

# 2005 年内蒙古高考理科综合真题及答案

以下数据可供解题时参考：相对原子质量（原子量）：H:1 He:4 C:12 N:14 O:16

## 第 I 卷

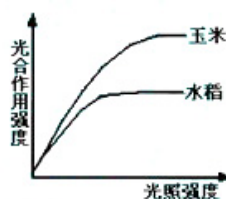
一、选择题（本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意）

1. 连续分裂的动物体细胞的生长即体积增大，发生在细胞周期的（ ）

- A. 分裂间期      B. 分裂前期      C. 分裂中期      D. 分裂后期

2. 右图表示在适宜的温度、水分和  $\text{CO}_2$  条件下，两种植物光合作用强度的变化情况。下列说法错误的是（ ）

- A. 当光照强度增加到一定程度时，光合作用强度不再增加，即达到饱和  
B.  $\text{C}_3$  植物比  $\text{C}_4$  植物光合作用强度更容易达到饱和  
C.  $\text{C}_4$  植物比  $\text{C}_3$  植物光能利用率高  
D. 水稻是阴生植物，玉米是阳生植物



3. 当人体处于饥饿状态时（ ）

- A. 肾上腺素分泌减少，胰高血糖素分泌增加  
B. 肾上腺素分泌增加，胰高血糖素分泌增加  
C. 肾上腺素分泌减少，胰高血糖素分泌减少  
D. 肾上腺素分泌增加，胰高血糖素分泌减少

4. 关于抗体的产生、特性和作用等的叙述，错误的是（ ）

- A. 抗毒素是抗体      B. 抗体都能被蛋白酶分解  
C. 淋巴细胞都能产生抗体      D. 抗体在某些特殊情况下会对自身成分起免疫反应

5. 科学家通过基因工程的方法，能使马铃薯块茎含有人奶主要蛋白。以下有关该基因工程的叙述，错误的是（ ）

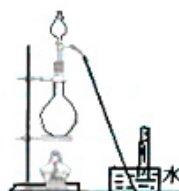
- A. 采用反转录的方法得到的目的基因有内含子  
B. 基因非编码区对于目的基因在块茎中的表达是不可缺少的  
C. 马铃薯的叶肉细胞可作为受体细胞  
D. 用同一种限制酶，分别处理质粒和含目的基因的 DNA，可产生黏性末端而形成重组 DNA 分子

6. 现有以下几种措施：①对燃烧煤时产生的尾气进行除硫处理，②少用原煤做燃料，③燃煤时鼓入足量空气、，④开发清洁能源。其中能减少酸雨产生的措施的是（ ）

- A. ①②③      B. ②③④      C. ①②④      D. ①③④

7. 下列气体的制备可采用右图装置的是（ ）

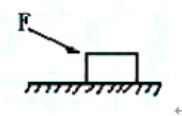
- A. 铜与浓硝酸反应制  $\text{NO}_2$



- B. 铜与稀硝酸反应制 SO  
 C. 乙醇与浓硫酸反应制乙烯  
 D. 氯化钠与浓硫酸反应制 HCl
8. 在体积可变的密闭容器中，反应  $mA(\text{气}) + nB(\text{固}) \rightleftharpoons pC(\text{气})$  达到平衡后，压缩容器的体积，发现 A 的转化率随之降低。下列说法中，正确的是 ( )  
 A.  $(m+n)$  必定小于  $p$                       B.  $(m+n)$  必定大于  $p$   
 C.  $m$  必定小于  $p$                               D.  $n$  必定大于  $p$
9. 同一主族的两种元素的原子序数之差不可能是 ( )  
 A. 16                      B. 26                      C. 36                      D. 46
10. 向  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$  溶液中通入过量  $\text{CO}_2$  后，溶液中存在的主要离子是 ( )  
 A.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$                       B.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$                       C.  $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$                       D.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{OH}^-$
11. 已知  $\text{KH}$  和  $\text{H}_2\text{O}$  反应生成  $\text{H}_2$  和  $\text{KOH}$ ，反应中  $1\text{molKH}$  ( )  
 A. 失去  $1\text{mol}$  电子                      B. 得到  $1\text{mol}$  电子                      C. 失去  $2\text{mol}$  电子                      D. 没有电子得失
12. 在  $273\text{K}$  和  $10\text{kPa}$  的条件下，将  $2.00\text{g}$  氮气、 $1.40\text{g}$  氮气和  $1.60\text{g}$  氧气混合，该混合气体的体积是 ( )  
 A.  $6.72\text{L}$                       B.  $7.84\text{L}$                       C.  $10.08\text{L}$                       D.  $13.44\text{L}$
13. 能正确表示下列反应的离子方程式是 ( )  
 A. 甲酸钠溶液和盐酸反应： $\text{HCOO}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HCOOH}$   
 B. 硫化钠的第一步水解： $\text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + 2\text{OH}^-$   
 C. 醋酸钡溶液和硫酸反应： $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$   
 D. 氢氧化钙溶液和碳酸氢镁反应： $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

