

無機化学 小テスト⑦[アルカリ金属元素]

年 組 番 氏名

得点 /29 合格・不合格

1 次の文中の空欄に適する語句を答えよ。

(a) 以外の 1 族元素をアルカリ金属といい, (b) 価の (c) イオンになりやすく, Li, Na, K の中で最もイオン化エネルギーが小さいのは (d) である。自然界では, 海水や岩石中など塩として多く存在する。アルカリ金属の単体は, 化合物の (e) でつくられる。単体は, 銀白色で軟らかく, 融点が (f) い。また, 密度の (g) い軽金属である。空气中で放置すると, 酸素や水蒸気と反応しやすいので, (h) 中などに保存する。[Na の水との反応: 反応式 A]

アルカリ金属のイオンを含む水溶液をガスバーナーの炎の中に入れてみると, (i) 反応を示す。具体的には, NaCl 水溶液は (j) 色, KOH 水溶液は (k) 色を示す。

2 アルカリ金属の次の 3 つの化合物について, 空欄に適する語句を入れなさい。

水酸化ナトリウム 化学式: [l]

(m) 色の固体で, 水によく溶け, その水溶液は (n) 性を示す。空气中に放置すると, 水分を吸収して溶ける。この現象を (o) という。工業的には (p) 水溶液を (q) して製造される。

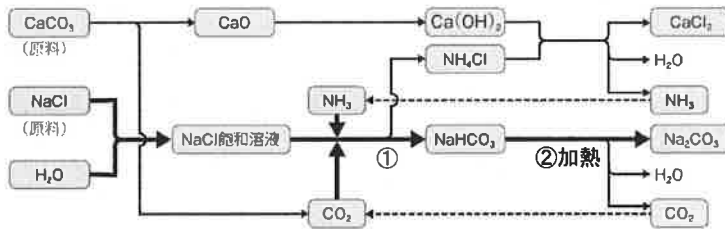
炭酸ナトリウム 化学式: [r]

白色の粉末, 水溶液は塩基性を示す。水溶液から再結晶して得られた十水和物 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ は, 空气中で水和水を失い, 一水和物になる。この現象を (s) という。

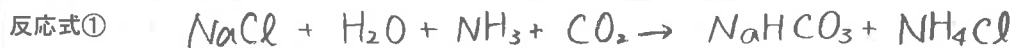
炭酸水素ナトリウム 化学式: [t]

白色の粉末, 水溶液は (u) 性を示す。加熱すると熱分解し, (v) になる。(w) とも呼ばれ, 胃腸薬, ふくらし粉の (x), 消火剤などに用いられている。

3 炭酸ナトリウムの工業的製法を模式的に表したものである。①~③に適する化学反応式を書け。また, この工業的製法の名称を答えよ。



a	水素 (H)	b	1	c	陽	d	カリウム (K)
e	熔融塩電解	f	高	g	小さ	h	石油 (灯油)
i	炎色	j	黄	k	赤紫	l	NaOH
m	白	n	強塩基	o	潮解	p	塩化ナトリウム
q	電気分解	r	Na_2CO_3	s	風解	t	NaHCO_3
u	弱塩基	v	炭酸ナトリウム	w	重曹	x	「ベーキングパウダー」



工業的製法の名称 アンモニアソーダ法 (ソルバー法)

無機化学 小テスト⑧[2族元素]

年 組 番 氏名

得点 /30 合格・不合格

1 次の方中の空欄に適する語句を答えよ。

2族元素は、すべて金属元素で、(a) 価の (b) イオンになりやすい。化合物は、天然には塩として存在することが多い。2族元素のうち、(c) と (d) を除く元素は、特に性質がよく似ていて、(e) とよばれている。

マグネシウムの単体は、銀白色の軽い金属である。空気中で燃焼すると、明るい光を出しながら燃える。希塩酸や希硫酸とも容易に反応し、(f) が発生する。

カルシウムの単体は、銀白色の金属で、常温の水とも反応し、(f) が発生する。

2族の炎色反応については、(g) は橙赤色、Baは(h) 色、Srは(i) 色を示す。

2 カルシウムの5つの化合物について、空欄に適する語句や化学式、化学反応式を書きなさい。

炭酸カルシウム 化学式：[j]

(k)、大理石、貝殻、卵の殻などの主成分で、塩酸と反応して、(l) が発生する。[反応式 A] 水には溶けないが、二酸化炭素を含む水には溶ける。カルスト地形などの地域では、この反応によってカルスト台地や(m) などができる。

酸化カルシウム 化学式：[n] 別名(o)

