

1. 周期表
- (1) 以下の元素周期表の空欄を埋めよ

共有結合の原子価（腕の本数）																			
												3 本							
1	A ↙	No. 記号		絶対覚える		できれば覚えてほし		化学基礎では										2	
		名前		元素		い元素		使わない元素											
3	4												5	6	7	8	9	10	
11	12												13	14	15	16	17	18	
19	20	21 Sc	22 Ti	23 V	24	25	26	27 Co	28 Ni	29	30	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35	36 Kr		
		スカンジウム	チタン	バナジウム				コバルト	ニッケル			ガリウム	ゲルマニウム	ヒ素	セレン		クリプトン		
37 Rb	38	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47	48 Cd	49 In	50	51 Sb	52 Te	53	54 Xe		
ルビジウム		イットリウム	ジルコニウム	ニオブ	モリブデン	テクネチウム	ルテニウム	ロジウム	パラジウム		カドミウム	インジウム		アンチモン	テルル		キセノン		
55 Cs	56	ランタノ	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78	79	80	81 Tl	82	83 Bi	84 Po	85 At	86 Ra		
セシウム		イド	ハフニウム	タンタル	タングステン	レニウム	オスmium	イリジウム				タリウム		ビスマス	ポロニウム	アスタチン	ラドン		
87 Fr	88 Ra	アクチノ															↑ C	↑ D	
フランシウム	ラジウム	イド																	
		元素によってバラバラ										+2							
陽イオンになるときの価数													陰イオンになるときの価数						

- (2) 周期表に太枠 A～D で示した元素群を表す名前をそれぞれ書け。→教 p21

A :	B :	C :	D :
-----	-----	-----	-----

- (3) 周期表に金属/非金属を分ける線を赤色で描き入れよ。
- (4) 周期表の遷移元素に当たる部分を青線で囲め。
- (5) 元素は周期表の族ごとに、イオンになる際の価数・共有結合の際の原子価（原子の腕の本数）が共通している。周期表の上下に示した空欄に正しい数を書き込め。
- (6) 周期表の右上に位置する元素（太枠 D を除く）ほど電子を引き付ける力が強い。この力の指標を何と呼ぶか。→教 p64
- (7) 金属は(6)の力が弱いため、価電子が特定の原子に固定されずに自由に動くことができる。このような電子を何と呼ぶか。→教 p76

(6)		(7)	
-----	--	-----	--

2. 以下の表は結晶の性質についてまとめたものである。次の問いに答えて表を埋めよ。

金属→教 p76、イオン結晶→教 p54、共有結晶→教 p71、分子結晶→教 p67、まとめ→教 p81

構成粒子	金属元素の原子		非金属元素の原子		
	↓	↓	↓	共有結合	
	↓	陽イオン	陰イオン	↓	分子
	↓	↓	↓	↓	↓
結晶	金属結晶	イオン結晶		共有結合の結晶	分子結晶
結晶をつないでいる力・もの					
化学式					
例					
電気伝導性					
硬さ					
融点					

- (1) 結晶をつないでいる力・ものにあたる言葉を以下から選んで書け。
共有結合・静電気力・分子間力・自由電子
- (2) 結晶の構成を表す化学式として適当なものは分子式・組成式のどちらか選んで書け。
- (3) それぞれの結晶の例として適当な物質の記号を以下の選択肢から選んで書け。
ア,塩化ナトリウム イ,真鍮 ウ,氷 エ,ドライアイス オ,酸化鉄(Ⅲ)
カ,ダイヤモンド キ,銅 ク,二酸化ケイ素
- (4) 各結晶の電気伝導性がよい・よくないか選んで書け。
- (5) 各結晶の硬さについて適当な記述を次から選んで書け。
・硬いが割れやすい
・やわらかくくだけやすい
・展性・延性がある
・非常に硬い
- (6) 共有結合の結晶の電気伝導性と硬さについて、例外である物質の名前を答えよ。

(6)	
-----	--

- (7) 各結晶の融点について適当な記述を次から選んで書け。
非常に高い・高い・高い～低い・低い

2. イオン結合からなる物質について、例にならって次の表中に組成式と物質名を記せ。 →教 p53

陰イオン 陽イオン	塩化物イオン Cl ⁻	水酸化物イオン OH ⁻	硫酸イオン SO ₄ ²⁻
ナトリウムイオン Na ⁺	例) NaCl 塩化ナトリウム		
カリウムイオン K ⁺			
バリウムイオン Ba ²⁺			
アルミニウムイオン Al ³⁺			

