

2020 年度基礎化学Ⅱ 期末試験問題

(必要であれば末尾の周期表および電気陰性度の数値を参考にしなさい)

1 以下の化合物の下線を引いた結合について、イオン結合、極性共有結合、非極性共有結合に分類しなさい。



2 以下の化合物の点電子構造を示しなさい (すべての非共有電子対も示しなさい)。

a) アンモニア b) 二酸化炭素 c) メタノール

3 硝酸イオン( $\text{NO}_3^-$ )の共鳴構造を示し、図中にすべての形式電荷を書きなさい。

4 中心原子が孤立電子対 1 個と原子への結合 3 個をもつ化合物例を示しなさい。またこの分子の形を予想して答えなさい。

5 アセチレン分子について、炭素-炭素間、炭素-水素間の  $\sigma$  結合について、これを形成している軌道を答えなさい。

6 アレン( $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ )におけるすべての炭素原子の混成軌道を説明しなさい。また、分子の立体的な構造がわかるように示しなさい。

7 水素 2 原子から水素分子が形成されるとき分子軌道のエネルギー準位図を結合性軌道、反結合性軌道を含めて示しなさい。

8 酸素分子が常磁性を示すことについて、分子軌道理論から説明しなさい。

9 グラファイトが電気伝導性を示すことについて、「 $sp^2$ 混成軌道」、「 $\pi$ 電子」という用語を用いて説明しなさい。

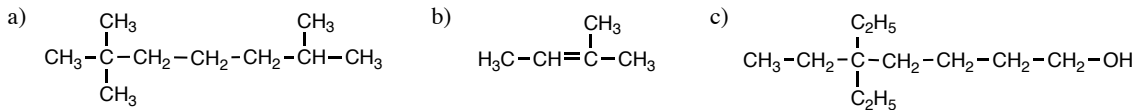
10 次の元素の組み合わせで、どちらの元素がより大きな原子半径をもっているか答えなさい。

- a) P と S      b) Cl と Br

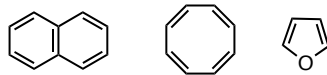
11 以下の化合物の構造式を示しなさい。

- a) 3-エチル-3,4-ジメチルオクタン      b) 3-メチルシクロヘキサノン

12 次の化合物の IUPAC 名を書きなさい。



13 以下の化合物を芳香族であるものと、そうでないものに分類しなさい。



14 トリエチルアミンに塩酸を加えたときに生成するアンモニウム塩の化学構造を示しなさい。

15 1,4-ベンゼンジカルボン酸 (テレフタル酸) と *p*-ジアミノベンゼン (*p*-フェレンジアミン) から得られる高分子の繰り返し単位の化学構造を示しなさい。

H 2.1																	He
Li 1.0	Be 1.5											B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0	Ne
Na 0.9	Mg 1.2											Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0	Ar
K 0.8	Ca 1.0	Sc 1.3	Ti 1.5	V 1.6	Cr 1.6	Mn 1.5	Fe 1.8	Co 1.9	Ni 1.9	Cu 1.9	Zn 1.6	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8	Kr
Rb 0.8	Sr 1.0	Y 1.2	Zr 1.4	Nb 1.6	Mo 1.8	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.2	Pd 2.2	Ag 1.9	Cd 1.7	In 1.7	Sn 1.8	Sb 1.9	Te 2.1	I 2.5	Xe
Cs 0.7	Ba 0.9	Lu 1.1	Hf 1.3	Ta 1.5	W 1.7	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.2	Pt 2.2	Au 2.4	Hg 1.9	Tl 1.8	Pb 1.9	Bi 1.9	Po 2.0	At 2.1	Rn

電気陰性度の数値と周期表 (マクマリー 一般化学 (上) 東京化学同人より引用)