

ゴロで覚える化学 (理論、無機、有機)

[⇒竹田式数学物理化学\(合格への鉄則集\)はこちら](#)

S, A, B, C :重要度ランクを表しています。

S, A はすべて覚えましょう。 B, C は覚えた分だけ役に立ちます。

【化学基礎】 1. 共通／構造／結合

基1-1. 周期表

S 【H～Ca】 水平リーべ僕の船、七曲るシップスクラークか？ 又は
 水平リーべ僕の船、そ一曲るシップスクラークか？
 水(H) 平(He) リー(Li) べ(Be) 僕(B, C) の(N, O) 船(F, Ne) 、七(Na) or
 ソー(Na:ソーダ=Na) 曲る(Mg, Al) シップス(Si,P,S) クラーク(Cl, Ar, K) か(Ca) ?
 ※ リーべ=愛する ship's clerk=船の事務員

A 【1族・アルカリ】 HでリッチなK子さん、ルビーせしめてフランスへ
 H(H)で リッチ(Li) な(Na) K子さん(K)、ルビー(Rb) せしめて(Cs) フランス(Fr)へ

A 【2族・アルカリ土類】 ベンチ曲がるとキヤッスルの薔薇
 ベンチ(Be) 曲がる(Mg)と キヤッスル(Ca, Sr)の 薔薇(Ba, Ra)
 ※ キヤッスル=お城

C 【12族】 赤胴鈴の介
 あ(Zn) かど(Cd) 鈴(Hg) の介

C 【13族】 Bあるがインテリ
 B(B) ある(Al) が(Ga) イン(In) テリ(Tl=タリウム)

C 【14族】 臭い芸すんな
 臭い(C, Si) 芸(Ge) すん(Sn) な(Pb)

C 【15族】 日本の明日はアンチビスマス
 日本(N, P)の 明日(As)は アンチ(Sb=アンチモン) ビスマス(Bi)
 ※ アンチビスマス(ビスマルク) = ビスマルクのような鉄血宰相に反対

C 【16族】 OS設定ポイント
 OS(O, S) 設(Se) 定(Te) ポイント(Po)

A 【17族・ハロゲン】 ふつらブラウス愛のあと
ふつ(F) くら(Cl) ブラウス(Br) 愛(I)の あと(At)

A 【18族・希ガス】 変な姉ちゃん、歩くキセラドン
変(He)な 姉(Ne)ちゃん、歩(Ar) <(Kr) キセ(Xe) ラドン(Rn)
※ キセラドン= 怪獣の名前だと思ってください。

A 【4周期・遷移元素】 スコッチ暴露マン、徹子にどう?
スコッチ(Sc, Ti) 暴露(V, Cr) マン(Mn)、徹(Fe) 子(Co) に(Ni) どう(Cu)?

B 【11族・遷移元素】 メダルの逆の銅銀金
メダルの逆の 銅(Cu) 銀(Ag) 金(Au)

基1-2. 同素体

A 【同素体】 スコップ
ス(S) コッ(C, O) プ(P)

基1-3. 両性金属

A 【両性金属】 ああすんなり
あ(Zn) あ(Al) すん(Sn) な(Pb)り

基1-4. 炎色反応(金属と色)

S 【炎色反応】 リアカーワク村、勝とうとするべし馬力動力(気力精力)
リ(Li)アカーレ(赤色) 無(Na)き(黄色) K(K)村(赤紫色)、勝(Ca)レ(橙赤色)と
する(Sr)べし(紅色=深赤色) 馬(Ba)力(緑=黄緑←気力) 動(Cu)力(緑=青緑←精力)

基1-5. 指示薬 (pHと色)

B 【メチルオレンジ】 3歳赤ちゃん、ヨチヨチ歩き
3歳(pH=3) 赤ちゃん(赤色)、ヨチヨチ(pH=4.4) 歩(アルカリ=塩基性) き(黄色)

