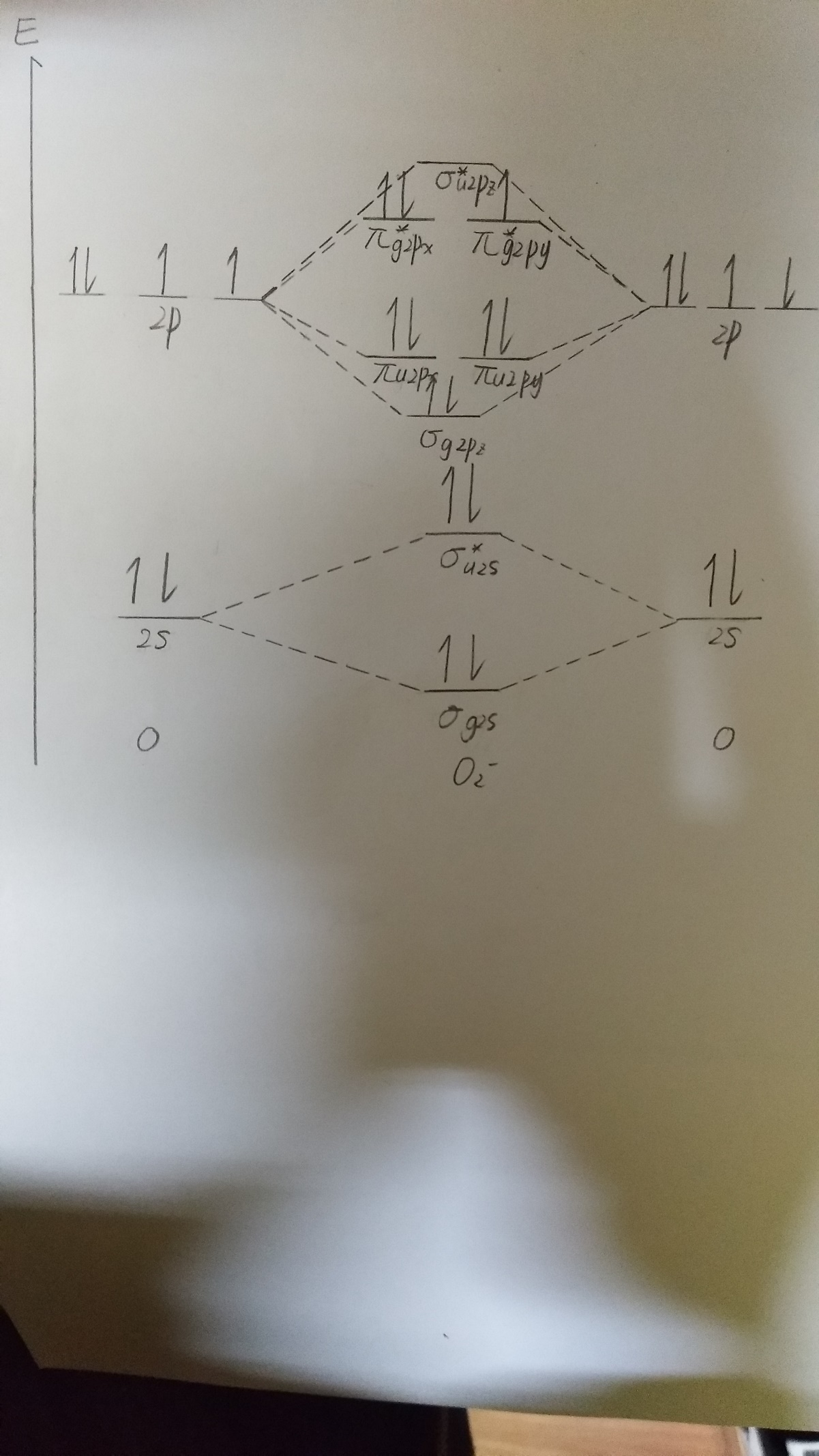
1.（a）解：



（b）答：各分（离）子的价电子排布分别为：

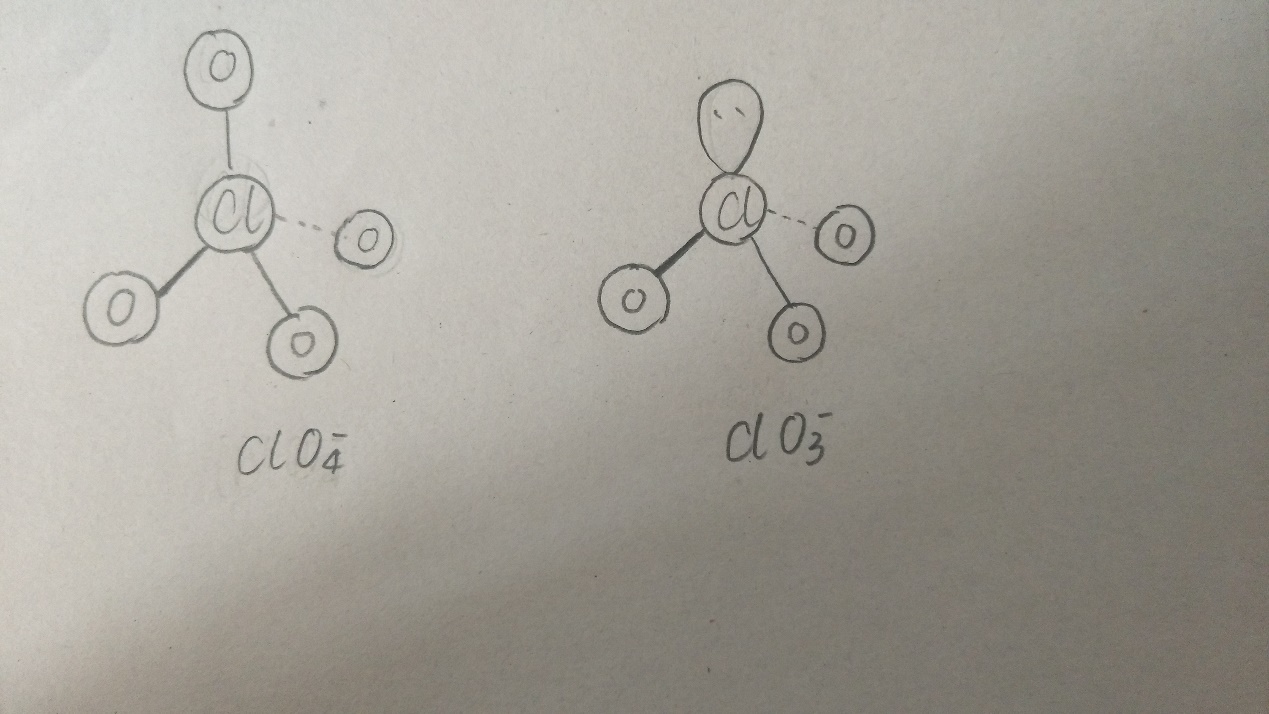
（c）解：各分（离）子的键级分别为：

（d）答：中存在单电子填充的轨道，故为顺磁性。

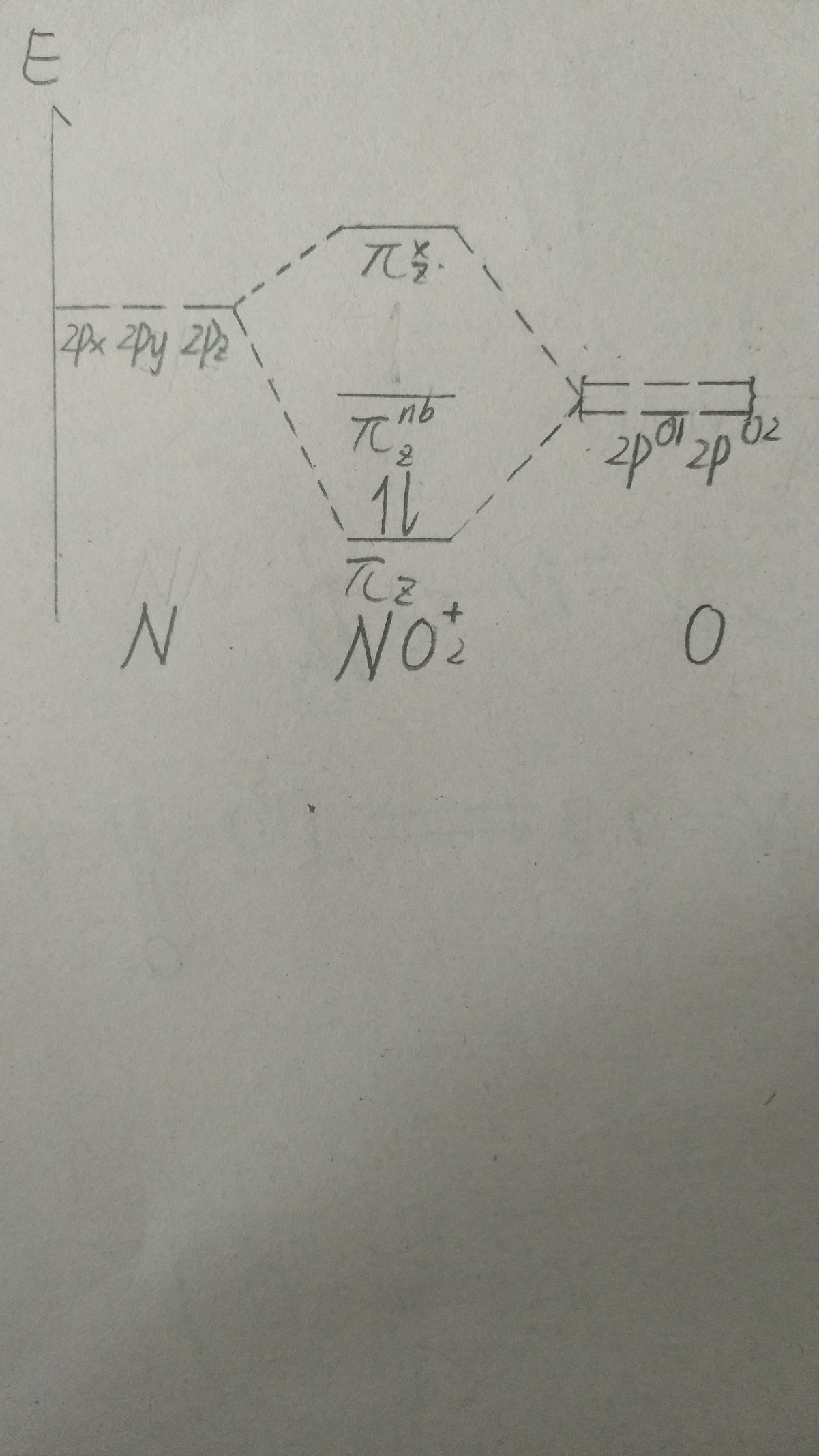
