

# 2006年北京高考理综真题及答案

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，第 I 卷 1 至 4 页，第 II 卷 5 至 16 页，共 300 分。考试时间 150 分钟。考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。

## 第 I 卷（选择题 共 40 分）

### 注意事项：

1. 答第 I 卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目涂写在答题卡上。
2. 每小题选出答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再在选涂其他答案标号，不能答在试卷上。

一、本大题共 20 小题，每小题 6 分，共 120 分。在每列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项。

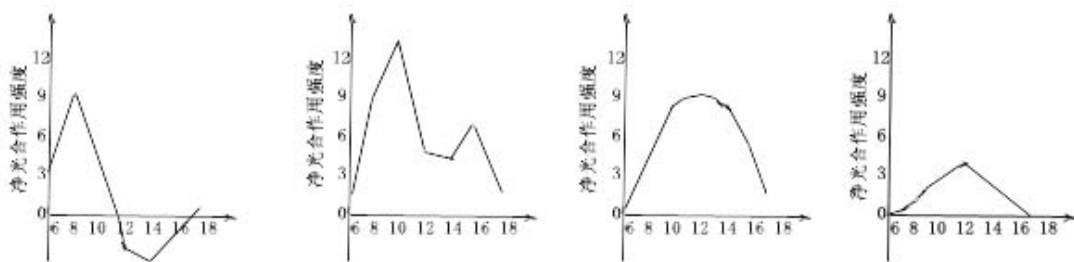
以下数据可供解题时参考：

可能用到的相对原则质量：H 1 C 12 O 16

1. 以下不能说明细胞全能性的试验是

- A. 胡萝卜韧皮部细胞培育出植株
- B. 紫色糯性玉米种子培育出植株
- C. 转入抗虫基因的棉花细胞培育出植株
- D. 番茄与马铃薯体细胞杂交后培育出植株

2. 夏季，在青天、阴天、多云、高温干旱四种天气条件下，猕猴桃的净光合作用强度（实际光合速率与呼吸速率之差）变化曲线不同，表示晴天的曲线图是



3. 用蔗糖、奶粉和经蛋白酶水解后的玉米胚芽液，通过乳酸菌发酵可生产新型酸奶，下列相关叙述错误的是

- A. 蔗糖消耗量与乳酸生成量呈正相关
- B. 酸奶出现明显气泡说明有杂菌污染
- C. 应选择处于对数期的乳酸菌接种

D. 只有奶粉为乳酸菌发酵提供氮源

4. 用 $^3\text{P}$ 标记了玉米体细胞（含20条染色体）的DNA分子双链，再将这些细胞转入不含 $^3\text{P}$ 的培养基中培养，在第二次细胞分裂的中期、后期，一个细胞中的染色体总条数含 $^3\text{P}$ 标记的染色体条数分别是

- A. 中期20和20、后期40和20
- B. 中期20和10、后期40和20
- C. 中期20和20、后期40和10
- D. 中期20和10、后期40和10

5. 下列说法正确的是

- A. 乙醇和汽油都是可再生能源，应大力推广“乙醇汽油”
- B. 钢铁在海水中比在河水中更易腐蚀，主要原因是海水含氧量高于河水
- C. 废弃的塑料、金属、纸制品及玻璃都是可回收再利用的资源
- D. 凡含有食品添加剂的食物对人体健康均有害，不宜食用

6. 下列说法正确的是

- A. 200mL 1 mol/L  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中， $\text{Al}^{3+}$ 和 $\text{SO}_4^{2-}$ 离子总数为 $6.02 \times 10^{23}$
- B. 标准状况下，22.4L  $\text{Cl}_2$ 和 $\text{HCl}$ 的混合气体中含分子总数为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$
- C. 0.1 mol  $^{81}_{35}\text{Br}$  原子中含中子数为 $3.5 \times 6.02 \times 10^{23}$
- D. 30 g 甲醛中含共用电子对总数为 $4 \times 6.02 \times 10^{23}$

7. 下列叙述不正确的是

- A. 用酒精清洗沾到皮肤上的苯酚
- B. 用氨水清洗试管壁附着的银镜
- C. 用盐析的方法分离油皂化反应的产物
- D. 用冷凝的方法从氨气、氮气和氢气混合气中分离出氨

8. 已知：

①向 $\text{KMnO}_4$ 晶体滴加浓盐酸，产生黄绿色气体；

②向 $\text{FeCl}_2$ 溶液中通入少量实验①产生的气体，溶液变黄色；

③取实验②生成的溶液滴在淀粉KI试纸上，试纸变蓝色。

下列判断正确的是

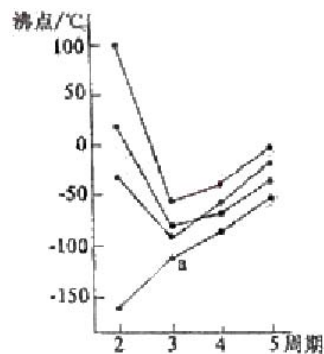
- A. 上述实验证明氧化性： $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{2+} > \text{I}_2$
- B. 上述实验中，共有两个氧化还原反应
- C. 实试验①生成的气体不能使湿润的淀粉 KI 试纸变蓝
- D. 实试验②证明  $\text{Fe}^{2+}$  既有氧化性又有还原性

9. 将 a L  $\text{NH}_3$  通过灼热的装有铁触媒的硬质玻璃管后，气体体积变为 b L（气体体积均在同温同压下测定），该 b L 气体中  $\text{NH}_3$  的体积分数是

