 分子間 (力)
⑨ 水素 (結合)	⑩ ファンデルワールス (力)	⑪ 水素結合 (性結晶)	⑫ オ キ
⑬ エ	⑭ ク	⑮ イ	⑯ アウカ

/27