C 【メチルレッド】 4歳赤ちゃん、ムーニー歩き
4歳(pH=4) 赤ちゃん(赤色)、ムーニー(pH=6.2) 歩(アルカリ=塩基性) き(黄色)

B 【フェノールフタレイン】 ムキムキ赤ちゃんへコタレン
ムキ(無色) ムキ(無色) 赤ちゃん(赤色) へコタレン(フェノースフタレイン)

C 【BTB溶液】 ベトベトなのは君のせい
ベトベト(BTB溶液)なのは 君(黄色, 緑色)の せい(青色)

B 【リトマス紙】 岡さん顔ある

お(青の) か(赤の) さん(酸性) か(赤の) お(青の) ある(アルカリ=塩基性)

青色→赤色 が 酸性, 赤色→青色 が 塩基性

| 指示薬 | 変色域 pH | 酸性 | 中性 | 塩基性 |
|------------|--------|-----|----|-----|
| メチルオレンジ | 3~4. 4 | 赤色 | 黄色 | 黄色 |
| メチルレッド | 4~6. 2 | 赤色 | 黄色 | 黄色 |
| フェノールフタレイン | 8~10 | 無色 | 無色 | 赤色 |
| BTB 溶液 | | 黄色 | 緑色 | 青色 |
| リトマス紙 | | 青→赤 | | 赤→青 |

基1－6. 水素結合

- A【水素結合】 水素の力
水素の(N, O) 力(F=Force)

【化学基礎】 2. 酸塩基反応／酸化還元反応／その他

基2－1. イオン化傾向

- S【イオン化傾向】 かかあ生がある、あてにすんなひどすぎる借金
か(K) かあ(Ca) 生が(Na,Mg) ある(Al)、あ(Zn) て(Fe) に(Ni) すん(Sn) な(Pb)
ひ(H=Hydrogen=水素) ど(Cu) す(Hg) ぎ(Ag)る 借(Pt) 金(Au)

基2－2. 王水

- C【王水】 王水は一升三円
王水は一升(1 硝酸) 三円(3 塩酸) ※王水は硝酸と塩酸の比が1対3の混合液

基2－3. 化学法則 (法則と発見者)

- C【化学法則】 ドバイ劇のテープ知らない?
ド(ドルトン)バイ(倍数比例の法則) ゲ(ゲーリュサック)キ(気体反応の法則)の
テー(定比例の法則)プ(プルースト) し(質量保存の法則)ら(ラボアジエ)ない?

倍数比例の法則 (例) COとCO₂ :Cと化合する酸素の質量比は1:2 (簡単な整数比になる)

気体反応の法則 体積が整数比になる

定比例の法則 同一化合物の成分元素の質量比は常に一定

質量保存の法則 化学反応の前後で質量は保存される

【化学:理論】1. 物質の状態／化学平衡

理1-1. コロイド

- C 【ゾルとゲル】 海老反る、焦げる
海老(液体) 反る(ゾル)、焦(固体) げる(ゲル)
※ 海老が反って、少し焦げて塩焼きされている様子
- C 【凝析と塩析】 業績に疎く、宴席に親しい
業績(凝析)に 疎く(疎水コロイド)、宴席(塩析)に 親しい(親水コロイド)
※ 会社の業績には関心がないが、宴会は大好きあまり役に立たない会社員

【化学:無機】1. 非金属

無1-1. 地殻、空気の成分

- C 【地殻の成分】 近くに参詣、アルフィーかな
近くに(地殻) 参(酸素=O) 詣(ケイ素=Si)、アル(Al) フィー(Fe) か(Ca) な(Na)
※ アルフィーの3人が近くの神社に参拝に来たようだ
- C 【空気の成分】 空気の読める能ある子ね、へー
空気の読める 能(N, O =窒素, 酸素) ある(Ar) 子(CO₂) ね(Ne)、へー(He)
※ この子は空気が読める賢い子だね！ へー、そんなんだ。

