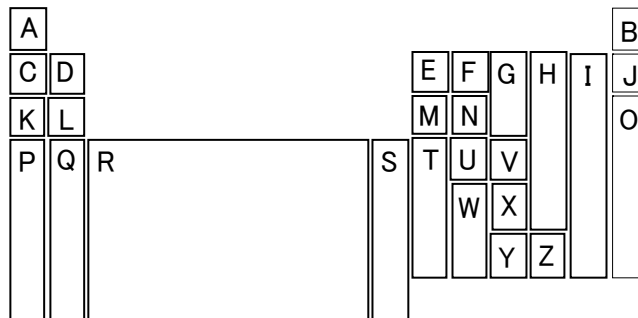


平成 22 年度 理科総合 A 一学期期末テスト

【問1】元素のグループについて、それに含まれる部分を右から選びその記号をすべて書け(周期表)

(問1-1)

- 希ガス アルカリ金属
- ハロゲン アルカリ土類金属
- 遷移元素 典型元素
- 2族元素 非金属元素
- 金属元素



(問1-2)

次の説明はそれぞれのグループの説明である。最も適切な物をひとつだけ選んで空欄に記入しなさい。

- (ア) このグループの元素は同じ性質を持つものが縦に並ぶ。
- (イ) 1価の陰イオンになり、単体には気体、液体、固体のものがある。第4周期の元素はヨウ素である。
- (ウ) このグループの元素同士は金属結合をする。
- (エ) このグループの元素が化合物を作るときは希ガスを除き共有結合をする物が多い。
- (オ) すべて金属で、一価の陽イオンになり、単体はいずれも水と激しく反応する。
- (カ) 常温では、すべて単原子分子の気体であり、化合物を作らない。
- (キ) 典型元素以外の元素のことで、すべて金属であり、異なる価数の陽イオンになるものが多い。
- (ク) すべて2価の陽イオンになる典型元素の金属である。
- (コ) (ケ)のうち4周期以降の元素

【問2】下記に示す元素記号が示す元素名と、それぞれの元素の原子番号、周期、最外殻の電子数、価電子の数、原子価を埋めて表を完成させ、丸数字の部分に回答用紙に書きなさい。(電子配置)

	H	Mg	C	N	Cl	S	Kr
原子番号	1	12	③	7	17	16	36
族	1族	2族	④ 族	族	⑤ 族	族	18族
周期	1周期	3周期	⑥ 周期	2周期	3周期	3周期	4周期
陽子数	1	⑦	⑧				36
最外殻電子数	1		⑨	⑩			8
① の数	1		⑪			⑫	⑬
②	1		⑭		⑮		0

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を(①)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)電子の数を(②)という。

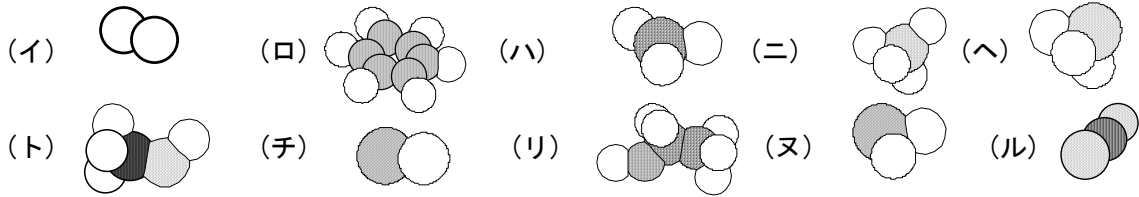
(ヒント)問題を解くにあたって必要なら下の表を使いなさい。

族		1族	2族・12族	13族	14族	15族	16族	17族	18族
最外殻の電子配置	1周期								
	2周期以降								
元素記号									
(A)		1	2	3	()	()	()	7	()
(B)		()	()	()	4	()	()	()	0

【問3】電子式と構造式(分子)

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

水素 窒素 メタン アンモニア 水 フッ化水素 二酸化炭素 メタノール
 () () () NH₃ () () () (CH₃OH)



【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)

		水酸化物イオン	酸化物イオン	炭酸イオン
		①	O ²⁻	CO ₃ ²⁻
ナトリウムイオン	Na ⁺	NaOH	Na ₂ O	Na ₂ CO ₃
アンモニウムイオン	②	③	—	④
アルミニウムイオン	Al ³⁺	⑤	⑥	Al ₂ (CO ₃) ₃
カルシウムイオン	⑦	Ca(OH) ₂	⑧	CaCO ₃

おまけ……

周期表の左下にある元素は、イオン化エネルギーが大きいので、陽イオンになりやすい。たとえば、おなじアルカリ金属元素のナトリウムとカリウムを比較するとカリウムの方がナトリウムよりも陽イオンになりやすい。

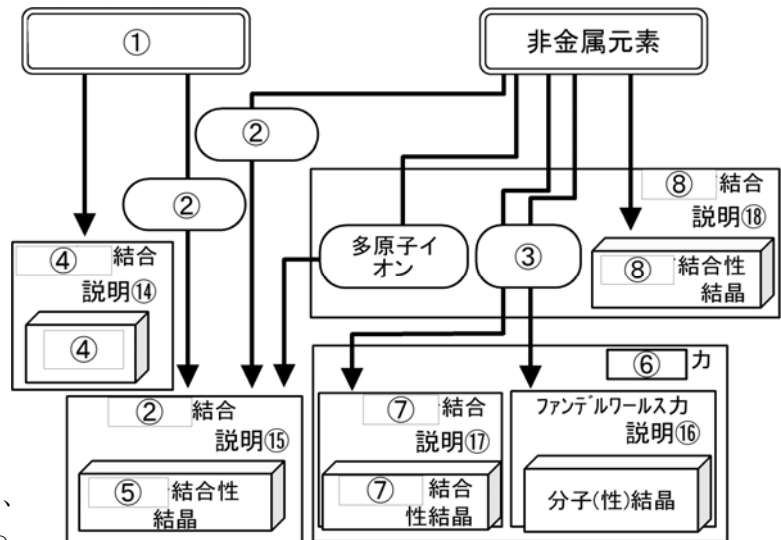
周期表の右上に行くほど、電子親和力が大きいので、陰イオンになりやすい。同じハロゲンの塩素と臭素は塩素の方が陰イオンになりやすい。

【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。空白の部分を埋め、下の物質を分類し代表的な物質欄に記号を記入せよ。

- (ア)ダイヤモンド (イ)氷 (ウ)水晶
 (エ)ドライアイス (オ)食塩 (カ)ルビー
 (キ)塩化マグネシウム (ク)アルミニウム
 (ケ)固体酸素 (コ)金属ナトリウム

また、それぞれの物質の一般的性質を、次の説明文から選択し、その記号を表の説明欄に入れなさい。



- A. 全体が巨大分子ともいえる極めて固い結晶になる。
 B. ⑥ カの中で最も強い結合である。
 C. 固体は展性や延性を示すものが多く、固体でも電気を流す。
 D. 固体は電気を流さないが、液体になると電気を流す。
 E. 固体を構成する結合の中では最も弱いもので、融点も低いものが多い。