1年 化学基礎 1学期 期末考査

R4 年 7 月 6 日(水) 1 限

※1～4は「知識・技能」に関する問題、5～8(裏面)は「思考・判断・表現」に関する問題である。

1. 次の①～⑤のイオンの名称、および⑥～⑩のイオンのイオン式を答えよ。

① Ag^{+}　② NH_4^{+}　③ Fe^{2+}　④ CH_3COO^{-}　⑤ $Cr_2O_7^{2-}$

⑥ 亜鉛イオン　⑦ リチウムイオン　⑧ 臭化物イオン　⑨ 硝酸イオン　⑩ 炭酸水素イオン

2. 下表の①～⑨は、対応する陽イオンと陰イオンの組み合わせで生じる化合物の組成式であり、ア～ケはその組成式に対応する物質名である。以下の問いに答えよ。

陽イオン＼陰イオン	OH^{-}	O^{2-}	PO_4^{3-}
K^{+}	①／ア	②／イ	③／ウ
Mg^{2+}	④／エ	⑤／オ	⑥／カ
Fe^{3+}	⑦／キ	⑧／ク	⑨／ケ

(1) ②、⑥、⑦にあてはまる組成式を答えよ。

(2) ア、オ、ケにあてはまる物質の名称を答えよ。

3. 分子の構造式に関して、以下の各問に答えよ。

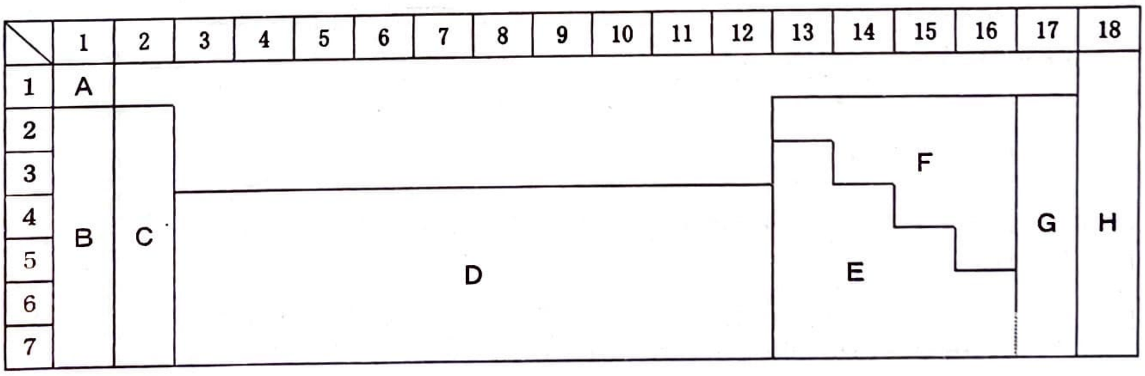
(1) 次のア～エの原子価を答えよ。

ア. 酸素　イ. 窒素　ウ. 水素　エ. 炭素

(2) (1)で答えた原子価をもとに、次の①～④の分子の構造式を解答欄に記入せよ。

① ホルムアルデヒド CH_2O　② シアン化水素 HCN　③ エタン C_2H_6　④ 窒素 N_2

4. 下に示す周期表の概略図をもとに、以下の各問に答えよ。



(1) 1869年、当時知られていた 63 種類の元素で、初めての周期表を作った人物の名前を答えよ。

(2) 図中の B, C, D, G の元素群の名称をそれぞれ答えよ。

(3) 図中で非金属元素に相当する領域をすべて選び、A～I のアルファベットで答えよ。

(4) 元素群 D の電子配置の特徴を説明せよ。

5. 下に示す原子ア～エについて、以下の問いに答えよ。

ア. S　イ. Be　ウ. F　エ. Ca

(1) 原子ア～エがイオンになったときの電子配置を解答欄に図示せよ。このとき、図の最も内側の円は原子核を示すものとして、原子核内には陽子数に符号(＋)をつけたものを記入しておくこと。

(2) ア～エがイオンになったとき、同じ電子配置である希ガスの名称をそれぞれ答えよ。

6. 次の分子①～⑥に関して、以下の問いに答えよ。

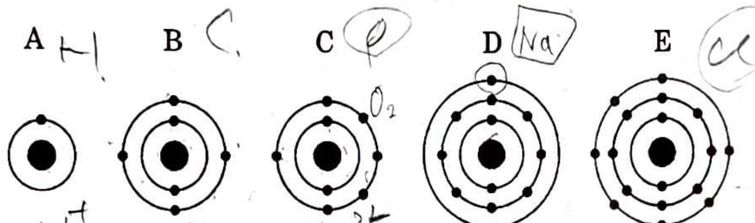
① 二硫化炭素 CS_2　② アセチレン C_2H_2　③ ホスフィン PH_3
④ 硫化水素 H_2S　⑤ 四塩化炭素 CCl_4　⑥ 酸素 O_2