無1-2. 気体の性質と乾燥剤

- A 【ハロゲンの色】 短気な君はせつかち酷使
短気(淡黄=F₂)な 君(黄緑=Cl₂)は せつかち(赤褐色=Br₂) 酷使(黒紫色=I₂)
※ 気の短いあなたはせつかちで、いつも体を酷使している。
- C 【有色気体】 おふくろの夕食期待
お(オゾンO₃) ふ(フッ素F₂) くろ(Cl₂ 塩素) の(NO₂) 夕食期待(有色気体)
※ 料理が得意なおふくろの夕食はいつも楽しみだ。
※ 希ガスはすべて無色無臭
- C 【難溶気体】 このスイッチ押さん
こ(CO) の(NO) スイッ(水素H₂) チ(窒素N₂) 押(オゾンO₃) さん(酸素O₂)
※ このスイッチを押しましょう。
※ 希ガスはすべて難溶

- A 【乾燥剤】 銃の支援は山荘で、暗煙隆々は禁止！
銃(十酸化四リン=酸性) の(濃硫酸=酸性) 支(シリカゲル=酸性) 援(塩化カルシウム=

中性)は 山(酸化カルシウム=塩基性) 莊(ソーダ石灰=塩基性)で、
 暗(アンモニア) 煙(塩化カルシウム) 隆(硫化水素) ャ(硫酸)は 禁止！
 ※ 山の警官に銃を送って支援する。山莊では煙をだすな。
 ※ 禁止される気体と乾燥剤の組合せ(酸性と塩基性の組合せは当然禁止)
 アンモニアと塩化カルシウム 反応してしまう($\text{CaCl}_2 \cdot 8\text{NH}_3$ が生成)
 硫化水素と硫酸(酸性と酸性だが) 還元剤と酸化剤で酸化還元反応

無1-3. 無機4製法

A 【硝酸・オストワルド法】 賞賛パーティ、雄とワルツ : NH_3 から生成(酸化)
 賞賛(硝酸=生成物) パーティ(Pt 白金=触媒)、雄とワルツ(オストワルド法=製法)
 ※ お祝いのパーティで男性とワルツを踊る

A 【硫酸・接触法】 りょうさん接触、鼻血ブー : SO_2 から生成(酸化して+水)
 りょうさん(硫酸=生成物) 接触(接触法=製法)、鼻血(酸化バナジウム V_2O_5 =触媒)ブー
 ※ りょうさんは女性と握手しただけで鼻血が出てしまう

A 【アンモニア・ハーバー・ボッシュ法】 アンモニアの資産没収
 アンモニア(生成物)の 資産(四酸化三鉄 Fe_3O_4 =触媒) 没収(ハーバー・ボッシュ法=製法)
 ※ アンモニアで築いた資産がすべて没収されてしまった

A 【炭酸ナトリウム・アンモニアソーダ法】 過去の縁、夏子さんが来るそうだ
 過去(CaCO_3)の 縁(塩= NaCl)、夏子さん(Na_2CO_3) が来る(CaCl_2) そうだ(ソーダ法)
 ※ 昔、面倒を見てあげた夏子さんが、応援にかけつけてくれるそうだ。

無1-4. Ca化合物

C 【生石灰と消石灰】 生きた顔、消えた水産物
 生きた(生石灰) 顔(CaO :酸化カルシウム)、消えた(消石灰) 水産物($\text{Ca}(\text{OH})_2$)

無1-5. さらし粉(成分)

C 【さらし粉】 さらし者、隠ってくれよ水の中 $\text{CaCl}(\text{ClO}) \cdot \text{H}_2\text{O}$
 さらし者(さらし粉)、隠れて(CaCl) くれよ(ClO) 水(H_2O)の中

