

中国人民解放军后勤工程学院

2011 年攻读硕士学位研究生入学考试

试 题

考试科目（代码）：石油化学（823）

一、填空题（每空 1 分，共 41 分）

- 完整的精馏塔由塔顶到塔底，温度_____，轻组分的浓度_____。
- 蒸馏塔常用的回流方式有_____、_____、_____。
- 最适合做润滑油基础油的组分是_____环长侧链的环状分子。
- 催化裂化反应所用的催化剂主要有_____、_____，其中_____催化剂活性、选择性、对热稳定性等性能均优于_____。
- 液体燃料的蒸发分为_____和_____两种类型。油罐大呼吸引起的蒸发属于_____蒸发，油罐小呼吸属于_____蒸发。
- 抗氧剂的作用机理是能够和氧化生成的_____结合，使之转化为_____，从而中断_____，因此抗氧剂又称为_____。
- 腐蚀试验是用_____检查液体燃料对金属有无腐蚀性的试验方法，目的是检查燃料中有无_____，我国标准方法中的腐蚀试验包括_____和_____。
- 影响粘着磨损的因素较多，概括起来主要有两个大的方面：一是_____；二是_____。
- 润滑油单剂包括：_____、抗氧抗腐剂、极压抗磨剂、油性剂和摩擦改进剂、抗氧剂和金属减活剂、_____、防锈剂、降凝剂、_____共 9 种。
- 润滑油抗氧剂的类型按官能团分类有硫磷酸型、ZDDP，ZDTC、杂环型_____、_____、_____。
- 常见的复合金属皂基稠化剂有_____、_____、_____等。
- 润滑脂的强度极限大，则润滑脂在垂直面上_____，但起动时摩擦力矩_____。高温脂要求其强度极限_____某一数值，低温脂要求其强度极限某一数值。
- 作为润滑脂稠化剂的物质应该具有的条件是：（1）在基础油中_____，（2）表面具有_____性，（3）具有一定的_____性，（4）本身_____。

二、单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

- 碳原子数相同时，烃类分子的凝点：（ ）
A、异构烷烃〉环状烃〉正构烷烃
B、正构烷烃〉环状烃〉异构烷烃
C、环状烃〉正构烷烃〉异构烷烃
D、环状烃〉异构烷烃〉正构烷烃
- 油品加热到某一温度时，引火后所生成的火焰 5 秒钟内不再熄灭，这时油品的最低温度称为：（ ）
A、沸点 B、泡点 C、燃点 D、闪点
- 环烷酸在以下哪种馏分中的分布最多：（ ）
A、汽油馏分

- B、柴油馏分
C、润滑油馏分
D、渣油馏分
4. 下列因素中，能减轻汽油机爆震的倾向的是（ ）。
A、进气增压 B、冷却水温度升高
C、发动机转速提高 D、增大点火提前角
5. 燃烧过程中最容易产生积炭的烃是（ ）。
A、烯烃 B、环烷烃
C、异构烷烃 D、多环芳香烃
6. 实际工作中对喷气燃料低温性危害最大的是（ ）。
A、溶解水 B、悬浮水
C、沉降水 D、游离水
7. 通常认为液体燃料电导率的最低安全值是（ ）。
A、30pS/m B、50pS/m
C、80 pS/m D、100 pS/m
8. 十六烷值改进剂的作用是（ ）。
A、分解过氧化物 B、促进自由基生成
C、与自由基结合成稳定分子 D、加速燃料蒸发
9. 油品的粘压系数（ ），弹性流体动压润滑越易实现。
A、越高 C、不确定
B、越低 D、以上都不是
10. 流体动力润滑实现的条件不包括（ ）
A、一定的相对运动速度
B、流体（液体润滑油）有合适的粘性
C、两摩擦表面形成一定的收敛型间隙
D、两摩擦表面非常光滑
11. 以下哪个不是流体动力润滑的特点（ ）
A、摩擦阻力主要由液体的内摩擦产生
B、摩擦磨损特性主要取决于液体的粘性, 与两表面的形貌无关 C、摩擦系数和磨损都很小
D、摩擦热比较大
12. 轴承油在工作时进水或在潮湿的环境时，润滑油系统内易产生（ ），因此，要求油品有良好的防锈性。
A、锈蚀 C、油泥
B、腐蚀 D、胶质
13. 其他条件一定时，（ ），则润滑脂机械安定性较好。
A、稠化剂含量少 B、基础油粘度小
C、皂纤维长/宽比小 D、皂纤维长/宽比大
14. 下列润滑脂中，（ ）不宜做高温脂。
A、复合锂基脂 B、脲基脂
C、烃基脂 D、膨润土脂

15. 润滑脂胶体结构稳定剂是()化合物。

- A、酸性 B、碱性
C、中性 D、极性

三、判断题(在每小题后面括号内正确划“√”，错误“×”；每小题2分，共30分)

1. 从竞争性吸附和反应速度的关系看，最理想的催化裂化原料是环烷烃。()
2. 新鲜催化剂的活性高，平衡剂的活性就高。()
3. 催化裂化的气体产品中，烷烃的含量比烯烃高。()
4. 喷气燃料中的中性胶质不会引起变色()
5. 金属钝化剂通过与氧化生成的活性中心结合起到抗氧化作用。()
6. 柴油机混合气形成应采用空间雾化混合，不能采用油膜蒸发混合方式。()
7. 喷气燃料银片腐蚀合格，可以认为不含活性硫。()
8. 饱和蒸气压对气阻的影响比10%馏出温度的影响大。()
9. 烃类着火前的冷焰现象是由于生成激发态甲醛的缘故。()
10. (弹性)流体润滑摩擦具有很高的摩擦系数，是节能、设备低磨损和长寿命最理想的摩擦条件。()
11. 粘性液体的任一点，由液体的内摩擦(或粘度)产生的剪切应力与剪切速率(速度梯度)成正比。()
12. HEPR 是以低粘度聚 α -烯烃和相关烃类产品为基础油的产品，其粘度越低，生物降解性越好。()
13. 芳烃和环烷烃含量高、直链烷烃含量很低的环境基油具有粘度指数低、挥发性高、凝点低等特点。()
14. $C_{12} \sim C_{18}$ 范围内，采用碳数少的脂肪酸制备皂基润滑脂的分油较大。()
15. 在其他条件相同的情况下，皂基润滑脂的皂纤维长/宽比大，润滑脂的稠度小。()

四、应用解答题(共49分)

1. 简述边界润滑的基本特点。(7分)
2. 简述催化重整催化剂的双功能作用，及各部分应适当配比的原因。(7分)
3. 近年来，汽油和柴油对硫含量的限制越来越严格，汽油硫含量已降到0.003%以下。请你谈谈液体燃料中的硫及硫化物到底有哪些危害？(7分)
4. 请你谈谈汽油机爆震和柴油机工作粗暴有哪些相同点？有哪些区别？(7分)
5. 某油库采取以下措施，改进油料储存质量：(1)清洗油罐，并涂防护材料；(2)油品进洞库储存；(3)将几个半罐的同品种油料并罐。请你谈谈这样作的好处？(11分)
6. 谈谈军用汽车轮毂轴承润滑脂的选用及润滑方式？(10分)