

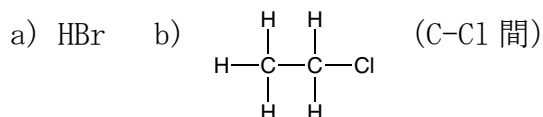
2025 年度基礎化学ⅡA 期末試験問題

(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 つぎの化合物に含まれる下線を引いた結合について、イオン性が大きい順に不等号を用いて並べなさい



2 以下の分子の極性を  $\delta^+$ ,  $\delta^-$  を用いて示しなさい。



3 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) オゾン    b) エタノール    c) クロロエタン

4  $\text{SO}_2$  分子の点電子構造を書きなさい。また VSEPR モデルから形を予測して答えなさい。

5 アセトアミド ( $\text{CH}_3\text{CONH}_2$ ) の化学構造とその共鳴構造を書きなさい。また、それぞれの構造式における酸素の形式電荷を示しなさい。

6 エチレン分子において炭素-炭素間に形成される  $\sigma$  結合と  $\pi$  結合について、これを構成する原子軌道と関連させて説明しなさい。

7 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、分子構造をくさび形表記で示しなさい。

8 ヘリウムが安定な  $\text{He}_2$  分子を形成することができないことを以下の用語すべてを用いて説明しなさい。

分子軌道, 結合性軌道, 反結合性軌道, 結合次数

9 グラファイトとダイヤモンドについて、炭素の混成軌道の違いを説明しなさい。また、これにより発現する物理的性質の違いについて説明しなさい。

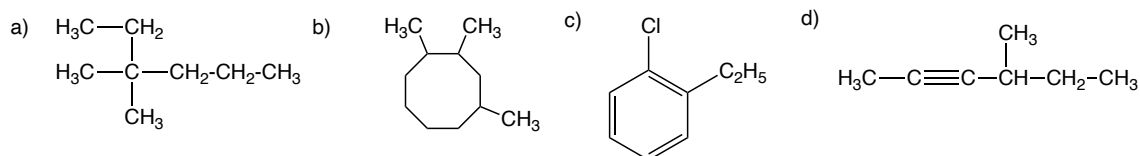
10 次の元素の組み合わせで、どちらの元素がより大きな原子半径をもっているか答えなさい。

a) P と S    b) F と Cl

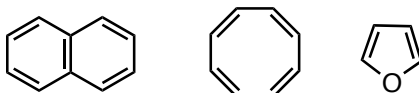
11 以下の化合物の短縮構造式を示しなさい。

a) 2-プロパノール    b) 1-*t*-ブチル-2-メチルシクロペンタン  
c) *cis*-2-メチル-3-ヘキセン    d) 2, 4, 6-トリニトロトルエン

12 以下の化合物の IUPAC 名を書きなさい。



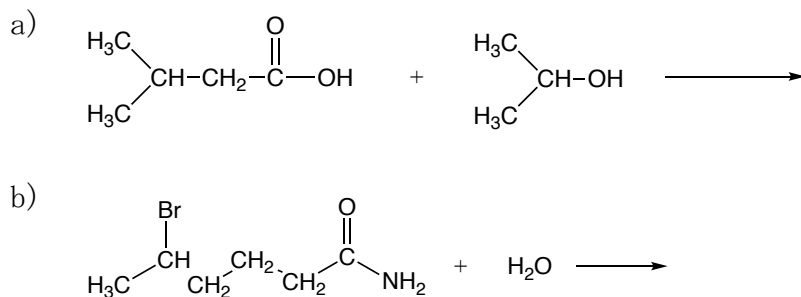
13 以下の化合物について、芳香族性を示すものとそうでないものに分類しなさい。



14 トリプロピ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。また、塩酸を加える前と後での溶解性の変化について説明しなさい。

15 フェノールの  $\text{pK}_a(10)$  はエタノールの  $\text{pK}_a(16)$  より大幅に小さいことについて理由を考察して答えなさい。

16 以下の反応式から得られる生成物を答えなさい。



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