

06 硕士学位研究生入学考试试题

考试科目	油层物理
一、绘图并说明下列问题	
1、在 P-T (压力-温度) 坐标系中画出多组分烃类体系的相图, 标出临界点、临界凝析温度、临界凝析压力、泡点线、露点线; 并标出液相区、气相区、汽液两相区。(10 分)	
2、在 p-v (压力-比容) 坐标系中画出多组分烃类体系的相图, 标出临界点、泡点线、露点线, 并标出液相区、气相区、汽相区、汽液两相区。(10 分)	
3、在 P-T 图上画出欠饱和黑油油藏的开采路径: 地层-井底-井筒-分离器。用下列参数标识出下列特征点: 原始地层压力= P_i 、地层温度= T 、泡点压力= P_b 、井底压力= P_f 、地面分离器压力= P_{sp} 、分离器温度 T_{sp} 。(10 分)	
二、回答、解释下列问题	
4、何谓润湿? 储层岩石的润湿性分为哪几种? 影响岩石润湿性的因素有那些?(10 分)	
5、油水的过渡带厚度与油气的过渡带厚度相比, 哪个大? 为什么?(10 分)	
6、油气藏类型按流体的特性分为哪几种? 油气物性差别的主要原因是什么?(10 分)	
7、什么是气体偏差因子 Z? 什么是气体地层体积系数 B_g ? 写出它们各自的定义式。(10 分)	
8、解释气测渗透率时产生的滑脱效应(现象、原因)。(10 分)	
9、达西公式的适用条件是什么?(10 分)	

三、计算题

10、已知: 某油藏面积为 $A=150000$ 立方米, 有效厚度为 $h=15$ 米, 孔隙度为 $\Phi=18\%$, 含水饱和度为 $S_{wi}=21\%$, 含油饱和度为 $S_o=79\%$, 水、油、岩石的压缩系数分别为 $C_w=5 \times 10^{-4} \text{MPa}^{-1}$ 、 $C_o=10 \times 10^{-4} \text{MPa}^{-1}$ 、 $C_r=6 \times 10^{-4} \text{MPa}^{-1}$ 。原油的原始地层体积系数为 $B_{oi}=1.2$, 泡点压力为 $P_b=12 \text{MPa}$, 原始地层压力 $P_i=15 \text{MPa}$, 求油藏开发到降为 P_b 时的弹性开采的储量。(10 分)

11、某一烃类混合物体系由 A、B、C 三种组分组成, 体系的摩尔组成及各组分在 50°C 、不同压力时平衡比如下表, 计算该混合物体系在 50°C 时的泡点压力。(为了简便, 计算过程中保持二位小数即可)(10 分)

组分	摩尔组成	不同压力下的平衡比 K_i		
		1.70MPa	1.38MPa	1.59MPa
A	0.51	1.40	1.67	1.53
B	0.28	0.55	0.65	0.60
C	0.21	0.22	0.27	0.26
合计	1.00			

12、某砂岩岩样的绝对渗透率 $200 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ，测得油、水相对渗透率数据如下表。

S_w , 小数	K_{ro} , 小数	K_{rw} , 小数
0.30	0.94	0.00
0.40	0.80	0.04
0.45	0.63	0.07
0.50	0.44	0.11
0.60	0.16	0.20
0.65	0.06	0.25
0.70	0.02	0.30
0.75	0.00	0.36

(1)、计算 $S_w=0.40$ 时油、水的有效渗透率。(5 分)

(2)、如果 $\mu_w=1.2\text{mPa}\cdot\text{s}$, 计算 $S_w=0.60$ 时的水相分流量 f_w 。(10 分)

(3)、计算最终驱油效率。

13、某油层由厚度分别为 40, 10, 75 厘米的三个小层构成的，三个小层的绝对渗透率分别为 $50 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, $200 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$, $500 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ，求该油层的平均渗透率。(10 分)

14、有一砂岩岩样，孔隙度=35%，渗透率= $850 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ，估算该岩石的平均孔隙半径。(10 分)