二、选择题（本题包括 8 小题。每小题给出的四个选项中，有的只有一个选项正确，有的有多个选项正确）

14. 如图所示，一物块位于光滑水平桌面上，用一大小为  $F$ 、方向如图所示的力去推它，使它以加速度  $a$  向右运动。若保持力的方向不变而大力的大小，则 ( )  
 A.  $a$  变大                                      B.  $a$  不变  
 C.  $a$  变小                                      D. 因为物块的质量未知，故不能确定  $a$  变化的趋势



15. 氢原子的能级图如图所示。欲使一处于基态的氢原子释放出一个电子而变成氢离子，该氢原子需要吸收的能量至少是 ( )  
 A.  $13.60\text{eV}$   
 B.  $10.20\text{eV}$   
 C.  $0.54\text{eV}$   
 D.  $27.20\text{eV}$

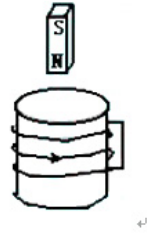


16. 如图，闭合线圈上方有一竖直放置的条形磁铁，磁铁的 N 极朝下。当磁铁向下运动时

(但未插入线圈内部)。

( )

- A. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相同, 磁铁与线圈相互吸引
- B. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相同, 磁铁与线圈相互排斥
- C. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相反, 磁铁与线圈相互吸引
- D. 线圈中感应电流的方向与图中箭头方向相反, 磁铁与线圈相互排斥



17. 水平放置的平行板电容器与一电池相连, 在电容器的两板间有一带正电的质点处于静止平衡状态。现将电容器两板间的距离增大, 则 ( )

- A. 电容变大, 质点向上运动
- B. 电容变大, 质点向下运动
- C. 电容变小, 质点保持静止
- D. 电容变小, 质点向下运动

18. 两种单色光由水中射向空气时发生全反射的临界角分别为 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ , 已知 $\theta_1 > \theta_2$ , 用 $n_1$ 、 $n_2$ 分别表示水对两单色光的折射率,  $v_1$ 、 $v_2$ 分别表示两单色光在水中的传播速度, 则 ( )

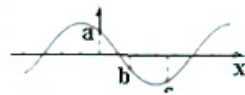
- A.  $n_1 < n_2, v_1 < v_2$
- B.  $n_1 < n_2, v_1 > v_2$
- C.  $n_1 > n_2, v_1 < v_2$
- D.  $n_1 > n_2, v_1 > v_2$

19. 一定质量的气体经历一缓慢的绝热膨胀过程。设气体分子间的势能可忽略, 则在此过程中 ( )

- A. 外界对气体做功, 气体分子的平均动能增加
- B. 外界对气体做功, 气体分子的平均动能减少
- C. 气体对外界做功, 气体分子的平均动能增加
- D. 气体对外界做功, 气体分子的平均动能减少

20. 一列简谐横波在  $x$  轴上传播, 某时刻的波形图如图所示,  $a$ 、 $b$ 、 $c$  为三个质元,  $a$  正向上运动。由此可知 ( )