（e）答：当其他条件相同或可忽略时，分子键级越大，则其键能越高，由此得：

键能：

2.答：和分子中的Cl原子均为杂化，其中的空间几何构象为三角锥形，的空间几何构象为正四面体形，如图



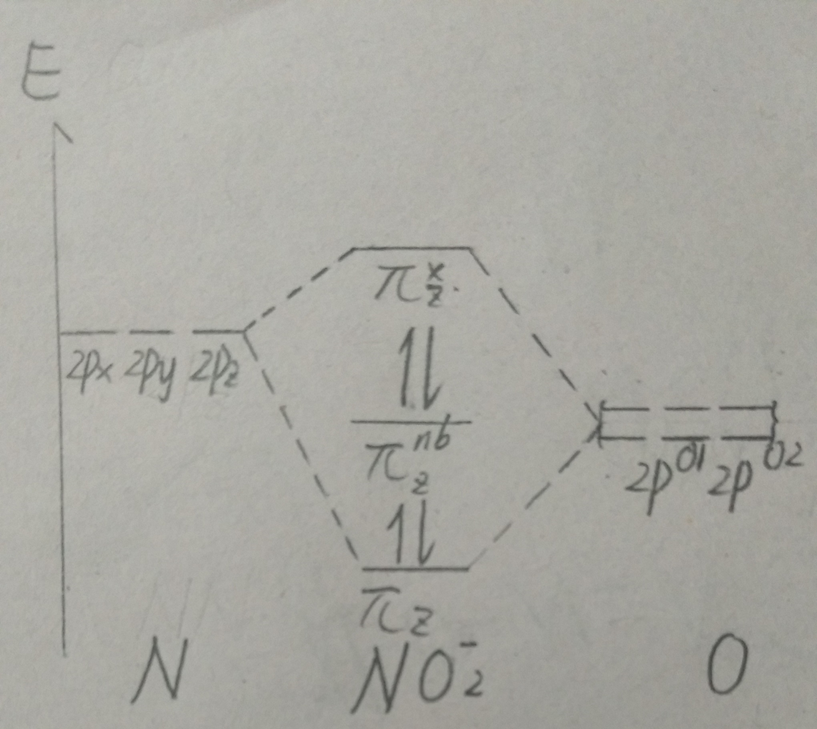
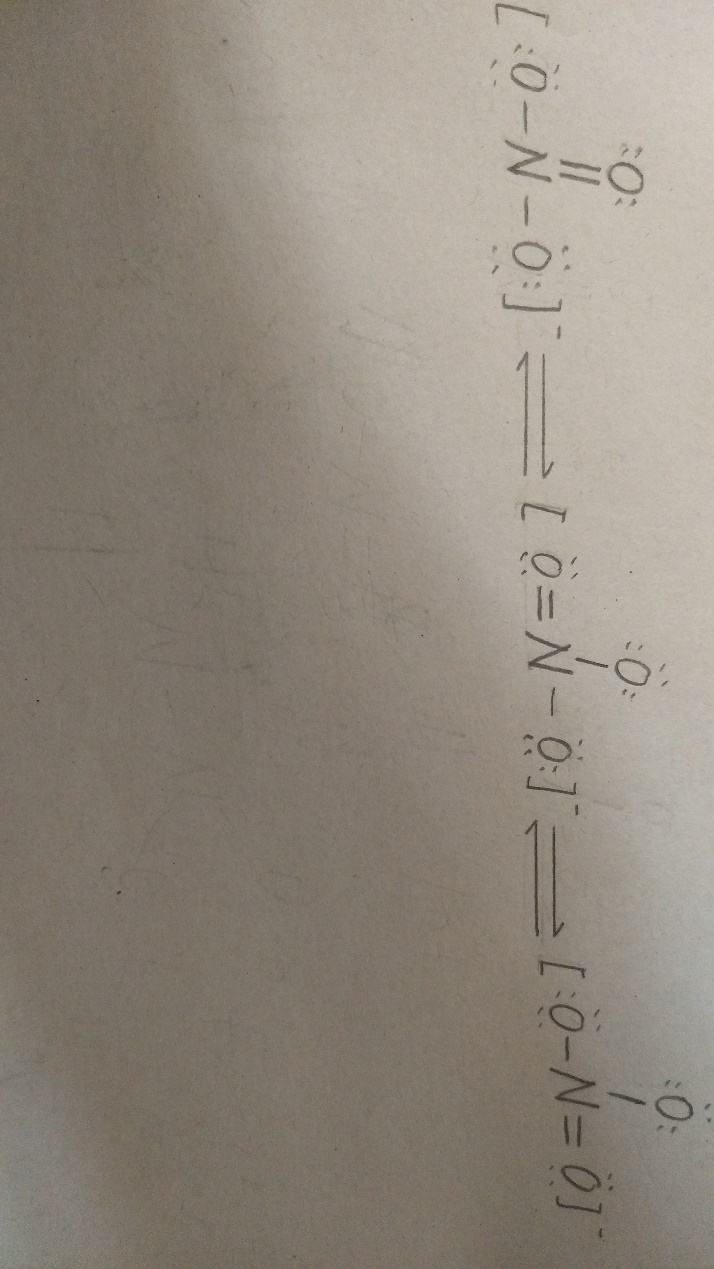
3.答：的价电子数为，中心N原子的杂化方式为sp杂化，两个sp轨道分别与两端O原子的轨道形成两个键，用去4个电子。N原子和O原子的和轨道形成两个键成键轨道和两个键非键轨道（如图），此外两端O原子的2s轨道上共有4个孤对电子。因此的结构为直线型，不为顺磁性。



的价电子数为，中心N原子的杂化方式为杂化，分别与两端O原子形成两个轨道，用去4个电子，中心N原子剩下的的一个轨道上为孤对电子（2个）。N原子和O原子的轨道形成键（如图），包含3个电子。此外两端O原子的2s和2p轨道上共有8个孤对电子。因此的结构不为直线型，为顺磁性。



的价电子数为，中心N原子的杂化方式为杂化，分别与两端O原子形成两个轨道，用去4个电子，中心N原子剩下的的一个轨道上为孤对电子（2个）。N原子和O原子的轨道形成键（如图），包含2个电子。此外两端O原子的2s和2p轨道上共有8个孤对电子。因此的结构不为直线型，不为顺磁性。