- A.  $\frac{2a-b}{a}$
- B.  $\frac{b-a}{b}$
- C.  $\frac{2a-b}{b}$
- D.  $\frac{b-a}{a}$

10. 右图中每条折线表示周期表 IVA~VIIA 中的某一族元素氢化物的沸点变化，其中 a 点代表的是

- A.  $\text{H}_2\text{S}$
- B.  $\text{HCl}$
- C.  $\text{PH}_3$
- D.  $\text{SiH}_4$



11. 某酸 HX 稀溶液和某碱 YO<sub>n</sub>H 稀溶液的物质的量浓度相等，两溶液混合后，溶液 pH 大于 7，下表中判断合理的是

标号	HX	YO <sub>n</sub> H	溶液的体积关系
①	强酸	强碱	$V(\text{HX}) = V(\text{YO}_n\text{H})$
②	强酸	强碱	$V(\text{HX}) < V(\text{YO}_n\text{H})$
③	弱酸	弱碱	$V(\text{HX}) = V(\text{YO}_n\text{H})$
④	弱酸	强碱	$V(\text{HX}) = V(\text{YO}_n\text{H})$

- A. ①③
- B. ②③
- C. ①④
- D. ②④

12. R、W、X、Y、Z 为原子序数依次递增的同一短周期元素，下列说法一定正确的是（m、n 均为正整数）

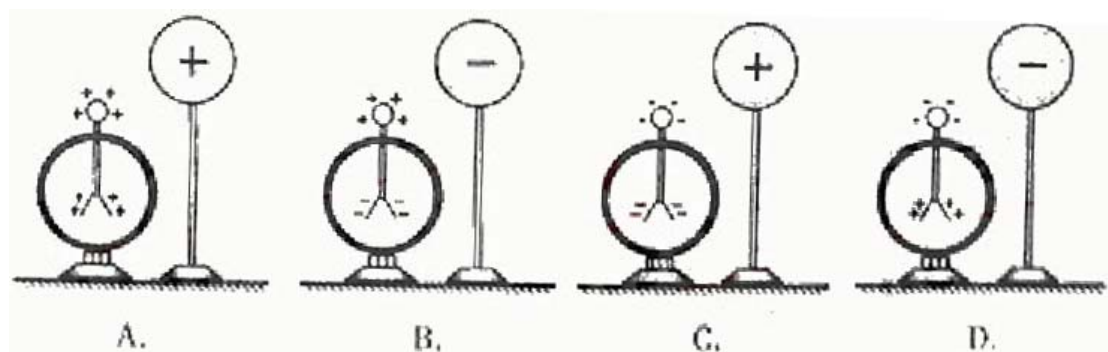
- A. 若  $\text{R}(\text{OH})_m$  为强碱，则  $\text{W}(\text{OH})_n$  也为强碱
- B. 若  $\text{H}_m\text{XO}_n$  为强酸，则 Y 是活泼非金属元素
- C. 若 Y 的最低化合价为 -2，则 Z 的最高正化合价为 +6

D. 若 X 的最高正化合价为 +5，则五种元素都是非金属元素

13. 目前核电站利用的核反应是

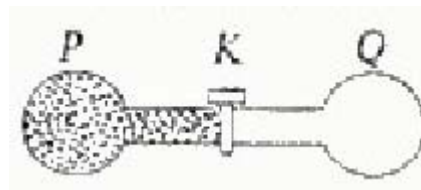
- A. 裂变，核燃料为铀                      B. 聚变，核燃料为铀  
C. 裂变，核燃料为氘                      D. 聚变，核燃料为氘

14. 使带电的金属球靠近不带电的验电器，验电器的箔片张开。下列各图表示验电器上感应电荷的分布情况，正确的是



15. 如图所示，两个相通的容器 P、Q 间装有阀门 K。P 中充满气体，Q 内为真空，整个系统与外界没有热交换，打开阀门 K 后，P 中的气体进入 Q 中，最终达到平衡，则

- A. 气体体积膨胀，内能增加  
B. 气体分子势能减少，内能增加  
C. 气体分子势能增加，压强可能不变  
D. Q 中气体不可能自发的全部退回到 P 中



16. 水的折射率为  $n$ ，距水面深  $h$  处有一个点光源，岸上的人看到水面被该光源照亮的圆形区域的直径为

- A.  $2htan(\arcsin \frac{1}{n})$                       B.  $2htan(\arcsin n)$   
C.  $2htan(\arccos \frac{1}{n})$                       D.  $2hcot(\arccos n)$

17. 某同学看到一只鸟落在树枝上的 P 处，树枝在 10s 内上下振动了 6 次。鸟飞走后，他把 50g 的砝码挂在 P 处，发现树枝在 10s 内上下振动了 12 次。将 50g 的砝码换成 500g 的砝码后，他发现树枝在 15s 内上下震动了 6 次，你估计鸟的质量最接近

- A. 50g              B. 200g              C. 500g              D. 550g



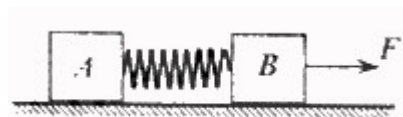
18. 一飞船在某行星表面附近沿圆轨道绕该行星飞行，认为行星是密度均匀的球体，要确定该行星的密度，只需要测量