- A. 该波沿  $x$  轴正方向传播
- B.  $c$  正向上运动
- C. 该时刻以后,  $b$  比  $c$  先到达平衡位置
- D. 该时刻以后,  $b$  比  $c$  先到达离平衡位置最远处

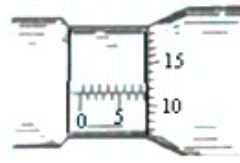


21. 最近, 科学家在望远镜中看到太阳系外某一恒星有一行星, 并测得它围绕该恒星运行一周所用的时间为 1200 年, 它与该恒星的距离为地球到太阳距离的 100 倍。假定该行星绕恒星运行的轨道和地球绕太阳运行的轨道都是圆周, 仅利用以上两个数据可以求出的量有 ( )

- A. 恒星质量与太阳质量之比
- B. 恒星密度与太阳密度之比
- C. 行星质量与地球质量之比
- D. 行星运行速度与地球公转速度之比

22. (17 分)

(1) 用螺旋测微器测圆柱体的直径时，示数如图所示，此示数为\_\_\_\_\_mm。(5分，在  $8.116 \pm 0.002$  范围内都给5分)



(2) 利用图中给定的器材测量电压表  $V$  的内阻  $R_1$ 。图中  $B$  为电源(内阻可忽略不计)， $R$  为电阻箱， $K$  为电键。

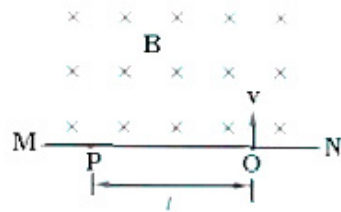
①将图中实物连接为测量所用的电路。①连线如图所示。

②写出实验中必须记录的数据(用符号表示)。

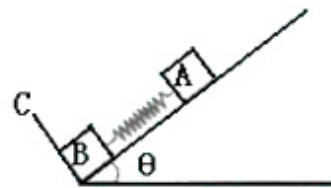
并指出各符号的意义：

③用②中记录的数据表示  $R_1$  的公式为  $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

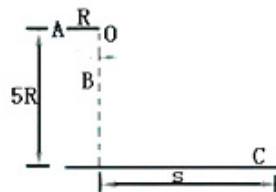
23. (16分) 图中  $MN$  表示真空室中垂直于纸面的平板，它的一侧有匀强磁场，磁场方向垂直于纸面向里，磁感应强度大小为  $B$ 。一带电粒子从平板上狭缝  $O$  处以垂直于平板的初速  $v$  射入磁场区域，最后到达平板上的  $P$  点。已知  $B$ 、 $v$  以及  $P$  到  $O$  的距离  $l$ ，不计重力，求此粒子的电荷  $e$  与质量  $m$  之比。



24. (19分) 如图所示，在倾角为  $\theta$  的光滑斜面上有两个用轻质弹簧相连接的物块  $A$ 、 $B$ ，它们的质量分别为  $m_a$ 、 $m_b$ ，弹簧的劲度系数为  $k$ ， $C$  为一固定挡板。系统处一静止状态，现开始用一恒力  $F$  沿斜面方向拉物块  $A$  使之向上运动，求物块  $B$  刚要离开  $C$  时物块  $A$  的加速度  $a$  和从开始到此时物块  $A$  的位移  $d$ ，重力加速度为  $g$ 。



25. (20分) 如图所示，一对杂技演员(都视为质点)乘秋千(秋千绳处于水平位置)从  $A$  点由静止出发绕  $O$  点下摆，当摆到最低点  $B$  时，女演员在极短时间内将男演员沿水平方向推出，然后自己刚



好能回到高处 A。求男演员落地点 C 与 O 点的水平距离 s。已知男演员质量  $m_1$  和女演员质量  $m_2$  之比  $\frac{m_1}{m_2} = 2$ , 秋千的质量不计, 秋千的摆长为 R, C 点低 5R。

