

2012 年普通高等学校招生全国统一考试 (天津卷)

## 理科综合 物理部分参考答案

I 卷共 8 题，每题 6 分，共 48 分。

1. B      2. A      3. C      4. D      5. C      6. ACD      7. CD      8. BD

II 卷共 4 题，共 72 分。

9. (18 分)

(1) 2

(2) ① A C

② 12.0    0.9930

③ A

(3) ① BEFADC

② 相等

③  $\frac{I_r}{I-I_r}$

(1) 小球从坡道顶端滑至水平台面的过程中，由机械能守恒定律得

$$m_1gh = \frac{1}{2}m_1v_1^2 \quad ①$$

解得

$$v_1 = \sqrt{2gh} \quad ②$$

(2) 设两球碰撞后共同的速度为  $v$ ，由动量守恒定律得

$$m_1v_1 = (m_1 + m_2)v \quad ③$$

粘在一起的两球飞出台面后做平抛运动，设运动时间为  $t$ ，由运动学公式，在竖直方向上有

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad ④$$

在水平方向上有

$$\frac{h}{2} = vt \quad ⑤$$

联立上述各式得

$$\frac{m_1}{m_2} = 1:3 \quad ⑥$$

### 11. (18分)

(1) 设棒匀加速运动的时间为  $\Delta t$ ，回路的磁通量变化量为  $\Delta\phi$ ，回路中的平均感应电动势为  $\bar{E}$ ，由法拉第电磁感应定律得

$$\bar{E} = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad ①$$



平均电流为  $\bar{I}$ ，由闭合电路的欧姆定律得

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{R+r} \quad ③$$

则通过电阻  $R$  的电荷量为

$$q = \bar{I} \Delta t \quad ④$$

联立①②③④式，代入数据得

$$q = 4.5C \quad ⑤$$

(2) 设撤去外力时棒的速度为  $v$ ，对棒的匀加速运动过程，由运动学公式得

$$v^2 = 2ax \quad ⑥$$

设棒在撤去外力后的运动过程中安培力做功为  $W$ ，由动能定理得

$$W = 0 - \frac{1}{2}mv^2 \quad ⑦$$

撤去外力后回路中产生的焦耳热

$$Q_2 = -W \quad ⑧$$

联立⑥⑦⑧式，代入数据得

$$Q_2 = 1.8J \quad ⑨$$

(3) 由题意知，撤去外力前后回路中产生的焦耳热之比  $Q_1 : Q_2 = 2:1$ ，可得

$$Q_1 = 3.6J \quad ⑩$$

在棒运动的整个过程中，由功能关系可知

$$W_F = Q_1 + Q_2 \quad ⑪$$

由⑨⑩⑪式得

$$W_F = 5.4J \quad ⑫$$

(1) 设离子经电场加速后进入磁场时的速度为  $v$ , 由动能定理得

$$qU = \frac{1}{2}mv^2 \quad ①$$

离子在磁场中做匀速圆周运动, 所受洛伦兹力充当向心力, 即

$$qvB = m\frac{v^2}{R} \quad ②$$

由①②式解得

$$U = \frac{qB^2R^2}{2m} \quad ③$$

(2) 设在  $t$  时间内收集到的离子个数为  $N$ , 总电荷量为  $Q$ , 则

$$Q = It \quad ④$$

$$N = \frac{Q}{q} \quad ⑤$$

由④⑤⑥式解得

$$M = \frac{mIt}{q} \quad ⑦$$

(3) 由①②式有

$$R = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2mU}{q}} \quad ⑧$$

设  $m'$  为铀-238 离子质量, 由于电压在  $U \pm \Delta U$  之间有微小变化, 铀-235 离子在磁场中最大半径为

$$R_{\max} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2m(U + \Delta U)}{q}} \quad ⑨$$

铀 238 离子在磁场中最小半径为

$$R'_{\min} = \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2m'(U - \Delta U)}{q}} \quad ⑩$$

