

【傾向】

大阪歯科大（歯学部）の学校推薦型選抜問題は、例年大問3題程度で構成されており、主に無機分野、有機分野の内容が出題されます。その問題の難易度は標準的な問題がほとんどですが、解答は記述形式であるため、うわべだけの知識を詰め込んでも、点数が出にくい出題形式になっています。

さらに細かく出題された問題を見ていくと、以下の特徴があげられます。

- ❶ 濃度や質量、物質量などを求める計算問題が、小問の形で出題されやすい。
 - ❷ 分野を問わず **化学反応式** を解答する設問や、有機分野では **構造式** で解答する設問が出題されやすい。

それではその出題傾向に沿って、具体的に何を行えばよいのか解説していこうと思います。

【対策】

まずは❶について、標準的な問題集（学校傍用問題集）などを用い、理論分野の全範囲の計算問題を一通り確認して、その解法を身につけましょう。問題を見たときにすぐに計算式が浮かぶようにしておかなければいけません。

次に❷について、無機分野、有機分野を問わず、教科書に掲載されている 化学反応式は、何も見ないで書けるように繰り返し練習することが大事になります。無機化学ではいろいろな工業製法が存在しますが、**オストワルト法(P.4)**や**アンモニアソーダ法(P.5)**は、複数の化学反応式を扱う硝酸 HNO_3 や炭酸ナトリウム Na_2CO_3 の工業製法であり、出題されたときには多くの反応式が扱われやすい分野なので注意したいところです。また有機分野の出題では、解答の化合物を構造式で解答しなければいけないことも多く、日頃から構造式を書いてその特徴をおさえておく必要があります。

【最後に】

今後、入試に向けて、

- ❶ 何冊もの問題集に手をつけるのではなく、1冊の問題集を完成させましょう。特に苦手になっている範囲は、丁寧に完成させておくようにしましょう。
- ❷ 教科書に載っている化学反応式については、何も見ずに書けるようにしましょう。無機化学の分野の化学反応式だけでなく、**有機化学の分野の反応式** も要注意です。
- ❸ 問題集や模試の中で、知らなかった知識、覚えていなかった内容は1冊のノートにまとめておきましょう。このノートが入試直前の確認作業の際に非常に役立ちます。

以上の点を参考に、残りの受験までの時間を有意義に利用して、合格切符をつかみとってください。

【不飽和数(度) : I_U 】 分子内の水素原子数に着目し，有機化合物の化学構造を考える際に用いる

【例】 炭素，水素，酸素，ハロゲンからなる分子の不飽和数(I_U) $\Rightarrow$ 分子式 : $C_nH_xCl_yO_z$

$$I_U : \frac{2n+2-(x+y)}{2} \text{ で表される。}$$

n は炭素原子数， x は水素原子数， y はハロゲン原子数（O 原子数は無視して考える）

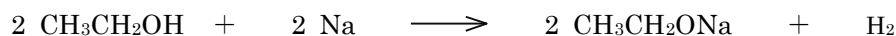
二重結合が一つできるたびに，水素原子が 2 個ずつ減少するので不飽和度 = +1 となる。また，環状構造が一つできるたびに水素原子が 2 個，三重結合が一つできるたびに水素原子が 4 個ずつ減少する。よって，それぞれ不飽和度 = +1，不飽和度 = +2 となる。

	一般名	一般式	I_u
飽和	アルカン	C_nH_{2n+2}	0
	シクロアルカン	C_nH_{2n}	1
不飽和	アルケン	C_nH_{2n}	1
	アルキン	C_nH_{2n-2}	2
	ジエン	C_nH_{2n-2}	2
	シクロアルケン	C_nH_{2n-2}	2