3. 次の各問いに答えよ。

(1) 表の各分子の電子式・構造式を書け →教 p58,59

	窒素	塩化水素	水	アンモニア	メタン	二酸化炭素
電子式						
構造式						
分子の形						
極性						

(2) 上の表の各分子の形を次から選んで書け。 →教 p60
直線形・折れ線形・正四面体形・三角錐形

- (3) 分子全体の極性がある場合は上の表に○を、無極性の場合は×を記せ。 →教 p64～66
- (4) エタノール CH₃CH₂OH,酢酸 CH₃COOH の構造式を描け。 →ネオパル p23
エタノール： 酢酸：

4. 次の各変化を化学反応式で表せ。 →教 p112,113

(1) ナトリウム Na が空気中で酸化し、酸化ナトリウム Na₂O が生じた。

(2) マグネシウム Mg が空気中で燃焼し、酸化マグネシウム MgO が生じた。

(3) アルミニウム Al が酸素中で燃焼し、酸化アルミニウム Al₂O₃ が生じた。

(4) 過酸化水素 H₂O₂ を酸化マンガン(IV) MnO₂ を触媒に用いて、水と酸素に分解した。

(5) 塩化カルシウム CaCl₂ と炭酸ナトリウム Na₂CO₃ の水溶液を混合すると、炭酸カルシウム CaCO₃ の沈殿と塩化ナトリウム NaCl の水溶液を生じた。

(6) メタン CH₄ が完全燃焼し、二酸化炭素と水が生じた。

(7) エタン C₂H₆ が完全燃焼し、二酸化炭素と水が生じた。

(8) プロパン C₃H₈ が完全燃焼し、二酸化炭素と水が生じた。

5. 炭素と水素のみで成るある化合物 2.4g を完全燃焼させたところ、二酸化炭素 8.8g と水 1.8g が生じた。以下の問いに従い、この化合物の C : H の組成比を求めよ。ただし、原子量は H=1,C=12 とする。

(1) 生成した二酸化炭素と水の物質量をそれぞれ求めよ。 →教 p99

(2) 生成した二酸化炭素に含まれる炭素原子は何 mol か。

(3) 生成した水に含まれる水素原子は何 mol か。 →教 p97

(4) 炭素と水素は全て、燃焼した化合物に由来するものである。この物質の炭素と水素の組成比を最も簡単な整数比で表せ。

(5) この化合物の分子量は 78 であった。この化合物の分子式を書け。 →教 p94

(1)	二酸化炭素：	水：	(2)		(3)	
(4)	C : H =	(5)	C H			

6. 酸と塩基について、次の問いに答えよ。

(1) 以下挙げる酸・塩基を価数・強弱によって分類し、表中の空欄に化学式で記せ。 →教 p129

塩酸,硝酸,酢酸,硫酸,炭酸,シュウ酸,リン酸,硫化水素,アンモニア,水酸化ナトリウム,水酸化マグネシウム,水酸化カリウム,水酸化カルシウム,水酸化鉄(Ⅱ),水酸化鉄(Ⅲ),水酸化銅(Ⅱ),水酸化バリウム

酸		価数	塩基	
強酸	弱酸		弱塩基	強塩基
		1 価		
		2 価		
		3 価		

(2) アンモニアが水中で電離して水酸化物イオンを生じる反応式を書け。 →教 p125

7. pHを求める式は対数を使うと次のように表される。→教 p134,135

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+]$$

$[\text{H}^+]$ ：水素イオンの濃度[mol/L]

また、水のイオン積 $[\text{H}^+][\text{OH}^-]=1.0\times 10^{-14}$ が一定であることを用いて次の場合の pH を求めよ。ただし、 $\log_{10}2 = 0.3$ とする。

- (1) $[\text{H}^+]=0.010\text{mol/L}$
- (2) $[\text{H}^+]=0.020\text{mol/L}$
- (3) $[\text{H}^+]=0.040\text{mol/L}$
- (4) $[\text{H}^+]=1.0\text{mol/L}$
- (5) $[\text{OH}^-]=0.10\text{mol/L}$
- (6) $[\text{OH}^-]=0.050\text{mol/L}$
- (7) $[\text{OH}^-]=0.020\text{mol/L}$
- (8) $[\text{OH}^-]=1.0\text{mol/L}$

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)		(8)	

問題にはなるべくヒントになる教科書のページを「→教 p 何々」の形で示したので、参考にしながら解いてください。