炭酸カルシウムを約900°Cに熱すると、(p) して酸化カルシウムが生成する。[反応式 B]

水酸化カルシウム 化学式：[q] 別名(r)

水に少し溶け、その水溶液は(s) 性を示す。その水溶液を(t) とよぶ。酸性土壌や河川の中和や、漆喰などに利用されている。(t) に二酸化炭素を通じると、(u) の白色沈殿が生じる。[反応式 C] さらに二酸化炭素を加え続けると、(u) の白色沈殿は消える。[反応式 D]

硫酸カルシウム 化学式：[v]

硫酸カルシウム二水和物をセッコウという。それを約130°Cで焼くと、(w) 水和物の焼きセッコウになる。それを水と混合すると、発熱して体積が増し、再びセッコウになる。セッコウは、建築材料、美術工芸品、患部を固定する(x) などに用いられている。

塩化カルシウム 化学式：[y]

(z) 性や吸湿性があり、乾燥剤や凍結防止剤に利用されている。

a	2	b	陽	c	ベリリウム (Be)	d	マグネシウム (Mg)
e	アルカリ土類金属	f	水素 (H ₂)	g	カルシウム (Ca)	h	黄緑
i	深赤 (紅)	j	CaCO ₃	k	石灰石	l	二酸化炭素
m	鐘乳洞	n	CaO	o	生石灰	p	熱分解
q	Ca(OH) ₂	r	消石灰	s	強塩基	t	石灰水
u	炭酸カルシウム (CaCO ₃)	v	CaSO ₄	w	半	x	ギブス
y	CaCl ₂	z	潮解				



無機化学 小テスト⑨[アルミニウム・亜鉛]

年 組 番 氏名

得点 /24 合格・不合格

1 アルミニウムに関して、以下の各問いに答えよ。

アルミニウムは、土や岩石などに化合物として含まれ、地殻中に多く存在する。地殻中に含まれる元素では (a) 番目に多い。

アルミニウムの単体は、鉱石の (b) から純粋な無色結晶の酸化アルミニウム (別名 c) をつくり、これの熔融塩電解によってつくられる。

アルミニウムは、銀白色の軽い金属で軟らかい軽金属で、展性・延性に富み、電気伝導性が大きい。また、イオン化傾向が (d) 小く、濃硝酸には (e) となって溶けない。空気中では表面に酸化アルミニウムの緻密な被膜を生じ、内部が保護される。人工的に酸化被膜をつけたものを (f) といい、なべややかんなどに利用されている。

アルミニウムの単体は、酸とも強塩基とも反応する。この性質を (g) といい、アルミニウムの酸化物や水酸化物もこの性質を持つ。[Al と塩酸 : 反応式 A] [Al と NaOH 水溶液 : 反応式 B]

酸化アルミニウムは、無色の硬い結晶をつくる。それに微量のクロムや鉄、チタンなどの不純物を含むと、宝石である赤色のルビーや青色の (h) になる。

アルミニウムを酸化鉄(III)の粉末を混ぜて点火すると、激しく反応して融解した鉄を生じる。これを (i) 法とよぶ。

ビス(硫酸)アルミニウムカリウム十二水和物 $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ は、(j) とよばれる複数の塩が結合した化合物で、水に溶解すると個々の成分イオンに電離する (k) である。

2 亜鉛に関して、次の文中の空欄に適する語句を答えよ。

亜鉛の単体は、銀白色の金属で、電池の (l) 極や鉄にめっきした (m) などに利用される。また、合金にも利用されており、銅と亜鉛の合金を (n) (真ちゅう) といい、5円硬貨や管楽器などに用いられている。アルミニウムと同じように酸化物は酸とも塩基とも反応するので、(g) 酸化物とよばれる。[Zn と NaOH 水溶液 : 反応式 C]

酸化亜鉛 ZnO は、白色の粉末で、(o) として塗料や絵の具の原料、また、化粧品などに用いられる。硫化亜鉛 ZnS は、蛍光塗料に用いられている。

(p) 色の水酸化亜鉛 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ に過剰の水酸化ナトリウムを入れると (q) を形成し、(名称 r) となる。また、過剰のアンモニア水を加えると、(q) の(名称 s)となる。

[Zn(OH)₂ と塩酸 : 反応式 D]

