

(教室においてあったコピーが 2013 年度のものなので、それに合わせました。)

教科書がマクマリーからブルースに変更になっているので、英単語の範囲は異なります。

また、いくつかの問題は、本年度の試験の範囲外です。その代わりに、教科書の問題 (宿題にした範囲) をアレンジした問題が出されます。

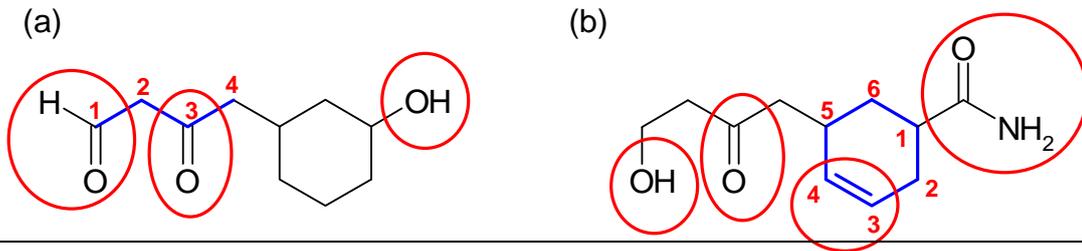
### 1 次の単語に対応する英語を書け。(20)

有機化合物	( organic compound )	構造異性体	( constitutional isomer )
量子力学	( quantum mechanics )	体系的命名法	( systematic nomenclature )
同位体	( isotope )	同族列	( homologous series )
原子軌道	( atomic orbital )	アルキル置換基	( alkyl substituent )
電子配置	( electronic configuration )	骨格構造	( skeletal structure )
価電子	( valence electron )	官能基	( functional group )
静電引力	( electrostatic attraction )	ヒドリドイオン	( hydride ion )
共有結合	( covalent bond )	カルボカチオン	( carbocation )
電気陰性度	( electronegativity )	カルボアニオン	( carbanion )
形式電荷	( formal charge )	第4級アンモニウム塩	( quaternary ammonium salt )

### 2 官能基の種類による一般名と化合物の例についてまとめた表の空欄を埋めよ。(20)

一般名 (空欄は、英語で埋めよ)	化合物の構造 (簡略構造式、または骨格構造式)	化合物名 (英語) (体系名 (置換命名法) で答えよ)
アルカン	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	butane
アルカン	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{CH}_3$	decane
アルカン	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{19}\text{CH}_3$	henicosane
アルカン	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{40}\text{CH}_3$	dotetracontane
アルカン	$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{CH}_3)_3$	2,2,3,7,7-pentamethyloctane
ハロゲン化アルキル	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CHClCH}_3$	2-chloroheptane
alkene	$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$	7-ethylnon-2-ene
alkyne	$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$	propyne
carboxylic acid	$\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$	ethanoic acid acetic acid でも可
nitrile	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$	propanenitrile
ether	$\text{CH}_3\text{OCH}_3$	methoxymethane dimethyl ether は、基官能命名法によるもの。
alcohol	$\text{CH}_3\text{OH}$	methanol
—	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}_2\text{CH}_3$	methyl propanoate
—	$\text{OHC}(\text{CH}_2)_4\text{CHO}$	hexanedial

- 3 次を示す分子の構造に対し、次の問いにこたえよ。(8) <今回の試験範囲外>
- 1) 官能基をすべて○で囲め。(構造式に書き込むこと) (①)
  - 2) 主鎖(親炭化水素)に、正しく位置番号を書き込め。(構造式に書き込むこと) (①)
  - 3) IUPACの規則に従い、英語で正しく命名せよ。(ただし、立体化学は命名に含めなくてよい。) (②)



3) (a) 4-(3-hydroxycyclohexyl)-3-oxobutanal

(b) 5-(4-hydroxy-2-oxobutyl)-cyclohex-3-enecarboxamide

- 4 次の原子の基底状態の電子配置図を例に倣って示し、それぞれの最外殻電子の数を答えよ。(16)

1) $_{10}\text{Ne}$	2) C	3) $_{16}\text{S}$	4) $_{25}\text{Mn}$	5) $_{35}\text{Br}$
2p $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$	2p $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$	3p $\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$	3d $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$	4p $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow$
2s $\uparrow\downarrow$	2s $\uparrow\downarrow$	3s $\uparrow\downarrow$	4s $\uparrow\downarrow$	3d $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$
1s $\uparrow\downarrow$	1s $\uparrow\downarrow$	2p $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$	3p $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$	4s $\uparrow\downarrow$
		2s $\uparrow\downarrow$	3s $\uparrow\downarrow$	3p $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$
		1s $\uparrow\downarrow$	2p $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$	3s $\uparrow\downarrow$
			2s $\uparrow\downarrow$	2p $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow\downarrow$
			1s $\uparrow\downarrow$	2s $\uparrow\downarrow$
				1s $\uparrow\downarrow$
	4 個	6 個	2 個	7 個

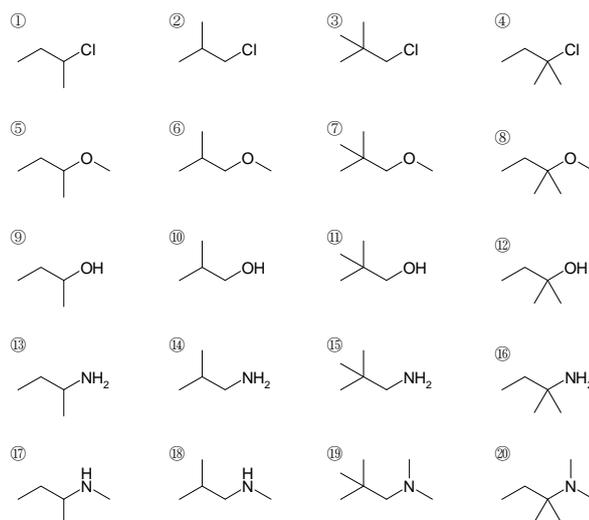
- 5 次の問いにこたえよ。(10) [重複や誤答については、減点法とする] <今回の試験範囲外>

- 1)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  の分子式をもつ炭化水素について、すべての異性体の構造を書け。
- 2)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$  の分子式をもつハロゲン化アルキルの異性体の数を書け。ただし、立体異性体は含めない。
- 3) 環の構造をもたない  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  の分子式をもつ炭化水素について、すべての異性体の構造を書け。

1)	2) 8
	種類
3)	

6 下の構造式より、次の条件に合致するものを記号で選べ。ただし、複数が該当する場合は、過不足なくすべてを選ぶこと。また、該当するものがない場合は「該当なし」と書くこと。(12) **<今回の試験範囲外>**

1) 第2級のハロゲン化アルキル	①
2) 第2級のアルコール	⑨
3) 第2級のアミン	⑬, ⑭
4) ①と異性体の関係にあるもの	②
5) ⑤と異性体の関係にあるもの	⑥, ⑪, ⑫
6) ⑮と異性体の関係にあるもの	⑯, ⑰, ⑱



7 次の構造または分子式をもつ化合物の不飽和度を記せ。(6)

	7
$C_{15}H_{30}$	1
$C_{16}H_{10}$	12

8 次の説明文、または構造式に矢印で示した位置に対応する結合角のおよその値を答えよ。(8)

**<今回の試験範囲外>**

1) 水分子の H-O-H	110°
2) アンモニアの H-N-H	110°
3) メチルカチオン $CH_3^+$ の H-C-H	120°
4) メチルアニオン $CH_3^-$ の H-C-H	110°
5) シクロヘキサンの C-C-C	110°
6)	120°
7)	110°
8)	180°