【アルコールの代表的な反応】

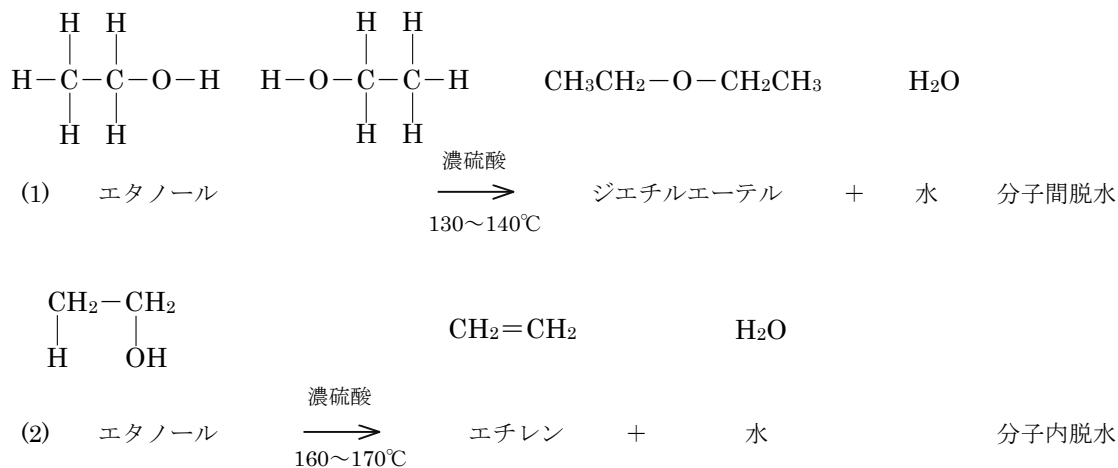
① 金属 Na により気体 H_2 発生 : ヒドロキシ基の検出

その他，カルボキシ基も反応する



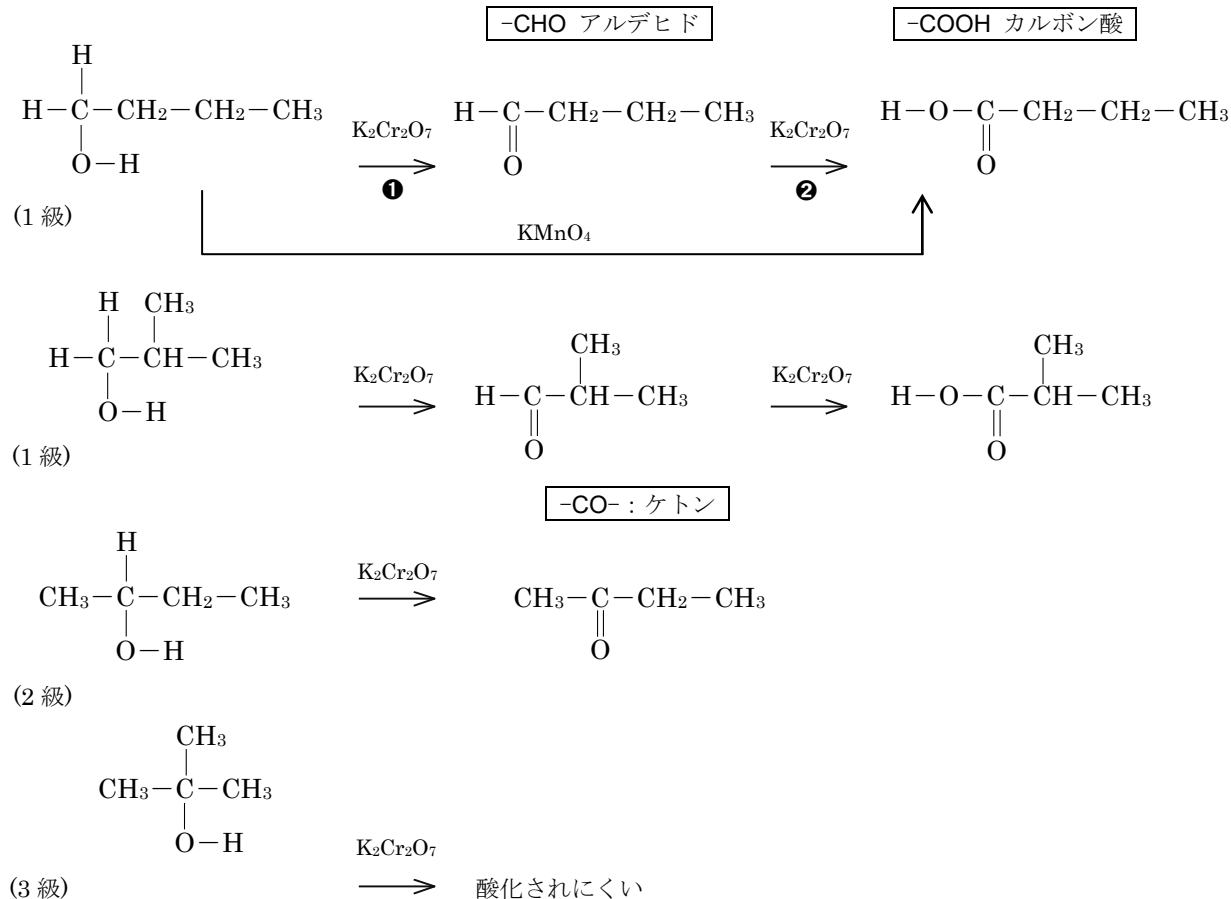
(1) エタノール + ナトリウム $\longrightarrow$ ナトリウムエトキシド + 水素