26. (13 分) A、B 两种固体, 都由甲、乙两种元素组成。在 A、B 中, 甲、乙两种元素的原子个数比分别为 1: 1 和 1: 2, 高温煅烧 A、B 时, 产物都是 C (固体) 和 D (气体)。由 D 可制得 E (酸)。E 和另一种酸组成的混合酸跟甲苯反应可生成三硝基甲苯。C 与 E 的稀溶液反应得到溶液 F, 往 F 溶液中加入氢氧化钠溶液, 有红褐色沉淀生成, 该沉淀经灼烧后转变成 C。往 F 溶液中加入甲元素的单质得到溶液 G。试根据以上信息填写下列空白:

(1) A 的化学式 (分子式) 是 \_\_\_\_\_ ;

(2) B 煅烧生成 C 和 D 的化学方程式是 \_\_\_\_\_ ;

甲元素的单质与 F 溶液反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_ ;

(3) 往 G 溶液中加入 NaOH 溶液发生的现象是 \_\_\_\_\_ ;

27. (20 分) 有 6 瓶白色固体试剂, 分别是氧化钡、氢氧化钠、硫酸钠、硫酸铵、无水硫酸铜、碳酸钠, 现只提供蒸馏水, 通过下面的实验步骤即可鉴别它们。请填写下列空白:

(1) 各取适量固体试剂分别加入 6 支试和中, 加入适量蒸馏水, 振荡试管, 观察到的现象是 \_\_\_\_\_

被检出的物质的化学式 (分子式) 是 \_\_\_\_\_

(2) 分别取未检出的溶液, 往其中加入上述已检出的溶液, 观察到的现象和相应的离子方程式是 1 支试管中有白色沉淀生成 \_\_\_\_\_

2 支试管中有蓝色沉生成 \_\_\_\_\_

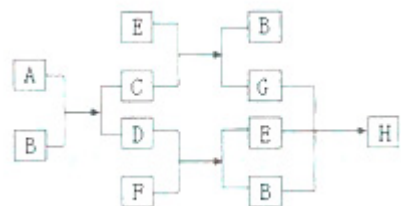
被检出的物质的化学式 (分子式) 是 \_\_\_\_\_

(3) 鉴别余下未检出物质的方法和观察到的现象是 (i) \_\_\_\_\_

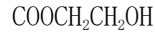
(ii) \_\_\_\_\_

28. (15) 下图中每一方框的字母代表一种反应物或生成物:

已知气态烃 D (其密度在同温同压下是氢气密度的 13 倍) 跟物质 F 反应时产生明亮而带浓烈黑烟的火焰。请写出下列字母代表的物质的化学式 (分子式): A \_\_\_\_\_、B \_\_\_\_\_、E \_\_\_\_\_。



29. (12 分) 聚甲基丙烯酸羟乙酯的结构简式为  $\text{—[CH}_2\text{—C(CH}_3\text{)(COOCH}_2\text{CH}_2\text{OH)]}_n\text{—}$ , 它是制作软质



隐形眼镜的材料。请写出下列有关反应的化学方程式：

(1) 由甲基丙烯酸羟乙酯制备聚甲基丙烯酸羟乙酯

(2) 由甲基丙烯酸制备甲基丙烯酸羟乙酯

(3) 由乙烯制备乙二醇

30. (21分) (1) 取生长状态相同的两组番茄幼苗，置于表中所列 A、B 两种培养液中，在相同的适宜条件下培养，甲组用 A 培养液，乙组用 B 培养液。

① 若干天后发现，两组番茄苗下部叶片颜色不同，甲组呈\_\_\_\_\_，乙组呈\_\_\_\_\_。  
(表中+表示有，-表示无)

培养液成分	A	B
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	+	+
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	+	+
KCl	+	+
MgSO <sub>4</sub>	+	-
FeSO <sub>4</sub>	+	+
其它微量元素	+	+
蒸馏水	+	+