(1) ①～③の分子について、最外殻電子を点(●)で示した電子式で示せ。

(2) ①～⑥の中で、1分子内に非共有電子対が4組ある分子をすべて選び、番号で答えよ。

(3) ①～⑥の中で、1分子内の共有電子対が最も多い分子を選び、番号で答えよ。

7. 下に示す原子 A～E に関して、以下の問いに答えよ。なお、(2)～(4)に関しては、A～E の文字を用いて答えること。



(1) 次の①～③の原子の組み合わせで生じる化学結合の名称を答えよ。

① AとB　② BとC　③ CとD

(2) A～E の中から2種類の原子が結合するとき、1:1の割合で結合する原子の組み合わせを全て答えよ。

(3) A～E の中から2種類の原子が結合するとき、1:4の割合で結合する原子の組み合わせを全て答えよ。

(4) CとDから生成する物質の化学式を答えよ。

8. 右は塩化ナトリウムの結晶を図示したものである。塩化ナトリウムに代表されるイオン結晶に関して、次の各問いに答えよ。

(1) イオン結晶は硬いが、強い衝撃により面方向で割れやすく、この性質は「へき開」と呼ばれる。どうしてこのような性質を持っているのか、具体的に説明せよ。

(2) イオン結晶は、固体のときには電気を導かないが、融解した液体や水溶液の状態では電気を導けるようになる。これらの状態で電気伝導性が現れる理由を説明せよ。

1年 化学基礎 1学期 期末考査 解答用紙　1年＿＿組＿＿番 氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

1. ⑩

① 銀イオン	② アンモニウムイオン	③ 鉄(Ⅱ)イオン	④ 酢酸イオン	⑤ ニクロム酸イオン
⑥ Zn^{2+}	⑦ Li^{+}	⑧ Br^{-}	⑨ NO_3^{-}	⑩ HCO_3^{-}

1×10

2. ⑫

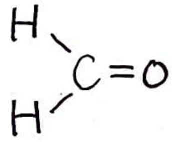
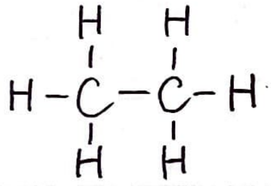
(1) ② K_2O	⑥ $Mg_3(PO_4)_2$	⑦ $Fe(OH)_3$
(2) ア 水酸化カリウム	オ 酸化マグネシウム	ケ リン酸鉄(Ⅲ)

2×6

3. ⑯

(1) ア 2	イ 3	ウ 1	エ 4

1×4

(2) ① 	② H−C≡N
③ 	④ N≡N

3×4

4. ⑫

(1) メンデレーエフ

2

(2) B アルカリ金属	C アルカリ土類金属	D 遷移元素	G ハロゲン

1×4

(3) A, F, G, H	(4) 族番号に関係なく、すべての原子の最外殻電子(価電子)の数が1〜2個。

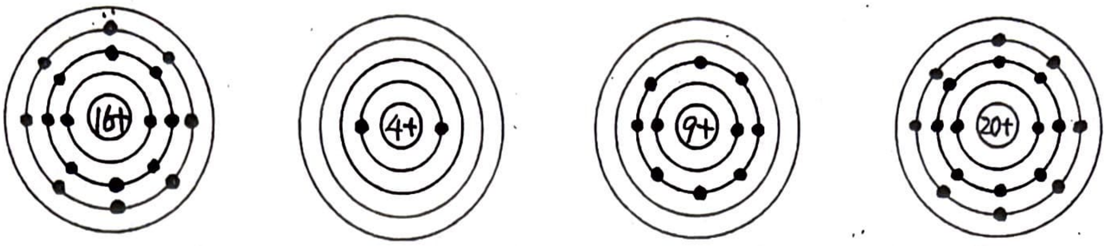
3×2

1〜4の計	合計
/50	50 /100

※ 問題5〜8の解答は裏面

5. (1) ア イ ウ エ

⑯



3×4

(2) ア	イ	ウ	エ
アルゴン	ヘリウム	ネオン	アルゴン

1×4

6. ⑬

(1) ①	②	③
S::C::S	H:C:::C:H	H:P:H (P:H)

3×3

(2)	(3)
①，⑥	②

2×2

7. ⑮

(1) ①	②	③
共有結合	共有結合	イオン結合

2×3　この２つがなくても３点

(2) AとE (HCl)，DとE ($NaCl$)，(BとC (CO)，AとD (NaH))　3

(3) AとB (CH_4)，BとE (CCl_4)　3

Na_2Oは△2　(4) CD_2 (または D_2C)　3

8. ⑥

(1) 静電気力は強力であるから、イオン結晶は硬くなるが、衝撃により イオンがずれると ⊕⊖の引力から ⊕⊕(⊖⊖)の反発力に変わり、結晶が割れてしまう。　3

(2) 結晶(固体)のときは静電気力によりイオンは固定されているが、融解した液体や水溶液では⊕,⊖のイオンが動けるので、電気を導ける。　3

5～7の計
50 /50