【化学:無機】 2. 金属

無2-1. 不動態

B 【不動態】 歩く徹子に不動産 (Al Cr Fe Co Ni)
 歩(Al) く(Cr) 徹(Fe) 子(Co) に(Ni) 不動産(不動態)
 ※ いつも忙しく歩き回る徹子さんには不動産が一杯あるらしい。

無2-2. ミョウバン(成分)

C 【ミョウバン】 歩く竜は妙だ $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
 歩(Al) く(K) 竜(硫酸=SO₄)は 妙だ(ミョウバン)

無2-3. 合金(成分)

B 【ブリキ・トタン・ジュラルミン】 ブスはあと、捨てられんテクニック
 ブ(ブリキ) ス(スズSn)は あ(亜鉛 Zn) と(トタン)、
 捨てられん(ステンレス) テ(Fe) ク(Cr) ニッ(Ni) ク(C)
 ※ ブスはあとでいいと控えめでいることが捨てられない秘訣だ。
 ※ ブリキ:Fe Sn トタン:Fe Zn ステンレス:Fe Cr Ni C

C 【青銅・黄銅・白銅】 青春の秋、2泊
 青(青銅) 春(Sn)の あ(亜鉛 Zn) き(黄銅)、2(Ni) 泊(白銅)
 ※ 2泊3日の思い出の修学旅行
 ※ 青銅:Cu Sn 黄銅:Cu Zn 白銅:Cu Ni

C 【ジュラルミン】 住民歩く雨具マント
 住民(ジュラルミン) 歩(Al) く(Cu) 雨具(ZnMg) マント(Mn)
 ※ 住民が雨具とマントの重装備で町中を歩いている。
 ※ ジュラルミン:Al Cu Zn Mg Mn

C 【ハンダ】 ハンダすんなり
 ハンダ すん(Sn) な(Pb)り
 ※ 昔のハンダは鉛(有毒)入りで、低温で簡単に使えた。
 ※ 今は鉛フリー(鉛のはいっていない)ハンダが主流になっている

無2-4. 金属の再溶解 錯イオン

A 【アンモニア再溶解】 安藤の銀さん、臭いアンモニアに雲隠れ
 安(Zn) 藤(Cu)の 銀(Ag)さん、臭いアンモニアに雲隠れ
 ※ はじめ少量のアンモニアでは沈殿するが、多量のアンモニアで再溶解する。
 ※ 再溶解は錯イオン

A 【OH⁻再溶解】 ああすんなり
 あ(Zn) あ(Al) すん(Sn) なり(Pb)
 ※ はじめ少量のNaOHでは沈殿するが、多量のNaOHで再溶解する。
 ※ 再溶解は錯イオン

※補足 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ と CO_2 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ の水溶液に CO_2 を吹き込むと、はじめは CaCO_3 となって沈殿する。さらに CO_2 を吹き込むと $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ となってとける。

C 【CN⁻】

安鉄の銀さん、思案顔

安(Zn) 鉄(Fe)の 銀(Ag)さん、思案(シアンCN⁻)顔※ CN⁻と錯イオンを形成するのは Zn Fe Ag

無2-5. 金属イオンの沈殿と色

A 【OH⁻】

溶けるからアル金 (アルカリ金属&アルカリ土類金属)

※ 水に溶ける塩基性物質をアルカリという。すなわち水に溶ける水酸化物はアルカリ金属とアルカリ土類金属のみである。他の金属の水酸化物は水に溶けない。

A 【硝酸塩】

硝酸塩は皆溶ける

※ 硝酸塩についてはすべての金属の硝酸塩が水に溶ける。

B 【塩化物】

銀杏塩漬け

銀(Ag) 杏(Pb) 塩(塩素イオンCl⁻)漬け※ Cl⁻と沈殿を生成するのは Ag Pb

B 【硫酸塩】

馬鹿な硫酸

馬(Ba) 鹿(Ca) な(Pb) 硫酸

※ SO₄²⁻と沈殿を生成するのはBa Ca Pb (Agも沈殿する)