- A. 飞船的轨道半径                      B. 飞船的运行速度

- C. 飞船的运行周期                      D. 行星的质量

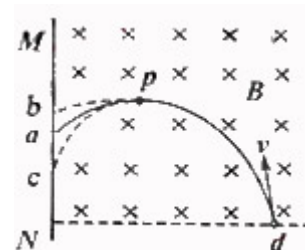
19. 木块 A、B 分别重 50N 和 60N，它们与水平地面之间的动摩擦因数均为 0.25，夹在 A、B 之间的轻弹簧被压缩了 2cm，弹簧的劲度系数为 400N/m，系统置于水平地面上静止不动，现用  $F=1\text{N}$  的水平拉力作用在木块 B 上，如图所示，力 F 作用后

- A. 木块 A 所受摩擦力大小是 12.5N  
 B. 木块 A 所受摩擦力大小是 11.5N  
 C. 木块 B 所受摩擦力大小是 9N  
 D. 木块 B 所受摩擦力大小是 7N



20. 如图所示，均强磁场的方向垂直纸面向里，一带电微粒从磁场边界 d 点垂直与磁场方向射入，沿曲线 dpa 打到屏 MN 上的 a 点，通过 pa 段用时为 t。若该微粒经过 p 点时，与一个静止的不带电微粒碰撞并结合为一个新微粒，最终打到屏 MN 上。两个微粒所受重力均忽略。新微粒运动的

- A. 轨迹为 pb，至屏幕的时间将小于 t  
 B. 轨迹为 pc，至屏幕的时间将大于 t  
 C. 轨迹为 pb，至屏幕的时间将等于 t  
 D. 轨迹为 pa，至屏幕的时间将大于 t



### 第 II 卷 (选择题 共 110 分)

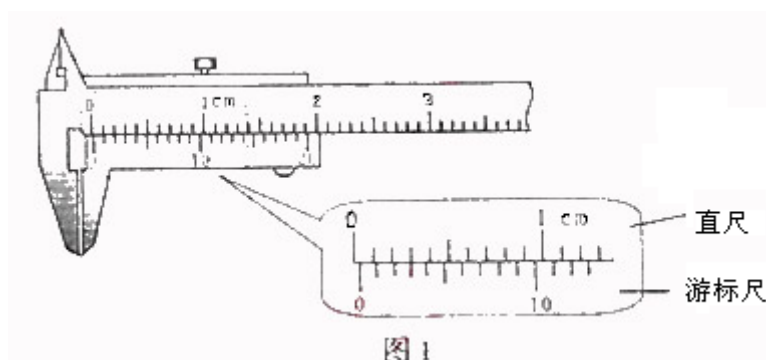
**注意事项:**

1. 用钢笔或圆珠笔将答案直接写在试卷上
2. 答卷前将密封线内的项目填写清楚

本卷共 11 小题，共 180 分

21. (18 分)

(1) 游标为 20 分度 (测量值可准确到 0.05mm) 的卡尺示数如图 1 所示，两侧脚间狭缝的宽度为 \_\_\_\_\_ mm。用激光照射该狭缝，在屏上出现衍射条纹。如果减小狭缝的宽度，衍射条纹的宽度将变 \_\_\_\_\_。



(2) 某同学用图 2 所示电路，测绘标轴“3.8V, 0.3A”的小灯泡的灯丝电阻  $R$  随电压  $U$  变化的图像。

①除了导线和开关外，有以下一些器材可供选择：

电流表： $A_1$ （量程 100mA，内阻约  $2\Omega$ ）；

$A_2$ （量程 0.6A，内阻约  $0.3\Omega$ ）；

电压表： $V_1$ （量程 5V，内阻约  $5k\Omega$ ）；

$V_2$ （量程 15V，内阻约  $15k\Omega$ ）；

滑动变阻器： $R_1$ （阻值范围  $0\sim 10\Omega$ ）；

$R_2$ （阻值范围  $0\sim 2k\Omega$ ）；

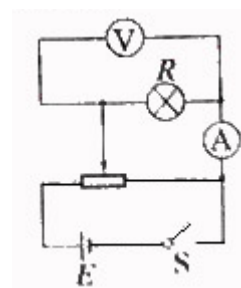
电源： $E_1$ （电动势为 1.5V，内阻约为  $0.2\Omega$ ）；

$E_2$ （电动势为 4V，内阻约为  $0.04\Omega$ ）；

为了调节方便，测量准确，试验中应选用电流表\_\_\_\_\_，电压表\_\_\_\_\_。

滑动变阻器\_\_\_\_\_，电源\_\_\_\_\_；（填器材的符号）

②根据试验数据，计算并描绘处  $R-U$  的图像如图 3 所示，由图像可知，此灯泡在不工作时，灯丝电阻为\_\_\_\_\_  $\Omega$ ；当所加电压为 3.00V 时，灯丝电阻为\_\_\_\_\_  $\Omega$ ，灯泡实际消耗的电功率为\_\_\_\_\_ W。



