

2005 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、名词解释(3×10=30)

- 1、氯仿沥青“A”
- 2、生油门限
- 3、煤型气
- 4、相渗透率
- 5、异常高地层压力
- 6、油气二次运移
- 7、区域盖层
- 8、圈闭
- 9、凝析气藏
- 10、油气田

二、填空题(1×30=30)

- 1、根据苏林分类，油田水可以划分为 Na_2SO_4 、 MgCl_2 、 NaHCO_3 和 CaCl_2 四种类型，其中油田水的主要类型为_____和_____。
- 2、根据有机质向油气演化的机理和主要产物的特征，可以把有机质向油气的演化过程划分为_____、_____、_____和_____四个阶段。
- 3、在无机气、生物气、油型气和煤型气四种主要成因类型的天然气中，生物气富含轻的碳同位素，其 $\delta^{13}\text{C}_1$ 一般小于_____；无机气富含重的碳同位素，其 $\delta^{13}\text{C}_1$ 一般大于_____；煤型气和油型气的 $\delta^{13}\text{C}_1$ 介于二者之间，并与天然气的成熟度有关，一般地，随天然气源岩成熟度的增加，煤型气和油型气的 $\delta^{13}\text{C}_1$ 都随之_____，在相同的成熟度下，油型气的 $\delta^{13}\text{C}_1$ 值总是_____煤型气的 $\delta^{13}\text{C}_1$ 值。
- 4、衡量烃源岩有机质丰度的指标主要有_____、_____和_____。对于一般的湖相泥岩，TOC 大于_____即可作为烃源岩。
- 5、盖层的封闭机理主要包括_____、_____、_____。常见盖层的岩性主要为_____和_____。
- 6、在油气初次运移中，石油主要以_____相态运移的，天然气既可以以_____相态运移，也可以以_____相态运移。
- 7、在 England 的流体势定义中，包含了_____、_____和_____等三种力对油气运移的影响。在流体势等值线图上，油气运移的方向是沿着_____，有利于油气聚集的区域是流体势图上的_____和_____。
- 8、世界上油气资源最丰富的三种含油气盆地的类型是_____、_____和_____。

三、简答题(10×5=50)

- 1、简述 I 型、II 型和 III 型干酪根的基本特征。
- 2、简述影响碳酸盐岩储集层储集空间发育和储集物性的主要因素。

- 3、简述烃源岩在异常高压作用下的微裂缝排烃模式。
- 4、简述油气藏按圈闭成因分类的分类体系。
- 5、简述生储盖组合的基本类型及其对油气聚集的影响。

四、综合题(20×2=40)

1、在勘探实践中，应从哪几个方面分析一个勘探目标油气成藏条件的优劣？每个方面都应研究哪些基本问题？

2、阅读下列材料：

钻井揭示某含油气盆地发育的地层见表 1：

下三叠统为三角洲和河流相的砂体为主；

中三叠统为一套较纯的暗色湖相泥岩，其中富含藻类和微体浮游生物化石；

上三叠统为浅湖和河流相沉积的砂泥岩互层，泥岩为浅灰色和暗紫色为主，下部砂岩较发育，顶部发育一套厚 20—40m 的盐湖相膏盐层；

下侏罗统为一套煤系地层，发育灰黑色泥岩夹厚 2—5m 不等的煤层；

中侏罗统以砂岩为主夹薄层泥岩，其中砂岩较纯分布较稳定；

上侏罗统为一套杂色泥岩为主的地层夹薄层粉砂岩。

W1、W2、W3 三口井发现 4 个油气藏(层)，三口井的钻井分层数据和四个油藏的的顶面埋深见表 2。

该盆地断裂主要发育在膏盐层以下地层，少量断裂穿三叠系、侏罗系和白垩系下部地层，其中 W3 油藏发育一条较大的断裂，断穿 T、J、K 地层，研究表明断裂形成于早第三纪。

W1 井油层 B 的饱和压力为 18.0MPa，油层 A 的饱和压力为 20.0MPa；W2 号井油层 C 的饱和压力为 12.5MPa。

油层 D 的原油为稠油，原油的碳同位素比值($\delta^{13}\text{C}$)为-31.02‰。

油层 A 和 B 的原油的碳同位素比值($\delta^{13}\text{C}$)分别为-31.32‰和-32.97‰，天然气甲烷碳同位素值 $\delta^{13}\text{C}_1$ 分别为-41.39‰和-42.53‰。

油层 C 的原油碳同位素($\delta^{13}\text{C}$)为-25.69‰，天然气甲烷碳同位素值 $\delta^{13}\text{C}_1$ 为-32.67‰。

表 1 某含油盆地地层简表

地层	厚度(m)	埋深(m)	镜质体反射率 R_0 (%)	泥岩有机碳含量(%)
N—G	20—50			
E	100—250	100300	0.3—0.4	0.2—0.3
K	300—700	4001000	0.35—0.45	0.3—0.45
J ₃	200—600	6001500	0.4—0.5	0.25—0.48
J ₂	250—450	10002000	0.5—0.6	0.35—0.50
J ₁	300—600	15002600	0.7—0.9	0.97—25.45
T ₃	150—350	16002800	0.80—0.95	0.22—0.45
T ₂	200—00	18003200	0.85—1.10	1.2—2.45
T ₁	200—500	20003800	0.90—1.25	0.36—0.55

表 2 某含油盆地钻井资料简表

地层	N—G	E	K	J ₃	J ₂	J ₁	T ₃	T ₂	T ₁
井号									
W1	40	280	800	1200	1500	2000	2400	2900	3200 (未穿)
W2	25	300	900	1300	1800	2200	2650	2870	

							(未穿)	
W3	35	300	900	1400	1900	2380	2500 (未穿)	
油层顶埋深(m)								
			油层 D		油层 C		油层 B	油层 A
W1							2300	2950
W2					1700			
W3			850					

根据上述资料，回答下列问题：

- 1) 盆地有哪几套烃源岩？分析相应的有机质类型；
- 2) 盆地有哪几套生储盖组合？并分析可能的生储盖组合类型；
- 3) 分析 A、B、C、D 等四个油(气)藏的原油的油源；天然气的成因类型和气源；
- 4) 分析 A、B、C、D 等四个油(气)藏的成藏时间；
- 5) 分析 D 油藏的运移通道，为什么油藏是稠油？