B 【炭酸塩】

馬鹿な炭酸

馬(Ba) 鹿(Ca) な(Pb) 炭酸

※ CO₃²⁻と沈殿を生成するのはBa Ca Pb (アルカリ金属以外はほとんど沈殿する)

A 【クロム酸塩】

黄色いバナナを赤銀紙でくるむ

黄色い(黄色沈殿) バ(Ba) ナ(Pb)ナを 赤(赤色沈殿) 銀(Ag)紙で くるむ(クロム酸)

※ CrO₄²⁻と沈殿を生成するのはBa Pb Ag (沈殿物の色はBa Pbが黄色、Agは赤色)

A 【硫化物】

沿道の銀さん、いつも沈痛暗い顔

沿(エン=鉛 Pb) 道(Cu)の 銀(Ag)さん、いつも沈痛(沈殿) 暗い顔(黒色沈殿)

※ H₂Sにはアルカリ金属、アルカリ土類金属のみ溶ける。

※ Pb Cu Ag は酸性でも塩基性でもいつでも沈殿して、沈殿物は黒色。

A 【硫化物(酸性)】

白黒当てて、sun沈まず

白(白色沈殿) 黒(黒色沈殿) 当(Zn) て(Fe)て、 sun沈まず(酸性では沈殿しない)

※ Zn Fe は酸性では沈殿せず、塩基性のとき沈殿する。

※ 沈殿物の色は Znが白で、Feが黒。

- ※ <補足> Fe^{3+} は H_2S によって還元され Fe^{2+} イオンとなる
- ※ <補足> Al^{3+} は 酸性下では沈殿を生じない。塩基性下では OH^- と先に反応して $\text{Al}(\text{OH})_3$ の沈殿を生じる。

無2-6. 酸化還元と金属イオンの色の変化(酸化滴定)

A 【Cr】

苦労兄さん透析参加、暗緑のサンプラ、ひとり歩き

苦労(クロム酸) 兄(2クロム酸 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) さん(酸性環境下) 透析(橙赤色)

参加(酸化されて)、 暗緑(暗緑色)のサンプラ($3+\text{イオン}\text{Cr}^{3+}$)、

ひとり(1クロム酸=クロム酸 CrO_4^{2-}) 歩(アルカリ=塩基性環境下) き(黄色)

※ いつも苦労ばかりかけた兄さんが病で透析を受けている。入院中のサンプラザの近くの病院のまわりをひとりで散歩している。

※ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (酸性環境下, 橙赤色) →(酸化されて)→ Cr^{3+} (暗緑色)

※ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (酸性環境下, 橙赤色) ⇌ CrO_4^{2-} (塩基性環境下, 黄色)

水溶液のpHでイオンが変化する OH^- を加えると右へ→ $\leftarrow \text{H}^+$ を加えると左へ

A 【Mn】

我慢の咳し、満願の担当

我慢(過マンガン酸= MnO_4^-)の 咳し(赤紫色)、満願(マンガン酸= Mn^{2+})の 担当(淡桃色)

※ 咳きも我慢して頑張ってきた結果、願っていた仕事の担当になることができた。

無2-7. 鉄イオン

C 【 Fe^{2+} , Fe^{3+} の名称】

理III2浪 (フェロとフェリ)

理(フェリのり) III(Fe^{3+} の3) 2(Fe^{2+} の2) 浪(フェロのロ)

※ 東大の理III(医学部)は2浪が当たり前

※ Fe^{3+} イオンをフェリと呼び、 Fe^{2+} イオンをフェロと呼ぶ

A 【鉄イオンの色】

千代酸欠で、兄さん真っ青

千代(チオシアノ酸= SCN^-) 酸(3 Fe^{3+}) 欠(血赤色)で、

兄さん(2と3, Fe^{2+} と Fe^{3+} の組合せ) 真っ青(濃青色沈殿)