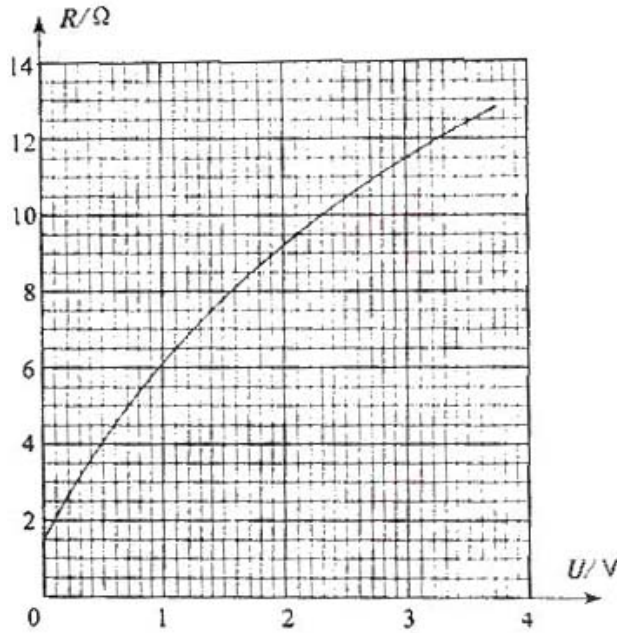
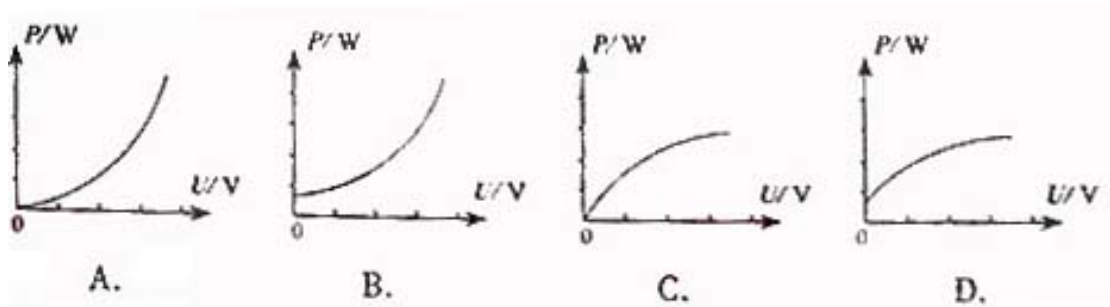


图3

③根据  $R-U$  图像，可确定小灯泡耗电功率  $P$  与外加电压  $U$  的关系。符合该关系的示意图是下列图中的\_\_\_\_\_。



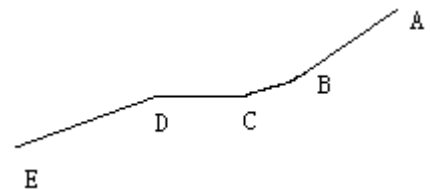
22. (16分) 下图是简化后的跳台滑雪的雪道示意图。整个雪道由倾斜的助滑雪道 AB 和着陆雪道 DE，以及水平的起跳平台 CD 组成，AB 与 CD 圆滑连接。

运动员从助滑雪道 AB 上由静止开始，在重力作用下，滑到 D 点水平飞出，不计飞行中的空气阻力，经 2s 在水平方向飞行了 60m，落在着陆雪道 DE 上，

已知从 B 点到 D 点运动员的速度大小不变。(g 取  $10\text{m/s}^2$ )

求

- (1) 运动员在 AB 段下滑到 B 点的速度大小；
- (2) 若不计阻力，运动员在 AB 段下滑过程中下降的高度；



3. (18分) 如图 1 所示，真空中相距  $d=5\text{cm}$  的两块平行金属板 A、B 与电源连接(图中未画出)，其中 B 板接地(电势为零)，A 板电势变化的规律如图 2 所示。

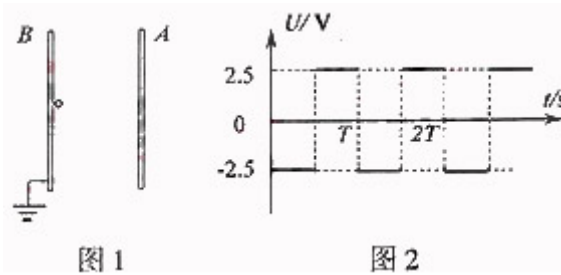
将一个质量  $m=2.0 \times 10^{-27}\text{kg}$ ，电量  $q=+1.6 \times 10^{-19}\text{C}$  的带电粒子从紧临 B 板处释放，不计重

力。求

(1) 在  $t=0$  时刻释放该带电粒子，释放瞬间粒子加速度的大小；

(2) 若 A 板电势变化周期  $T=1.0 \times 10^{-5} \text{ s}$ ，在  $t=0$  时将带电粒子从紧临 B 板处无初速释放，粒子达到 A 板时动量的大小；

(3) A 板电势变化频率多大时，在  $t=\frac{T}{4}$  到  $t=\frac{T}{2}$  时间内从紧临 B 板处无初速释放该带电粒子，粒子不能到达 A 板。



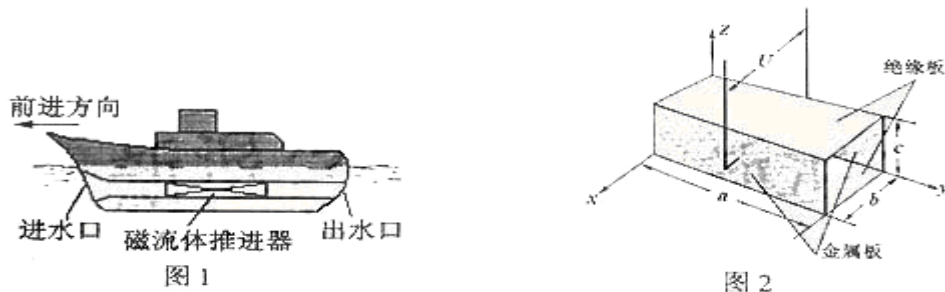
24. (20 分) 磁流体推进船的动力来源于电流与磁场间的相互作用。图 1 是在平静海面上某实验船的示意图，磁流体推进器由磁体、电极和矩形通道（简称通道）组成。