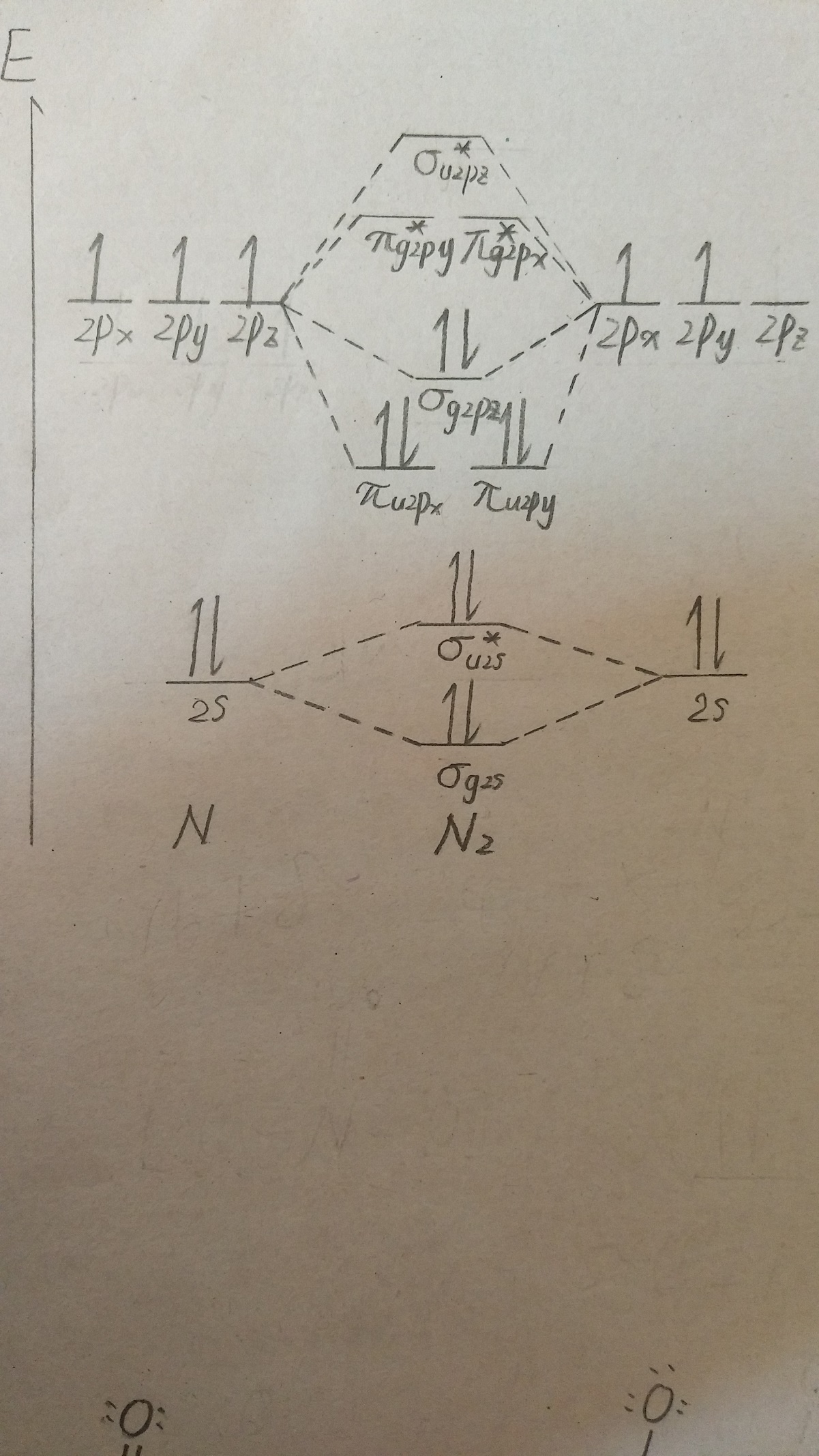
4.解：的价电子数为24，，要使四个原子都达到8电子稳定结构需要个电子，故中存在个键，可能存在的路易斯共振结构式为

根据SVEPR理论，中的中心N原子上有三个配体，故其方位数，其杂化方式为杂化，空间几何构型为平面三角形。

在MO理论中，中心N原子中的2s轨道和轨道杂化形成三个轨道，其中每个轨道含有一个电子，分别与三个氧原子的或轨道（各含一个电子）构成三个键, 而中心N和三个O原子的轨道构成键，从而代替了共振结构。

