

470

## 中国地质大学研究生院

2004 年研究生入学考试试题

考试科目：石油与天然气地质学试题

适用专业：矿产普查与勘探、能源地质工程

(特别提醒：所有答案都必须写在答题纸上，写在本试题纸上及草稿纸上无效。考完后试题随答题纸一起交回。)

题  
答  
案  
不  
在  
内  
线  
封  
密

## 一、基本概念题(共10个小题,每小题4分;总共40分)

- ① 石油与天然气地质学的定义
- ② 石油和天然气
- ③ 油田水
- ④ 油气显示
- ⑤ 储集层和盖层
- ⑥ 圈闭和油气藏
- ⑦ 沉积有机质和干酪根
- ⑧ 烃源岩和有机质成熟度
- ⑨ 石油的初次运移和二次运移
- ⑩ 沉积盆地和成烃坳陷

## 二、问答题(共4题,每题10分;总共40分)

- ① 简述 Tissot 和 Welte (1978) 的石油分类。
- ② 简述海、陆相原油的基本区别。
- ③ 简述圈闭和油气藏的分类。
- ④ 影响油气藏破坏和再分布的因素有哪些?

### 三、识图分析题（24 分）

根据下面两图所示剖面，简述确定圈闭形成相对时间的方法，并指出图中圈闭的形成时间顺序和圈闭类型。

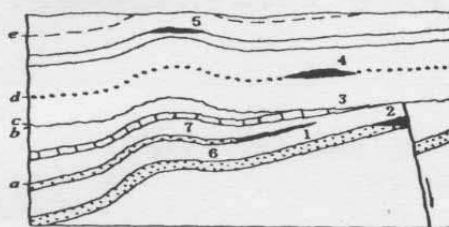


图 1 中 a—e 为地层时代代号；1-7 为圈闭号；  
请您判断圈闭类型和形成时间顺序（图中黑色表示油藏）

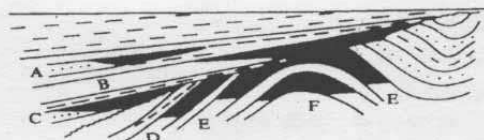


图 2 中 A—F 为圈闭代号，请指出圈闭名称和油藏形成时间顺序。

特别提醒：所有答案都必须写在答题纸上，写在本试题纸上及草稿纸上无效。  
考完后试题随答题纸一起交回。

四、判断选择题（共2小题，每题8分；总共16分）

① 有机质的成烃演化阶段一般分为哪几个阶段，各阶段的主要产物是什么，对应的镜质体反射率值是在什么区间范围内？请仔细阅读题，在下面A、B、C三种答案中选择一种正确的答案。

- A. 1)成岩作用阶段（未成熟阶段）。其早期成岩作用的主要产物为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等简单分子。烃类产物主要为生物甲烷和少量高分子烃。晚期成岩作用形成复杂的高分子腐植酸类和聚合物干酪根，干酪根可产生  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和一些重杂原子组分。
- 2)深成作用阶段（成熟阶段）。其主要产物为干酪根热降解产生的以中—低分子量烃类为主的液态石油，随着温度增高，干酪根进一步裂解产生轻质油和湿气。
- 3)准变质作用阶段（过成熟阶段）。其主要产物为高温甲烷气体和富碳残余物。各阶段对应的镜质体反射率值分别为  $\leq 0.5\%$ ； $0.5\%-2.0\%$ ； $>2.0\%$ 。
- B. 1) 准变质作用阶段（未成熟阶段）。其早期成岩作用的主要产物为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等简单分子。烃类产物主要为生物甲烷和少量高分子烃。晚期成岩作用形成复杂的高分子腐植酸类和聚合物干酪根，干酪根可产生  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和一些重杂原子组分。
- 2)成岩作用阶段（成熟阶段）。其主要产物为干酪根热降解产生的以中—低分子量烃类为主的液态石油，随着温度增高，干酪根进一步裂解产生轻质油和湿气。
- 3) 深成作用阶段（过成熟阶段）。其主要产物为高温甲烷气体和富碳残余物。各阶段对应的镜质体反射率值分别为  $\leq 0.5\%$ ； $0.5\%-2.0\%$ ； $>2.0\%$ 。
- C. 1)成岩作用阶段（未成熟阶段）。其早期成岩作用的主要产物为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等简单分子。烃类产物主要为生物甲烷和少量高分子烃。晚期成岩作用形成复杂的高分子腐植酸类和聚合物干酪根，干酪根可产生  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和一些重杂原子组分。
- 2)深成作用阶段（成熟阶段）。其主要产物为干酪根热降解产生的以中—低分子量烃类为主的液态石油，随着温度增高，干酪根进一步裂解产生轻质油和湿气。
- 3)准变质作用阶段（过成熟阶段）。其主要产物为高温甲烷气体和富碳残余物。各阶段对应的镜质体反射率值分别为  $\leq 0.5\%$ ； $0.5\%-1.3\%$ ； $>1.3\%$ 。

②驱动油气初次运移的主要作用有那些？请在下面A、B、C三种答案中选择一种正确的答案。

- A. 压实作用、热力作用、成烃增压作用、黏土矿物脱水作用、分子扩散作用等。
- B. 压实作用、浮力、重力和水动力等。
- C. 流体势、水动力、成烃增压作用分子扩散作用。

五、分析和论述题（30分）

- ① 静水状态下，地层空间水势处处相等，即为等势空间。请解释为什么？（10分）
- ② 简述石油有机成因学说中晚期油气成因理论体系。（20分）