同，

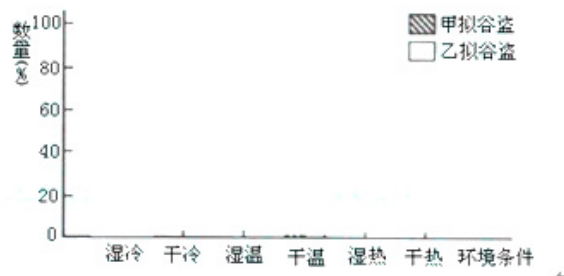
② 为了证明发生此现象的原因，分别取两组不同颜色的等量叶片提取、分离叶绿体色素。层析结果表明，两组叶片的类胡萝卜素颜色相同，但是乙组叶绿素的颜色比甲组的\_\_\_\_\_，其原因是\_\_\_\_\_。

③ 该实验采用的方法可用来研究\_\_\_\_\_。

(2) 拟谷盗是危害粮食的一类昆虫，现将甲、乙两种拟谷盗等量混养在不同环境条件下的同种面粉中。培养一段时间后，分别统计两种拟谷盗群的数量（以两种拟谷盗数量总和为 100%），结果如下表：

环境条件	甲拟谷盗 (%)	乙拟谷盗 (%)
湿热	100	0
干热	10	90
湿温	86	14
干温	13	87
湿冷	31	69
干冷	0	100

① 根据上表数据，在下面提供的坐标中绘制湿冷、干温条件下拟谷盗数量百分比的柱形图。



两种拟谷盗种群在不同环境条件下的数量百分比

②甲拟谷盗与乙拟谷盗两个种群之间的关系为\_\_\_\_\_。

③在本实验中，引起两种拟谷盗种群数量变化的非生物因素是\_\_\_\_\_。

④从实验中可看出，在同一环境条件下两种拟谷盗种群的数量变化不同，表明物种的因素起重要作用。

31. (21分) 已知水稻抗病(R)对感病(r)为显性，有芒(B)对无芒(b)为显性，两对基因自由组合，体细胞染色体数为24条。现用单倍体育种方法选育抗病、有芒水稻新品种。

(1) 诱导单倍体所用的花药，应取自基因型为\_\_\_\_\_的植株。

(2) 为获得上述植株，应采用基因型为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的两亲本进行杂交。

(3) 在培养过程中，单倍体有一部分能自然加倍成为二倍体植株，该二倍体植株花粉表现(可育或不育)，结实性为\_\_\_\_\_ (结实或不结实)，体细胞染色体数为\_\_\_\_\_。

(4) 在培养过程中，一部分花药壁细胞能发育成为植株，该植株的花粉表现\_\_\_\_\_ (可育或不育)，结实性为\_\_\_\_\_ (结实或不结实)。体细胞染色体数为\_\_\_\_\_。

(5) 自然加倍植株和花药壁植株中都存在抗病、有芒的表现型。为获得稳定遗传的抗病、有芒新品种，本实验应选以上两种植株中的\_\_\_\_\_植株，因为自然加倍植株花药壁植株\_\_\_\_\_。

(6) 鉴别上述自然加倍植株与花药壁植株的方法是\_\_\_\_\_。

### 参考答案

1. A 2. D 3. B 4. C 5. A 6. C 7. B 8. C 9. D 10. B 11. A 12. D

13. A 14. A 15. A 16. B 17. D 18. B 19. D 20. AC 21. AD

22. (1) 8.116 (5分，在8.116±0.002范围内都给5分)