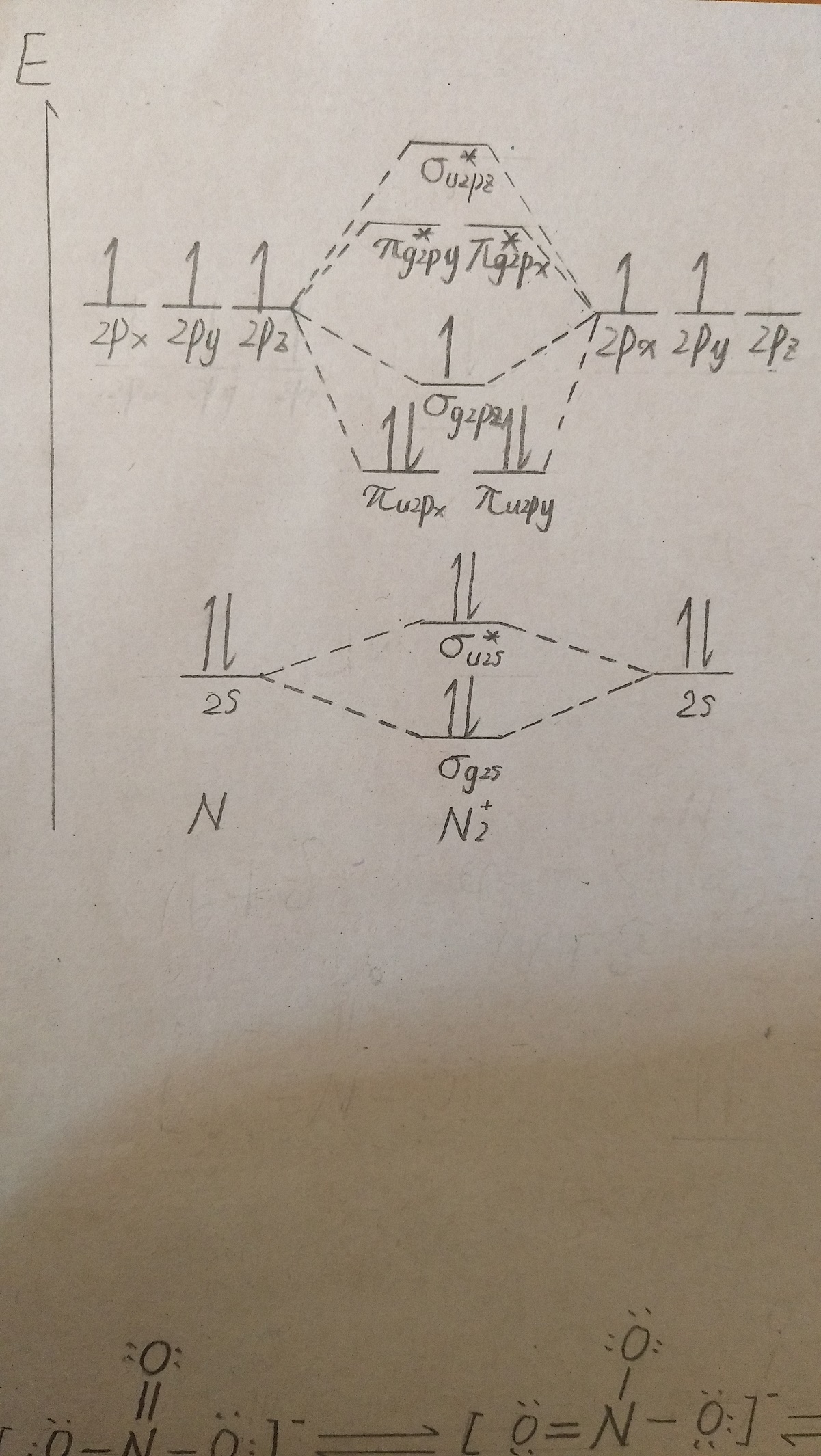
根据MO理论，中N-O键的键级为。

5.（a）解：分子共有10个价电子（每个氮原子提供5个），其排布为，如图



（带有“\*”的轨道为反键轨道）

（b）解：若从的能量最高的轨道上移除一个电子，则得到价电子数为9的离子，其价电子排布为，如图



（带有“\*”的轨道为反键轨道）

的键级为，而的键级为，，故从到，N-N键变得更弱（即连接两个N原子的能力减弱），N-N键的平衡键长变长。

6.（a）在硝酰胺的非平面结构中，两个N原子均为杂化，两个氮原子之间的轨道形成一个键，N原子间不存在键，每个N-N键的键级为1。

（b）若硝酰胺为平面结构，则两个氮原子均为杂化， 两个氮原子之间的轨道形成一个键，同时两个氮原子的轨道形成一个键，N-N键的键级为2。