如图 2 所示，通道尺寸  $a=2.0\text{m}$ 、 $b=0.15\text{m}$ 、 $c=0.10\text{m}$ 。工作时，在通道内沿  $z$  轴正方向加  $B=8.0\text{T}$  的匀强磁场；沿  $x$  轴负方向加匀强电场，使两金属板间的电压  $U=99.6\text{V}$ ；海水沿  $y$  轴方向流过通道。已知海水的电阻率  $\rho=0.20\Omega \cdot \text{m}$ 。

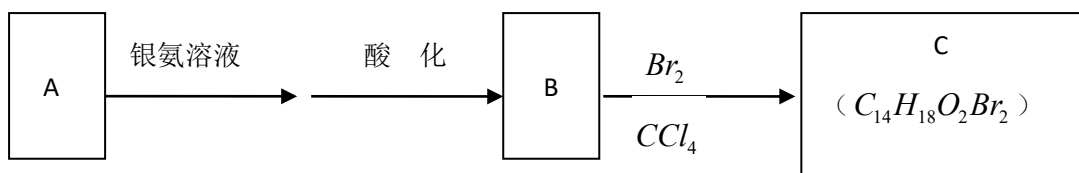
(1) 船静止时，求电源接通瞬间推进器对海水推力的大小和方向；

(2) 船以  $v_s=5.0\text{m/s}$  的速度匀速前进。若以船为参照物，海水以  $5.0\text{m/s}$  的速率涌入进水口，由于通道的截面积小于进水口的截面积，在通道内海水速率增加到  $v_a=8.0\text{m/s}$ 。求此时两金属板间的感应电动势  $U_{\text{感}}$ ；

(3) 船行驶时，通道中海水两侧的电压按  $U'=U-U_{\text{感}}$  计算，海水受到电磁力的 80% 可以转化为对船的推力。当船以  $v_s=5.0\text{m/s}$  的速度匀速前进时，求海水推力的功率。

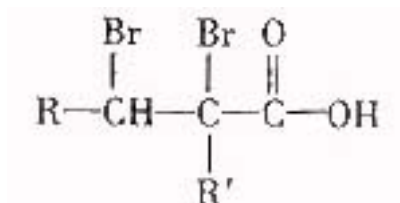


25. (15 分) 有机物 A 为茉莉香型香料。



(1) A 分子中含氧官能团的名称是\_\_\_\_\_。

(2) C 的分子结构可表示为 (其中 R 和 R' 代表不同的烃基):



A 的化学式是\_\_\_\_\_，A 可以发生的反映是\_\_\_\_\_ (填写序号字母)。

a. 还原反应      b. 消去反应      c. 酯化反应      d. 水解反应

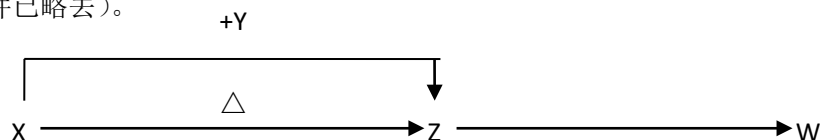
(3) 已知含有烃基 R 的有机物 R-OH 与浓溴水反映产生白色沉淀，则含有烃基 R' 的有机物 R'-OH 的类别属于\_\_\_\_\_。

(4) A 分子结构中只有一个甲基，A 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(5) 在浓硫酸存在下，B 与乙醇共热生成化合物 C<sub>10</sub>H<sub>22</sub>O<sub>2</sub> 的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(6) 在 A 的多种分异构体中，分子结构中处烃基 R' 含有三个甲基外，其余部分均与 A 相同的有\_\_\_\_\_种。

26. (17 分) X、Y、Z、W 四种化合物均由短周期元素组成，其中 X 含有四种元素，X、Y、Z 的焰色反映均为黄色，W 为无色无味气体。这四种化合物具有下列转化关系 (部分反应物、产物及反应条件已略去)。

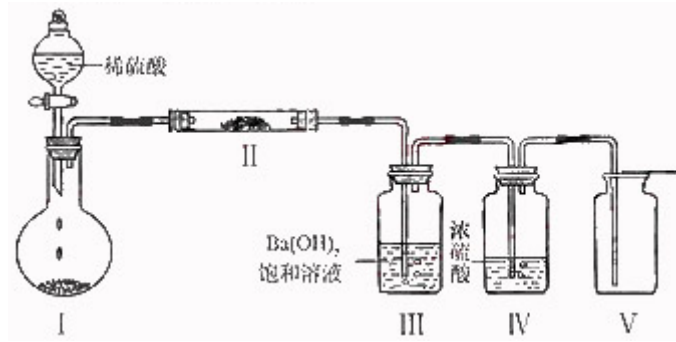


请回答

(1) W 的电子式是\_\_\_\_\_。

(2) X 与 Y 在溶液中反映的等子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) X 含有的四种元素之间 (二种、三种或四种) 可组成多种化合物，选用其中某些化合物，利用下图装置 (夹持固定装置已略去) 进行实验，装置 III 中生成白色沉淀，装置 V 中可收集到一种无色气体。



①装置 I 中反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

装置 II 中物质的化学式是\_\_\_\_\_。

②用 X 含有的四种元素中的两种组成的某化合物，在催化剂存在下制备并收集纯净干燥的位置 V 中气体，该化合物的化学式是\_\_\_\_\_，所需仪器装置是\_\_\_\_\_（从上图选择必要装置，填写编号）。

