

2004 年石油大学(北京)硕士研究生考试试题

考试科目: 石油地质学

一、区分和解释下列名词(5×7=35)

- 1、干酪根与氯仿沥青“A”
- 2、圈闭与油气藏
- 3、油气初次运移与二次运移
- 4、地层圈闭与岩性圈闭
- 5、油气田与油气聚集带
- 6、正常地层压力与异常地层压力
- 7、油型气和煤型气

二、填空题(1×25=25)

- 1、I 型干酪根的元素组成中原始 H/C 原子比要比 III 型干酪根的原始 H/C 原子比_____, 其结构中富含_____结构, 其生烃能力_____。
- 2、评价烃源岩有机质丰度的主要指标有_____、_____和_____。
- 3、盖层的主要岩性一般是_____和_____, 少数为_____。
- 4、断层的封闭性主要与_____、_____、_____有关。
- 5、天然水合物主要形成于_____的条件下。天然水合物主要有_____和_____两种类型。
- 6、油气资源比较富集的主要盆地类型有_____、_____和_____。
- 7、松辽盆地属于_____盆地, 其主要的含油气层系为_____。
- 8、克拉通盆地主要发育_____型油气聚集带, 国内外重要的克拉通含油气盆地有_____、_____、_____。

三、简答题(10×5=50)

- 1、简述油气生成的主要阶段及其基本特征。
- 2、简述影响碳酸盐岩储集空间发育的主要因素。
- 3、油气二次运移的方向主要受哪些地质因素的控制?
- 4、简述圈闭有效性的主要影响因素。
- 5、简述断陷型裂谷盆地油气藏分布模式。

四、综合题(20×2=40)

1、根据油气藏形成的基本原理, 应从哪些方面分析盆地中一个构造带的油气勘探前景? 每个方面应具体分析哪些内容?

2、图 1 为某盆地的白垩系目的层顶面埋深图。该盆地中间有一近东西向的北倾逆断层, 断层活动时为侏罗纪——早第三纪, 使得盆地发育二个凹陷 A 和 B。研究表明, 凹陷 A 主要发育侏罗系煤系源岩, 凹陷 B 主要发育白垩系泥质烃源岩, 凹陷 A 侏罗系煤系源岩的 R_0 为 1.0%——1.5%, 凹陷 B 白垩系泥质烃源岩 R_0 为 0.6%——1.0%, 已发现 5 个油藏和 3 个气藏, 特征见表 1。白垩系砂岩分布较广, 砂体连续性较好, 物性也较好。凹陷 A 侏罗系