(2) ①略

② $R_1$ ， $R_2$ 它们是电阻量的两次读数； $U_1$ 、 $U_2$ ，它们是相应的电压表的两次读数。

$$\textcircled{3} R_1 = \frac{U_2 R_2 - U_1 R_1}{U_1 - U_2}$$

23. 解 粒子初速  $v$  垂直于磁场，粒子在磁场中受洛伦兹力而做匀速圆周运动，设其半径为

$$R, \text{ 由洛伦兹力公式和牛顿第二定律, 有 } qBr = m \frac{v^2}{R}$$

因粒子经 O 点时的速度垂直于 OP，故 OP 是直径， $I=2R$

$$\text{由此得 } \frac{q}{m} = \frac{2v}{Bl}$$

24. 解：令  $x_1$  表示未加 F 时弹簧的压缩量，由胡克定律和牛顿定律可知

$$m_A g \sin \theta = kx \quad (1)$$

令  $x_2$  表示 B 刚要离开 C 时弹簧的伸长量， $a$  表示此时 A 的加速度，由胡克定律和牛顿定律可知：

$$kx_2 = m_B g \sin \theta \quad (2)$$

$$F - m_A g \sin \theta - kx_2 = m_A a \quad (3)$$

$$\text{由(2)(3)式可得 } a = \frac{F - (m_A + m_B)g \sin \theta}{m_A} \quad (4)$$

$$\text{由题意 } d = x_1 + x_2 \quad (5)$$

$$\text{由(1)(2)(5)式可得 } d = \frac{(m_A + m_B)g \sin \theta}{k} \quad (6)$$

25. 解：设分离前男女演员在秋千最低点 B 的速度为  $v_0$ ，由机械能守恒定律，

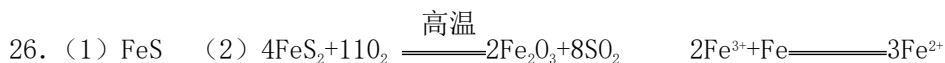
$$(m_1 + m_2)gR = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_0^2$$

设刚分离时男演员速度的大小为  $v_1$ ，方向与  $v_0$  相同；女演员速度的大小为  $v_2$ ，方向与  $v_0$  相反，由动量守恒， $(m_1 + m_2)v_0 = m_1v_1 - m_2v_2$  分离后，男演员做平抛运动，设男演员

从被推出到落在 C 点所需的时间为  $t$ ，根据题给条件，由运动学规律， $4R = \frac{1}{2}gt^2$

$x = v_1t$ ，根据题给条件，女演员刚好回 A 点，由机械能守恒定律， $m_2gR = \frac{1}{2}m_2v_2^2$ ，

已知  $m_1 = 2m_2$ ，由以上各式可得  $x = 8R$ 。



(3) 生成的沉淀由白色变成灰绿色最终变成红褐色

27. (1) 6 种固体全部溶解，5 支试管中得到无色溶液，1 支试管中得到蓝色溶液， $\text{CuSO}_4$



$\text{BaCl}_2$ ; (3) (i) 分别取 (2) 中能产生蓝色沉淀的两种溶液，向其中加入  $\text{BaCl}_2$  溶液，有白色沉淀生成的是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，无沉淀生成的是  $\text{NaOH}$  溶液。(ii) 分别取少量未检出的溶液，往其中加入  $\text{NaOH}$  溶液，无明显现象的是  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液，有刺激性气味气体产生的是  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  溶液

28. A.  $\text{CaC}_2$ , B.  $\text{H}_2\text{O}$ , D.  $\text{C}_2\text{H}_2$ , E.  $\text{CO}_2$ , H.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

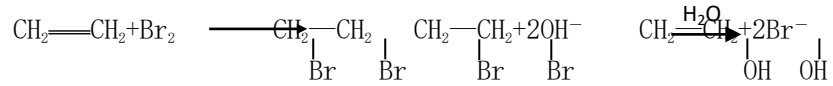
29. (1)



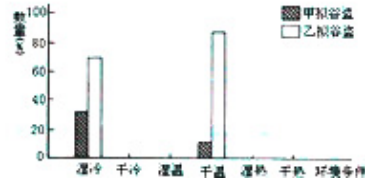
(2) 由甲基丙烯酸制备基丙烯酸羟乙酯



(3) 由乙烯制备乙二醇



30. (1) ①绿色, 黄色; ②浅, 缺 Mg 导致下部叶片绿素分解, Mg 被运至上部叶片中, 造成下部叶片叶绿素含量减少; ③某种元素是否为植物必需的矿质元素。  
 (2) ① ②竞争, ③温度和湿度, ④遗传。



31. (1) RrBb (2) RRbb 和 rrBB (3) 可育, 结实, 24 条 (4) 可育, 结实, 24 条  
 (5) 自然加倍, 基因型纯合, 基因型杂合 (6) 将植株分别自交, 子代性状表现一致的是自然加倍植株, 子代性状分离的是花药壁植株。