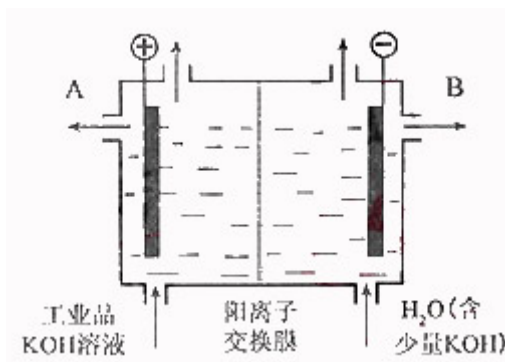
(4) 向 Z 溶液中通入氯气，可制得某种生产和生活中常用得漂白、消毒的物质，同时有 X 生成，该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

27. (14 分) 铝和氢氧化钾都是重要的工业产品。请回答：

(1) 工业冶炼铝的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2) 铝与氢氧化钾溶液反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 工业品氢氧化钾的溶液中含有某些含氧酸根杂质，可用离子交换膜法电解提纯。电解槽内装有阳离子交换膜（只允许阳离子通过），其工作原理如图所示。



①该电解槽的阳极反应式是\_\_\_\_\_。

②通电开始后，阴极附近溶液 pH 会增大，请简述原因\_\_\_\_\_。

③除去杂质后得氢氧化钾溶液从液体出口\_\_\_\_\_（填写“A”或“B”）导出。

28. (14 分) 有 X、Y、Z 三种元素，已知：

① $X^{2-}$ 、 $Y^{-}$ 均与 $Y$ 的气态氢化物分子具有相同的电子数；

② $Z$ 与 $Y$ 可组成化合物 $ZY_3$ ， $ZY_3$ 溶液遇苯酚呈紫色。

请回答：

(1)  $Y$ 的最高价氧化物对应水化物的化学式是\_\_\_\_\_。

(2) 将 $ZY_3$ 溶液滴入沸水可得到红褐色液体，反应的离子方程式是\_\_\_\_\_，

此液体具有的性质是\_\_\_\_\_（填写序号字母）。

- a. 光束通过该液体时形成光亮的“通路”
- b. 插入电极通过直流电后，有一极附近液体颜色加深
- c. 向该液体中加入硝酸银溶液，无沉淀产生
- d. 将该液体加热、蒸干、灼烧后，有氧化物生成

(3)  $X$ 单质在空气中燃烧生成一种无色有刺激性气味的气体。

①已知一定条件下，每 $1\text{ mol}$ 该气体被 $O_2$ 氧化放热 $98.0\text{ kJ}$ 。若 $2\text{ mol}$ 该气体与 $1\text{ mol } O_2$ 在此条件下发生反应，达到平衡时放出的热量是 $176.4\text{ kJ}$ ，则该气体的转化率为\_\_\_\_\_。

②原无色有刺激性气味的气体与含 $1.5\text{ mol } Y$ 的一种含氧酸（该酸的某盐常用于实验室制取氧气）的溶液在一定条件下反应，可生成一种强酸和一种氧化物，若 $1.5 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个电子转移时，该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

29.（12分）为合理利用水域资源，某调查小组对一个开放性水库生态系统进行了初步调查，部分数据如下表：

进水口浮游藻类数量	出水口浮游藻类数量	水库淤泥真菌、细菌数量
年均 $1.93\text{ mg}$ （干重）/L	年均 $1.02\text{ mg}$ （干重）/L	$10^{13} \sim 10^{15}$ 个/ $\text{m}^2$

(1) 浮游藻类属于该生态系统成分中的\_\_\_\_\_，它处于生态系统营养结构中的\_\_\_\_\_。

(2) 浮游藻类数量少，能从一个方面反映水质状况好。调查数据分析表明：该水体具有一定的\_\_\_\_\_能力。

(3) 浮游藻类所需的矿质营养可来自细菌、真菌等生物的\_\_\_\_\_，生活在水库淤泥中的细菌代谢类型主要为\_\_\_\_\_。

(4) 该水库对游人开放一段时间后，测试发现水体已被氮、磷污染。为确定污染源是否来自游人，应检测\_\_\_\_\_处浮游藻类的种类和数量。

30.（18分）为丰富植物育种的种质资源材料，利用钴 $60$ 的 $\gamma$ 射线辐射植物种子，筛选出

不同性状的突变植株。请问答下列问题：

(1) 钴 60 的  $\gamma$  辐射用于育种的方法属于\_\_\_\_\_育种。

(2) 从突变材料中选出高产植株，为培育高产、优质、抗盐新品种，利用该植株进行的部分杂交实验如下：

<p>杂交二</p> <p>P ♀ 高产、非优质、不抗盐 × ♂ 非高产、优质、抗盐</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>F1 高产、优质、抗盐</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>F2 高产、优质、不抗盐 9 : 3 非高产、优质、不抗盐 3 : 3 高产、非优质、不抗盐 3 : 1 非高产、非优质、不抗盐 1</p>	<p>杂交一</p> <p>P ♀ 非高产、优质、抗盐 × ♂ 高产、非优质、不抗盐</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>F1 高产、优质、抗盐</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>F2 高产、优质、抗盐 9 : 3 非高产、优质、抗盐 3 : 3 高产、非优质、抗盐 3 : 1 非高产、非优质、抗盐 1</p>
---	---

