

化研クイズ 2017!!

<EASY>(各 2 点)

- 2004 年、理化学研究所で亜鉛とビスマスを衝突させることで合成した 113 番元素の名前は？
- 原子番号は同じだけど中性子の数は違う原子をなんと？
- 地球の大気に三番目に多く含まれる気体は何？
- 砂糖, エタノール, セルロース。この中から炭水化物をすべて選べ
- 灘校出身！2001 年に不斉合成の研究が評価されノーベル化学賞受賞。理化学研究所の理事長も務めた人物は？
- 数年前にノーベル賞で話題となった青色 LED。その材料となっているのは窒化「」。空欄に入る元素を答えよ
- 過酸化水素は何と何に分解する？
- 固体が気体になることを何という？
- 水に食塩をいっぱい溶かそうとしましたが、もうこれ以上溶けない状態になってしまいました。この状態を何という？
- 酸化の反対は？
- 豊洲市場問題で話題の、分子式 C_6H_6 の化合物は何？
- 重曹とクエン酸、水の中で混ぜ合わせると何ができる？

<NORMAL>(各 3 点)

- 石鹼などに含まれる親水基と疎水基を併せ持つ物質を何という？
- ボルツマン定数の単位は？
- グラファイトの一層分だけ、この炭素の同素体を何という？
- 過酸化水素の酸素の酸化数は？
- CFC、日本では俗に何と呼ばれている？
- Zn^{2+} は $[Ar]3d^{10}$ の電子配置です。ではビスマスの原子番号は？
- オゾン分子はどんな形をしている？
- pH4 の塩酸を千倍に薄めた。pH はいくらになった？電卓を使用してよい
- 水晶は何でできている？
- ハーバー・ボッシュ法は高温高压下で水素と窒素から鉄を触媒としアンモニアを合成する方法であるが、なぜ高压にしているか答えよ。ただし、この反応は発熱反応です。

<HARD>(各 2 点)

- 鈴木・宮浦カップリングでは反応を早めるために酸か塩基どちらを加える？
- NMR は何の略？英語のスペルも採点します

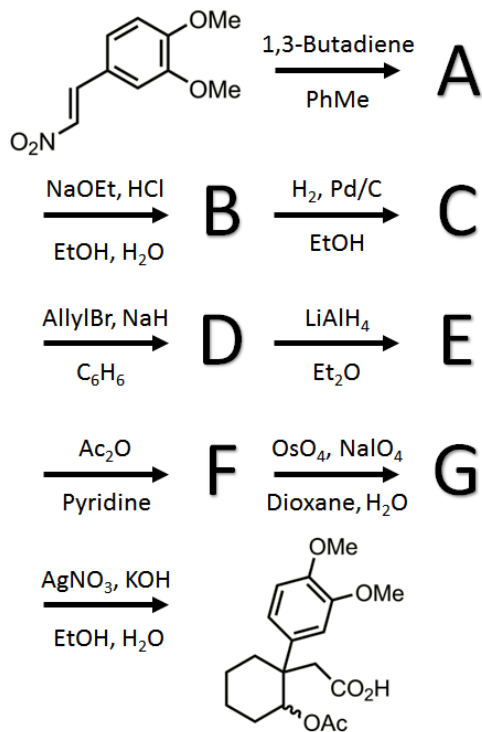
- 結晶中のスピンの向きが全て一方向ではなく反対方向のスピンの向きも存在するが、全体的には磁化をもつ磁性を何磁性という？
- ボラン(BH_3)は通常 n 量体で存在する。この状態を図示せよ
- ピロールは中性であるが、ピリジン塩基性である。どうして？

<EXTRA>(各 3 点)

- マレイン酸とフマル酸、一段階目の酸解離定数は前者の方が高いが二段階目では逆である。どうして？
- 固体 NMR ではスペクトルを分かりやすくするために、試料をある角度で高速回転させるという手法があります。この角度を何というでしょう。
- 一酸化炭素は遷移金属に配位することが知られていますが、 $[Cr(CO)_6]$ の CO 伸縮振動の波数が 2000cm^{-1} であるのに対し、 $[V(CO)_6]^{+1}$ では 1860cm^{-1} と小さくなっている。どうして？

<LUNATIC>(各 1 点)

下の合成経路は Mesembrine の全合成の一部である。A~F に入る化合物の構造を示せ。ただし、生成物とそのジアステレオマー間の違いを明確にできるとき、その違いを明確にすること。



化研クイズ 答え

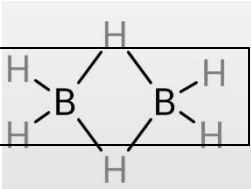
EASY (配点: 各2点)

1	ニホニウム	2	同位体	3	アルゴン(Ar)	4	砂糖, セルロース
5	野依良治	6	ガリウム	7	酸素(O ₂), 水(H ₂ O)	8	昇華
9	飽和状態	10	還元	11	ベンゼン	12	CO ₂ (炭酸, クエン酸 ナトリウムなども可)

NORMAL (配点: 各3点)

1	界面活性剤	2	$\text{J K}^{-1}(\text{m}^2 \text{kg s}^{-2} \text{K}^{-1})$	3	グラフェン	4	-I
5	フロン(ガス)	6	83 番	7	折れ線型	8	6.8
9	SiO ₂ (二酸化ケイ素)	10	平衡を生成物へ偏らせるため.(または反応速度を上げるため)				

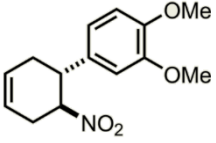
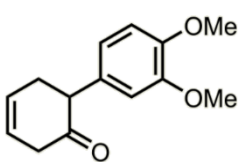
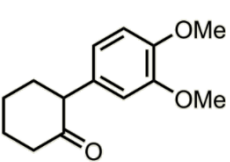
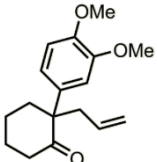
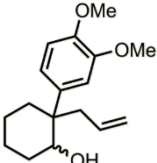
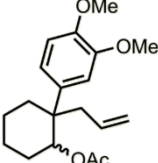
HARD (配点: 各2点)

1	塩基	2	nuclear magnetic resonance	3	フェリ磁性	4	
5	ピロールは N の非共有電子対が 6π 電子系に加わり非局在化している ピリジンでは N の非共有電子対は非局在化されていない						

EXTRA (配点: 各3点)

1	一段階目: マレイン酸は COO ⁻ と COOH が水素結合を形成し安定化する. フマル酸では起こらない. 二段階目: マレイン酸は COO ⁻ と COO ⁻ が反発し不安定化する. フマル酸では起こらない	2	マジック角度
3	後者はアニオン性錯体なので, 前者より CO の π* 軌道, つまり反結合性軌道への逆供与が増大し, CO 結合が弱まったから		

LUNATIC (配点: 各1点)

A		B		C		D	
E		F		G	