② 脱水反応 : 濃硫酸+加熱 により起こる。また、エタノールは2種類の脱水反応をする。



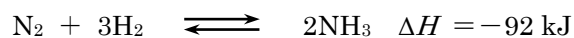
③ 酸化反応 : 硫酸酸性 KMnO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 水溶液 により起こりうる, アルコールの級数により生成物が異なる。

$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ のアルコール構造異性体の酸化による変化



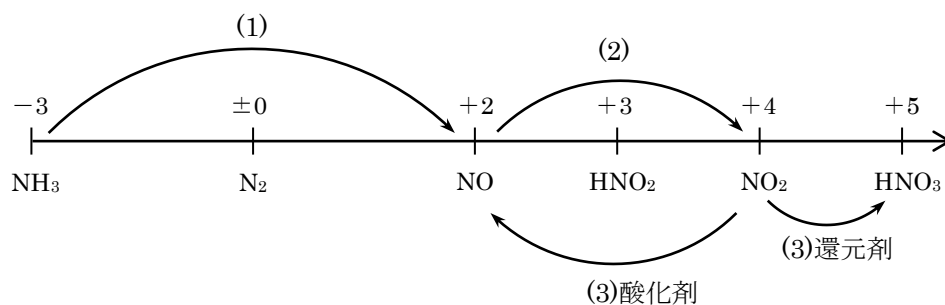
① アンモニア NH_3 の工業的製法 : ハーバー・ボッシュ 法

触媒 Fe_3O_4 (Fe 系触媒)

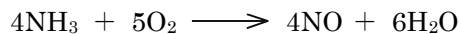


- ・アンモニアの生成率を上げるなら，低温のほうがよいにも関わらず，高温で反応させる理由
⇒ 低温にすると反応速度が急激に低下してアンモニアの収率が低下するから

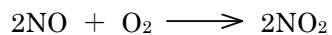
② 硝酸 HNO_3 の工業的製法 : オストワルト 法 (=アンモニア酸化法)



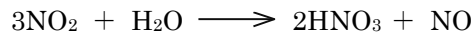
(1) アンモニアに触媒を加えて燃焼させたときの化学反応式 触媒: Pt



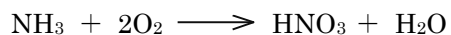
(2) (1)で生じた一酸化窒素 NO を酸化したときの化学反応式



(3) (2)で生じた二酸化窒素 NO_2 を温水に吸収させたときの化学反応式



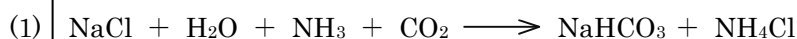
- ・(1)~(3)を一つにまとめた化学反応式 【計算問題で使用する】



③ Na_2CO_3 の工業的製法：アンモニアソーダ（ソルベー）法

炭酸ナトリウム Na_2CO_3 や炭酸水素ナトリウム NaHCO_3 は、岩塩や石灰石からアンモニアソーダ法で合成可能であり、電気分解で合成される水酸化ナトリウム NaOH よりも安価で利用しやすい。

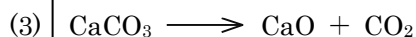
- (1) 飽和塩化ナトリウム NaCl 水溶液に、アンモニア NH_3 を十分に溶解させ、二酸化炭素 CO_2 を通じると、溶解度の比較的小さな炭酸水素ナトリウム NaHCO_3 が沈殿する。



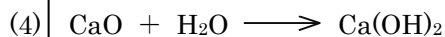
- (2) 得られた NaHCO_3 を加熱し、炭酸ナトリウム Na_2CO_3 を得る。



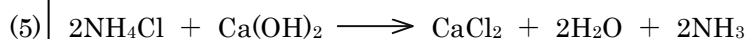
- (3) 石灰石 CaCO_3 を強熱すると、熱分解して酸化カルシウム CaO が生じる。



- (4) (3) で生成した CaO と水 H_2O を反応させ、水酸化カルシウム Ca(OH)_2 を得る。



- (5) (4) で生成した Ca(OH)_2 を利用して、(1) で得られた塩化アンモニウム NH_4Cl よりアンモニアを回収し、
そのまま肥料として利用することもある
再び原料とする。



- (1)～(5) の反応を 1 つにまとめると、以下の式になる（計算問題で使用）