[Zn(OH)₂ と NH₃ 水 : 反応式 E]

a	3	b	ボクサイト	c	アルミナ	d	大き
e	不動態	f	アルマイト	g	両性	h	サファイヤ
i	テルミット	j	ミョウバン	k	複塩	l	負
m	トタン	n	黄銅	o	顔料	p	水
q	錯イオン	r テトラヒドロキソ'亜鉛(II)酸ナリウム		s テトラアミン亜鉛(II)イオン			
反応式 A	$2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$						
反応式 B	$2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2 \uparrow$						
反応式 C	$\text{Zn} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{H}_2 \uparrow$						
反応式 D	$\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$						
反応式 E	$\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$						

無機化学 小テスト⑩ [錯イオン]

年 組 番 氏名

得点 /27 合格・不合格

1) ギリシャ数詞とローマ数字を答えよ。

数	数詞の名称	数詞 (英語)	ローマ数字
1	モノ	mono	I
2	ジ	di	II
3	トリ	tri	III
4	テトラ	tetra	IV
5	ペンタ	penta	V
6	ヘキサ	hexa	VI
7	ヘプタ	hepta	VII
8	オクタ	octa	VIII
9	ノナ	nona	IX
10	デカ	deca	X
例) 11	ウンデカ	undeca	XI

2) 錯イオンに関する文中の () に適する語句を答えよ。

金属イオンの周りにいくつかの (a) が配位結合によって結合してできたイオンを (b) という。結合している (a) の数を (c) といい、(b) の形や (c) は主に中心イオンの種類により決まる傾向がある。

a	配位子
b	錯イオン
c	配位数

3) 次の表の配位子とその名称を記せ。

配位子	名称	配位子	名称	配位子	名称
NH_3	アンミン	F^-	フルオリド	CN^-	シアニド
H_2O	アqua	Cl^-	クロリド	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	チオスルファト
OH^-	ヒドロキシド	Br^-	ブロミド		

4) イオン式や錯イオンの名称を書き、次の表を完成せよ。

イオン式	錯イオンの名称
$[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$	テトラヒドロキシドアルミン酸イオン
$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$	ジアンミン銀(I)イオン
$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	テトラアンミン銅(II)イオン
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	ヘキサシアニド鉄(II)酸イオン
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$	ヘキサシアニド鉄(III)酸イオン
$[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	テトラアンミン亜鉛(II)イオン

無機化学 小テスト①[スズ・鉛・水銀]

年 組 番 氏名

得点 /21 合格・不合格

1 スズ・鉛の性質について、次の文中の()に適切な語句や数値を入れよ。

スズと鉛はいずれも(a)元素で酸にも塩基にも反応する。

鉛は、やわらかくて密度が大きく、(b)の遮蔽材に用いられる。鉛は、塩酸や希硫酸との反応では、表面に白色で難溶性の(c)や(d)を生じ、ほとんど溶けない。鉛の酸化物である酸化鉛(II)PbOは(e)色、鉛蓄電池の(f)極に用いられる酸化鉛(IV)PbO₂は(g)色である。

スズの化合物には、2価と(h)価のものが多い。スズと鉛の合金は(i)とよばれ、融点が低く、電気部品などの取りつけに使われる。また、鉄板にスズをめっきしたものを(j)という。銅に2~35%程度の割合でスズを混ぜた合金を(k)という。

2 次の鉛の反応をまとめた表の空欄に適する化学式と色を記し、完成させよ。ただし、沈殿の場合は「↓」を付け、沈殿や溶液の色を()内に記せ。

加えた試薬 金属イオン	塩酸	水酸化ナトリウム水溶液		アンモニア水		硫化水素	クロム酸カリウム
		少量	過剰	少量	過剰	(酸性~塩基性)	K ₂ CrO ₄
Pb ²⁺ 無色	PbCl ₂ (白↓)	Pb(OH) ₂ (白↓)	[Pb(OH) ₄] ²⁻ (無色)	Pb(OH) ₂ (白↓)	Pb(OH) ₂ (白↓)	PbS (黒↓)	PbCrO ₄ (黄↓)

3 水銀

次の文中の()の選択肢のうち、適切なものを選び、語句を記入せよ。

水銀は常温で唯一(l 固体/液体/気体)の金属である。水銀の鉱石は、(m 輝銀鉱/石灰石/辰砂)である。空気中でも安定で、金や銀、銅などの種々の金属を溶かし、(n アマルガム/ジュラルミン/ハンダ)とよばれる合金をつくる。水銀は温度計や圧力計などに用いられる。

a 両性	b X線	c 塩化鉛(PbCl ₂)	d 硫酸鉛(PbSO ₄)
e 黄	f 正	g 褐	h 4
i はんだ	j フリキ	k 青銅	l 液体
m 辰砂	n アマルガム		