

# 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。空気中で放置すると, 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。空気中に放置すると, 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。

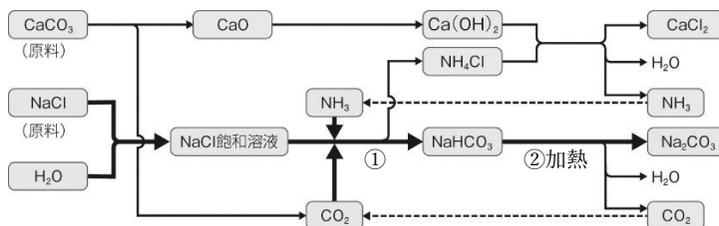
炭酸ナトリウム 化学式: [ r ]

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, 空気中で水和水を失い, 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	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p
q	r	s	t
u	v	w	x
反応式 A			
反応式①			
反応式②			
工業的製法の名称			

# 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 次の文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。空气中で燃焼すると、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	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p
q	r	s	t
u	v	w	x
y	z		
反応式 A			
反応式 B			
反応式 C			
反応式 D			

# 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 ) 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ち密な被膜を生じ、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、水に溶け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  $\text{ZnO}$  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  $\text{ZnS}$  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)<sub>2</sub> と塩酸：反応式 D]

[Zn(OH)<sub>2</sub> と NH<sub>3</sub> 水：反応式 E]

a	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p
q	r	s	
反応式 A			
反応式 B			
反応式 C			
反応式 D			
反応式 E			

# 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			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
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
b
c

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 <sub>3</sub>		F <sup>-</sup>		CN <sup>-</sup>	
H <sub>2</sub> O			クロリド	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	
OH <sup>-</sup>		Br <sup>-</sup>			

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
	テトラヒドロキソドアルミン酸イオン
	ジアンミン銀(I)イオン
[Cu(NH <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ] <sup>2+</sup>	
	ヘキサシアニド鉄(II)酸イオン
[Fe(CN) <sub>6</sub> ] <sup>3-</sup>	
	テトラアンミン亜鉛(II)イオン

# 無機化学 小テスト⑩[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)PbO<sub>2</sub>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 <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>
Pb <sup>2+</sup> 無色	(      )	(      )	(      )	(      )	(      )	(      )	(      )

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	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n		