这两种离子在磁场中运动的轨迹不发生交叠的条件为

$$R_{\max} < R'_{\min}$$

即

$$\frac{1}{B} \sqrt{\frac{2m(U + \Delta U)}{q}} < \frac{1}{B} \sqrt{\frac{2m'(U - \Delta U)}{q}} \quad ⑪$$

则有

$$m(U + \Delta U) < m'(U - \Delta U) \quad ⑫$$

$$\frac{\Delta U}{U} < \frac{m' - m}{m' + m} \quad ⑬$$

其中铀 235 离子的质量  $m = 235 \text{ u}$  ( $\text{u}$  为原子质量单位), 铀 238 离子的质量  $m' = 238 \text{ u}$ , 故

$$\frac{\Delta U}{U} < \frac{238 \text{ u} - 235 \text{ u}}{238 \text{ u} + 235 \text{ u}} \quad ⑭$$

解得

$$\frac{\Delta U}{U} < 0.63\% \quad ⑮$$

## 2012 年普通高等学校招生全国统一考试（天津卷）

## 理科综合 化学部分参考答案



www.zxxk.com

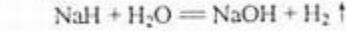
I 卷共 6 题，每题 6 分，共 36 分。

1. C    2. C    3. D    4. A    5. D    6. B

II 卷共 4 题，共 64 分。

7. (14 分)

(1) 第二周期第 VIA 族

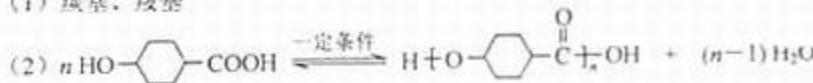
(2) HClO<sub>4</sub>    H<sub>2</sub>S(3) Cl<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, ClO<sub>2</sub> (任写两种，其他合理答案均可)(4) H<sub>2</sub>S(g) +  $\frac{3}{2}$ CO<sub>2</sub>(g) = SO<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>O(l)  $\Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (5)  $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ (6) Fe<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> = Fe

钠

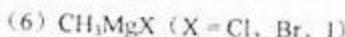
 $\beta\text{-Al}_2\text{O}_3$ 

8. (18 分)

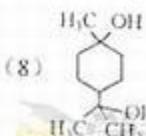
(1) 羟基，羧基

学科网首发试卷  
www.zxxk.com

(4) 取代反应    酯化反应 (或取代反应)



(7)  $\text{NaHCO}_3$  溶液  $\text{Na}$  (其他合理答案均可)



9. (18分)



Au, Pt

(2) 将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$

不引入杂质, 对环境无污染

$\text{Fe}^{3+}, \text{Al}^{3+}$

(3) 加热脱水

(4) 甲

所得产品中含有较多  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  杂质

$$(5) \frac{c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times b \times 10^{-3} \text{ L} \times 250 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 5}{a \text{ g}} \times 100\%$$

10. (14分)

(1)  $K = \frac{c^2(\text{H}_2\text{O})}{c^3(\text{H}_2)}$

(2) 60%

吸热



1:1:4

(4)  $+203.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(5) a, b

2012年普通高等学校招生全国统一考试（天津卷）  
理科综合 生物部分参考答案



www.zxxk.com

I卷共6题，每题6分，共36分。

1. B    2. D    3. B    4. A    5. A    6. C

II卷共3题，共44分。

7. (13分)

- (1) 磷酸二酯  
肽  
(2) 专一性  
(3) 限制性核酸内切  
(4) 启动子或转录起始区  
(5) C、D



8. (20分)

- (1) 化学  
(2) —ATT—  
—TAA—

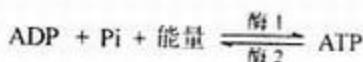
(3) ①甲

甲菌液细胞的  $AFB_1$  解毒酶基因已转录生成 mRNA，而在乙菌液细胞中该基因未转录

- ② $AFB_1$ 解毒酶基因的 cDNA  
③抗原-抗体杂交  
(4) ① $AFB_1$ 的添加量和  $AFB_1$ 解毒酶的添加量  
②B组（或B组+A组）  
③5  
(5) 脱氧核苷酸

学科网首发试卷  
www.zxxk.com

(1) 磷脂



(2) 自然选择

(3) B

(4)