※ 千代さんが酸欠で倒れ、兄さんは真っ青になってしまった。

※ Fe^{3+} とKSCNで血赤色水溶液、

※ Fe^{3+} と $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ の組合せ、 Fe^{2+} と $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ の組合せ で濃青色沈殿

【化学:有機】 1. 脂肪族

有1-1. 炭化水素の種類

A 【炭化水素】

ある掛け金

ある掛(アルカンのカ) け(アルケンのケ) 金(アルキンのキン)

※ アルカン、アルケン、アルキンの順番を間違えないこと

有1-2. 異性体

B 【シス・トランス】

虎に踏まれて、まれに死す

虎(トランス形)に 踏ま(フマル酸)れて、まれ(マレイン酸)に 死す(シス形)

有1-3. 2価カルボン酸

C 【2価カルボン酸】

周さんマロン、琥珀色したグルメ味

周さん(シュウ酸) マロン(マロン酸)、琥珀(コハク酸)色した グルメ(グルタル酸)
味(アジピン酸)

※ ジカルボン酸のグルタル酸とアミノ酸のグルタミン酸は名前が似ているので要注意

有1-4. 製法

C 【カーバイト】

カーのバイトで水洗い、汗散った

カーのバイト(カーバイト CaC_2)で 水(H_2O)洗い 汗散った(アセチレン)

※ 車屋のバイトで洗車ばかりやらされて、汗だらだら

【化学:有機】2. 芳香族、他

有2-1. 芳香族4製法

A 【フェノール・サリチル酸・アニリン・アゾ化合物】 増える工面に汗飛んでも、去り散る子にも、兄涼し爺なのに

増える(フェノール) 工面(クメン法)で 汗飛(アセトン)んでも 去り散る(サリチル酸)

子(CO_2)にも、兄(アニリン) 涼(Sn)し 爺(ジアゾからアゾ化合物) なのに(NaNO_2)

※ 苦労は増える一方だし、子供は去ってしまっても、なぜか兄さんは涼し顔、
もう爺さんなのになあ！

B 【フェノール】

クロロ、スルホでフェノキシド、炭酸かけてフェノール遊離

クロロ(クロロベンゼン)、スルホ(ベンゼンスルホン酸)で フェノキシド(Na フェノキシド)、

炭酸かけてフェノール遊離(炭酸より弱いフェノールが遊離する=弱酸遊離)

※ クメン法以外のフェノールの製法 NaOH を使って Na フェノキシドを生成する

有2-2. 酸の強さ

A 【酸の強さ】

カルビ炭焼きフェスティバル

カルビ(カルボン酸) 炭焼き(炭酸) フェスティバル(フェノール)

※ 酸の強さ カルボン酸>炭酸>フェノール

【化学:高分子】 1. 糖、タンパク質、核酸

高1-1. 糖類

A 【二糖類】

マルちゃん、楽してすぐセルビアへ

マルちゃん(マルトース)楽して(ラクトース), すぐ(スクロース)セルビアへ(セロビオース)

高1-2. タンパク質

A 【ニンヒドリン反応・ビウレット反応・キサントプロテイン反応】 咳しながらも人気取り、バイオレットに黄さん橙
咳し(赤紫色)ながらも人気取り(ニンヒドリン反応)、バイオレット(ビウレット反応、赤紫)に
黄さん橙(キサントプロテイン反応、黄色→橙黄色)

※ 風邪をひいて咳をしながらも人気をとるために、色とりどりの花を飾った。

高1-3. 核酸

B 【AとT, CとG】

自動(AT) CG, AuのCG

自動(Auto=AT) CG(コンピュータグラフィックス)、AuのCG

※ DNAではA(アデニン)とT(チミン), C(シトシン)とG(グアニン) がペアをなす。

※ RNAではAとU(ウラシル), CとGがペアをなす。

【化学:高分子】 2. 合成繊維、合成樹脂、ゴム、他

以上。