①控制高产、优质性状的基因位于\_\_\_\_\_对染色体上，在减数分裂联会期\_\_\_\_\_（能、不能）配对。

②抗盐性状属于\_\_\_\_\_遗传。

(3) 从突变植株中还获得了显性高蛋白植株(纯合子)，为验证该性状是否由一对基因控制，请参与实验设计并完善实验方案：

①步骤 1：选择\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_杂交。

预期结果\_\_\_\_\_。

②步骤 2：\_\_\_\_\_。

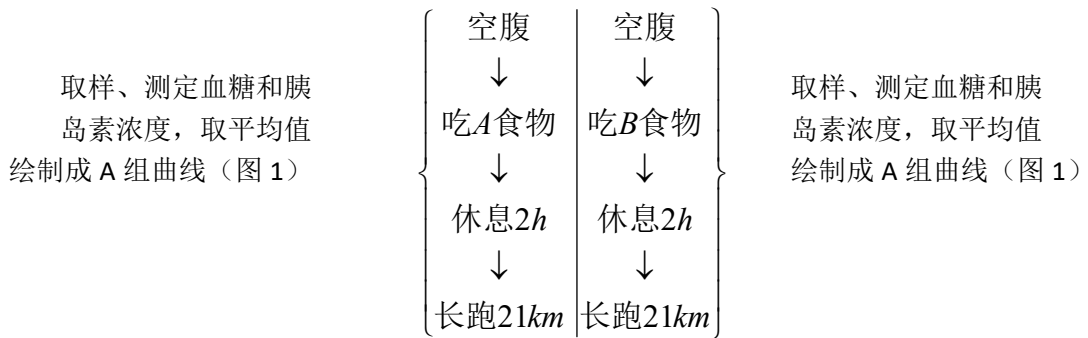
预期结果：\_\_\_\_\_。

③观察试验结果，进行统计分析：如果\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_相符，可证明该性状由一对基因控制。

31. (18 分) 为研究长跑中运动员体内的物质代谢及其调节，科学家选择年龄、体重相同，身体健康的 8 名男性运动员，利用等热量的 A、B 两类食物做了两次实验。

实验还测定了糖和脂肪的消耗情况(图 2)

A组实验  $\xrightarrow{\text{一周后}}$  B组实验



实验还测定了糖和脂肪的消耗情况（图2）。

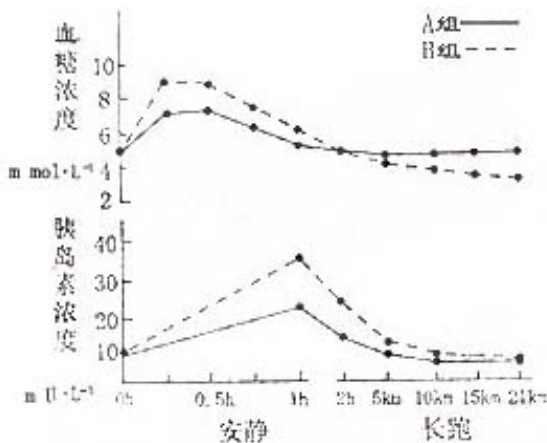


图1 血糖和胰岛素浓度变化

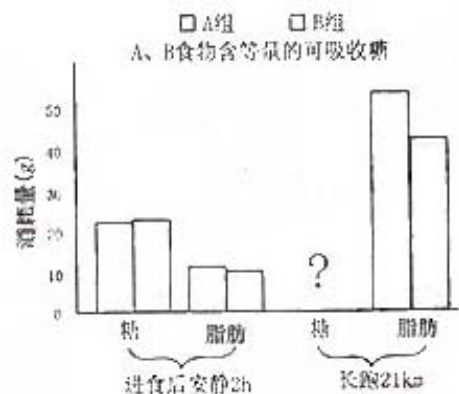


图2 糖和脂肪的消耗情况

请据图分析回答问题：

- (1) 图1显示，吃B食物后，\_\_\_\_\_浓度升高，引起\_\_\_\_\_浓度升高。
- (2) 图1显示，长跑中，A、B两组胰岛素浓度差异逐渐\_\_\_\_\_，而血糖浓度差异却逐渐\_\_\_\_\_，A组血糖浓度相对较高，分析可能是肾上腺素和\_\_\_\_\_也参与了对血糖的调节，且作用相对明显，这两种激素之间具有\_\_\_\_\_作用。
- (3) 长跑中消耗的能量主要来自糖和脂肪。研究表明肾上腺素有促进脂肪分解的作用。从能量代谢的角度分析图2，A组脂肪消耗量比B组\_\_\_\_\_，由此推测A组糖的消耗量相对\_\_\_\_\_。
- (4) 通过检测尿中的尿素量，还可以了解运动员在长跑中\_\_\_\_\_代谢的情况。

2006年北京高考理综真题参考答案

I 卷共 20 小题，每题 6 分，共 120 分

1. B    2. B    3. D    4. A    5. C    6. D    7. B    8. A    9. C    10. D  
11. D    12. B    13. A    14. B    15. D    16. A    17. B    18. C    19. C    20. D

II 卷共 11 小题，共 180 分

21. (18 分)

(1) 0.15    宽

(2) ① A2    V1    R1    E2

② 1.5    11.5    0.78

③ A

22. (16 分)

(1) 运动员从 D 点飞出时的速度

$$v = \frac{S_x}{t} = 30 \text{ m/s}$$

依题意，下滑到助雪道末端 B 点的速度大小是 30m/s

(2) 在下滑过程中机械守恒，有

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$h = \frac{v^2}{2g} = 45 \text{ m}$$

下降的高度

(3) 根据能量关系，有  $mgh - W_f = \frac{1}{2}mv^2$

运动员克服阻力做功  $W_f = mgh - \frac{1}{2}mv^2 = 3000 \text{ J}$

23. (18分)

