

# 物理化学(本科)试卷

一、填空题。在题中“\_\_\_\_”处填上答案。

1、微小颗粒物质的化学反应活性\_\_\_\_\_。

二、填空题。在题中“\_\_\_\_”处填上答案。

1、朗缪尔吸附等温式  $\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{bp}{1+bp}$  的直线形式是\_\_\_\_\_，或\_\_\_\_\_。

四、是非题。在题后括号内，正确的打“√”，错误的打“×”。

1、毛细现象是由于液体与管壁的湿润程度不同而发生液面弯曲，形成附加压力所致。是不是？（ ）

2、无机盐在水溶液界面上发生的是正吸附。是不是？（ ）

五、选择题。在题后括号内，填上正确答案代号。

1、在一般情况下不考虑表面的存在对系统性质的影响是因为：（ ）

- (1) 表面状态复杂；
- (2) 表面不重要；
- (3) 表面分子数比内部分子少的多，表面效应不明显；
- (4) 表面分子与内部分子状态一样。

2、常温下非极性有机液体的表面张力 $\sigma$ (有)与水的表面张力 $\sigma$ (水)的关系存在：（ ）。

- (1)  $\sigma$ (有) =  $\sigma$ (水)；
- (2)  $\sigma$ (有) >  $\sigma$ (水)；
- (3)  $\sigma$ (有) <  $\sigma$ (水)；
- (4) 不能确定。

4、今有一球形肥皂泡，半径为  $r$ ，肥皂水溶液的表面张力为  $\sigma$ ，则肥皂泡内附加压力是：（ ）。

(1)  $\Delta p = \frac{2\sigma}{r}$  ； (2)  $\Delta p = \frac{\sigma}{2r}$  ； (3)  $\Delta p = \frac{4\sigma}{r}$  。

九、计算题。请计算下列各题。

(本大题7分)

雾的粒子质量约为  $1 \times 10^{-12}$  g，试求 20℃ 时其饱和蒸气压与平面水的饱和蒸气压之比。已知 20℃ 时水的表面张力为  $72.75 \times 10^{-3} \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$ ，体积质量(密度)为  $0.9982 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ， $\text{H}_2\text{O}$  的摩尔质量为  $18.02 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

十、计算题。请计算下列各题。

(本大题9分)

200℃ 时测定  $\text{O}_2$  在某催化剂上的吸附作用，当平衡压力为 0.1 MPa 及 1 MPa 时，1 g 催化剂吸附  $\text{O}_2$  的量分别为  $2.5 \text{ cm}^3$  及  $4.2 \text{ cm}^3$  (STP) 设吸附作用服从朗缪尔公式，计算当  $\text{O}_2$  的吸附量为饱和吸附量的一半时，平衡压力为多少。