煤系源岩主要生油期为白垩纪末，主要生气期为早第三纪末，凹陷 B 白垩系泥质烃源岩生油期为晚第三纪末。

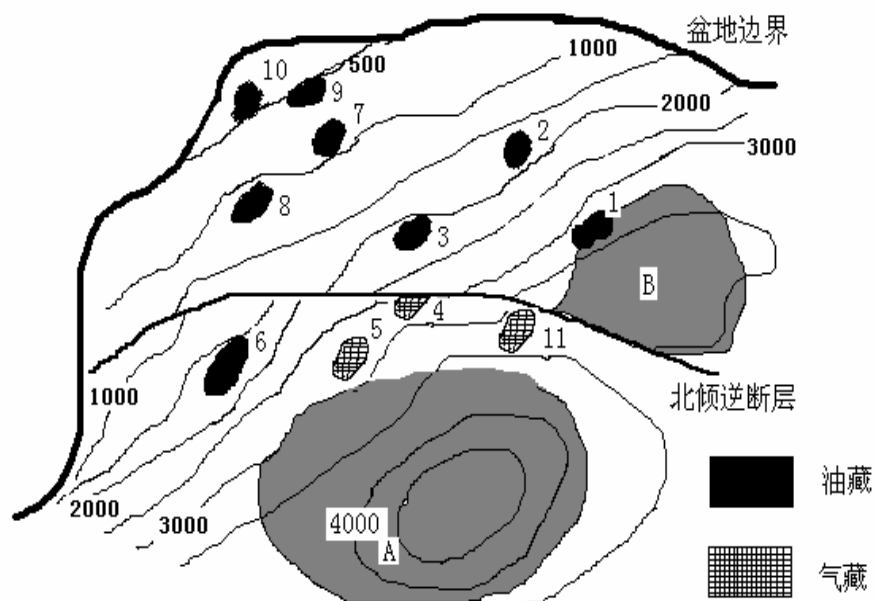


图1 某盆地白垩系目地层顶面埋深和油气藏分布示意图

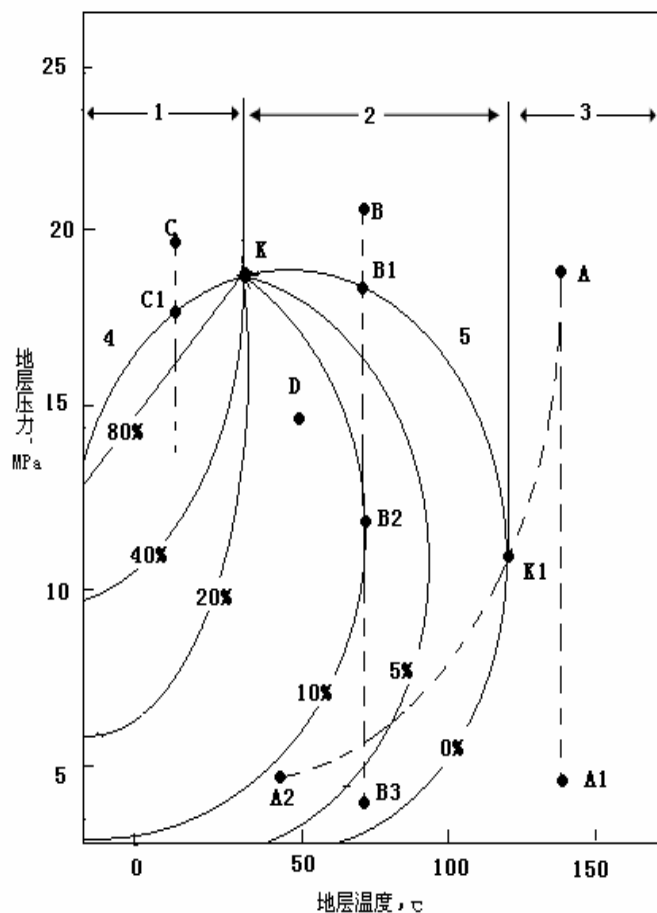


图2 油气混和相图

请回答下列问题:

(1)油气藏 5 和 11 的压力分别为 22MPa 和 25MPa, 油气层分别为 92℃和 150℃, 试根据图 2 判断地下两油气藏相态类型。

(2)说明各油气藏中天然气的成因类型, 并指出气源岩的层位。

(3)试分析油藏 7 和 9 原油稠化(密度变高)的原因。

(4)分析各油藏的主要成藏期。

(5)原油成熟度研究后发现, 油气藏 6 的原油成熟度相当于 R_0 为 0.8%, 而 4、5、11 号构造的轻质油的成熟度相当于 R_0 为 1.2%, 为什么? 与相关构造相比为什么构造 6 为油藏?

(6)在图 1 中用箭头标出油气运移方向。

(7)如果 2、8、10 为油藏, 分别判断其原油性质。

表 1 油气藏和流体特征表

油气藏或构造代号	油气藏或构造高点埋深(m)	构造形成期	构造类型	原油和天然气性质	原油饱和烃色谱特征	$\delta^{13}C_1$ (‰)
1	3400	早第三纪末	断层—岩性	油密度 0.823, 含伴生气, 甲烷含量 75%	色谱分布完整, 主峰碳 21	-42.8
2	1800	早第三纪末	背斜	未钻探		
3	2100	早第三纪末	背斜	油密度 0.801, 含伴生气, 甲烷含量 85%	色谱分布完整, 主峰碳 21	-41.5
4	2600	早第三纪末	断层遮挡	含轻质油, 甲烷含量 96%	色谱分布完整, 主峰碳 17	-31.6
5	2700	白垩纪末	背斜	含轻质油, 天然气中 甲烷含量 97%	色谱分布完整, 主峰碳 17	-32.8
6	1700	早第三纪末	背斜	油密度 0.852, 含伴生气, 甲烷含量 95%	色谱分布完整, 主峰碳 19	-33.4
7	950	早第三纪末	背斜	油密度 0.910, 无伴生气	正构烷烃已消失, 有少量异构烷烃	
8	1200	早第三纪末	背斜	未钻探	正、异构烷烃已消失	
9	550	早第三纪末	背斜	油密度 0.945, 无伴生气		
10	450	早第三纪末	背斜	未钻探		
11	3200	早第三纪末	断层岩性	天然气中甲烷含量 97%		-29.2