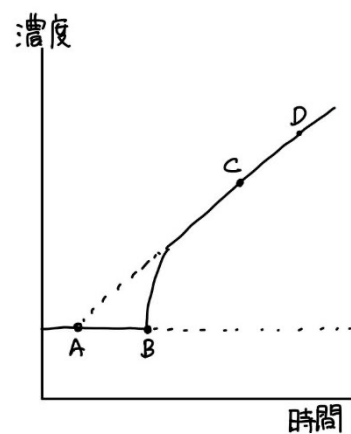


I

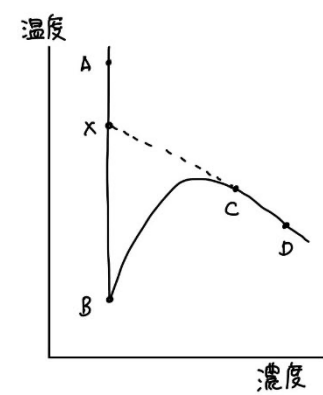
問1

ベンゼンが固化するにつれ、ナフタレンの濃度が上昇する。そのため凝固点降下が進行していく。

問2



問3



直線 CD はベンゼン-ナフタレン溶液の凝固点降下を表しているため、直線 CD の延長線と線分 AB との交点が、真の凝固点である。

II

問 1

$$IE = EN(1) - EN(0) = \alpha_N + \beta_N$$

$$EA = EN(0) - EN(-1) = \alpha_N - \beta_N$$

問 2

$$(IE + EA)/2 = \alpha_N = 11.54 \text{ eV}$$

問 3

ア -3

イ -3

ウ 9

エ 3

オ 3

問 4

N-H 間の結合と N-F 間の結合は大きさがほぼ同じで逆向きの電気双極子を持っている。

NH₃ 分子では孤立電子対から双極子への寄与が N-H 結合の向きと平行で強め合っているのに対し、NF₃ 分子では N-F 結合の向きと孤立電子対の寄与が逆向きで打ち消しあっていることから、後者のほうが双極子モーメントが小さくなる。

III

問 1

A

(a) B: $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^1$

(b) P: $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^3$

(c) S: $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^4$

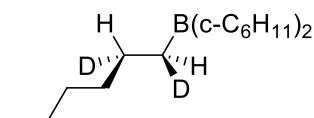
B

ホウ素の持つ 2s 軌道と二つの 2p 軌道が混成し、平面三角形構造を有する sp^2 混成軌道が形成されるため。

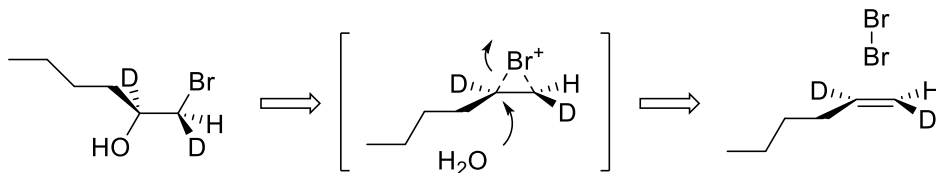
C ヒドリドイオンが BH_3 の空の p 軌道を攻撃することで、 sp^2 混成軌道から四面体構造を持つ sp^3 混成軌道へと変化するため。

問 2

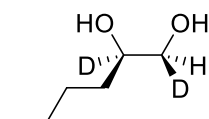
A



B



C



四酸化オスミウムの二重結合への[3+2]環化付加によるシスジオール合成。中間体として環状のオスメートエステル中間体を形成するため、得られる生成物はシスジールとなる。

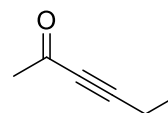
IV

問 1

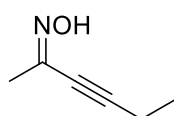
本文からカルボニル基と三重結合の存在が推測。

NMR のピーク値、積分値とカップリングからエチル基とアセチル基の存在が示唆される。

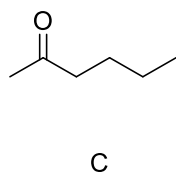
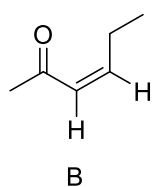
以上から右の化合物が推測される。



問 2

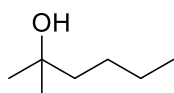


問 3



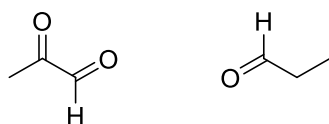
B は Lindlar 触媒を用いたアルキンの水素化による Z 体の二重結合形成

問 4



ケトンに対するメチルグリニャール反応剤の求核付加

問 5



オゾン酸化による二重結合の開裂