(1)

$$\text{电场强度 } E = \frac{U}{d}$$

$$\text{带电粒子所受电场力 } F = Eq = \frac{Uq}{d}, F=ma$$

$$a = \frac{Uq}{dm} = 4.0 \times 10^9 \text{ m/s}^2$$

(2)

粒子在  $0 \sim \frac{T}{2}$  时间内走过的距离为  $\frac{1}{2} a \left(\frac{T}{2}\right)^2 = 5.0 \times 10^{-2} \text{ m}$

故带电粒在在  $t = \frac{T}{2}$  时恰好到达 A 板

根据动量定理, 此时粒子动量

$$p = Ft = 4.0 \times 10^{-23} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

(3)

带电粒子在  $t = \frac{T}{4} \sim t = \frac{T}{2}$  向 A 板做匀加速运动, 在  $t = \frac{T}{2} \sim t = \frac{3T}{4}$  向 A 板做匀减速运动,

速度减为零后将返回, 粒子向 A 板运动的可能最大位移

$$s = 2 \times \frac{1}{2} a \left(\frac{T}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} a T^2$$

要求粒子不能到达 A 板, 有  $s < d$

由  $f = \frac{1}{T}$ , 电势频率变化应满足

$$f > \sqrt{\frac{a}{16d}} = 5\sqrt{2} \times 10^4 \text{ Hz}$$

24. (20分)

(1)根据安培力公式,推力  $F_1=I_1Bb$ ,其中  $I_1=\frac{U}{R}$ ,  $R=\rho\frac{b}{ac}$

$$\text{则 } F_1=\frac{U}{R}Bb=\frac{Uac}{\rho}B=796.8 \text{ N}$$

对海水推力的方向沿  $y$  轴正方向(向右)

$$(2)U_{\text{有效}}=Bu_{\text{有效}}b=9.6 \text{ V}$$

(3)根据欧姆定律,  $I_2=\frac{U'}{R}=\frac{(U-Bv_4b)ac}{pb}=600 \text{ A}$

$$\text{安培推力 } F_2=I_2Bb=720 \text{ N}$$

$$\text{对船的推力 } F=80\%F_2=576 \text{ N}$$

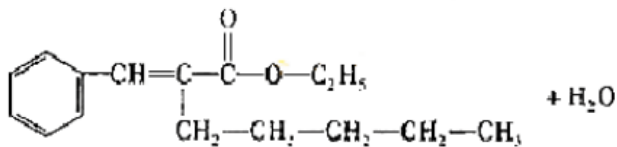
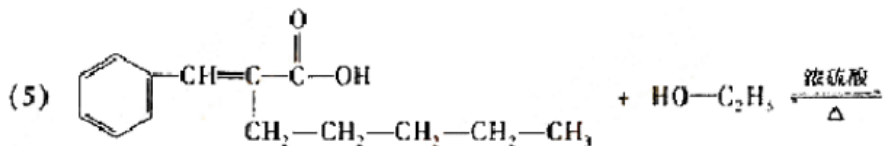
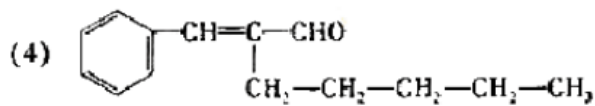
$$\text{推力的功率 } P=Fv_3=80\%F_2v_3=2880 \text{ W}$$

25. (15分)

(1) 醛基

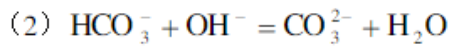
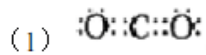
(2)  $C_{14}H_{18}$  a

(3) 醇

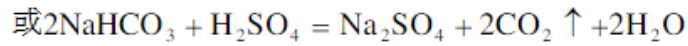
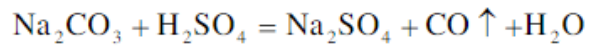


(6) 3

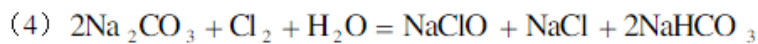
26. (17分)



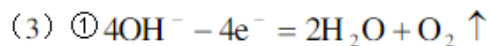
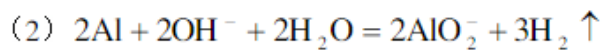
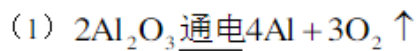
(3) ①



②  $\text{H}_2\text{O}_2$  I、IV、V



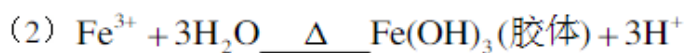
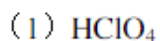
27. (14分)



②  $\text{H}^+$  放电, 促进水的电离,  $\text{OH}^-$  浓度增大

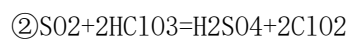
③ B

28. (14分)



a b d

(3) ① 90%



29. (12分)

(1) 生产者 第一营养级

(2) 自动调节 (或自净化)

(3) 分解作用 异养厌氧型

(4) 人水口

30. (18分)

(1) 诱变

(2) ①两 (或不同)      不能

②细胞质 (或母系)

(3) ①高蛋白 (纯合) 植株      低蛋白植株 (或非高蛋白植株)

后代 (或 F1) 表现型都是高蛋白植株

②测交方案:

用 F1 与低蛋白植株杂交

后代高蛋白植株和低蛋白植株的比例是 1: 1

或自交方案:

F1 自交 (或杂合高蛋白植株自交)

后代高蛋白植株和低蛋白植株的比例是 3: 1

③实验结果      预期结果

31. (18分)

(1) 血糖      胰岛素

(2) 减小      增大      胰高血糖素      协同

(3) 高      减少

(4) 蛋白质