

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

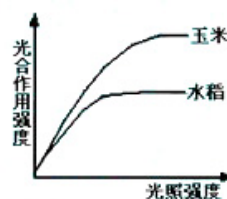
一、选择题（本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意）

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 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. C_3 植物比 C_4 植物光合作用强度更容易达到饱和
C. C_4 植物比 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（ ）

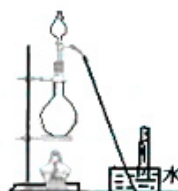
- A. 采用反转录的方法得到的目的基因有内含子
B. 基因非编码区对于目的基因在块茎中的表达是不可缺少的
C. 马铃薯的叶肉细胞可作为受体细胞
D. 用同一种限制酶，分别处理质粒和含目的基因的 DNA，可产生黏性末端而形成重组 DNA 分子

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（ ）

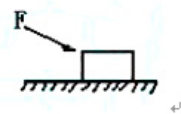
- A. 铜与浓硝酸反应制 NO_2



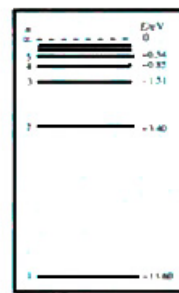
- B. 铜与稀硝酸反应制 SO
C. 乙醇与浓硫酸反应制乙烯
D. 氯化钠与浓硫酸反应制 HCl
8. 在体积可变的密闭容器中，反应 $mA(\text{气}) + nB(\text{固}) \rightleftharpoons pC(\text{气})$ 达到平衡后，压缩容器的体积，发现 A 的转化率随之降低。下列说法中，正确的是 ()
A. $(m+n)$ 必定小于 p B. $(m+n)$ 必定大于 p
C. m 必定小于 p D. n 必定大于 p
9. 同一主族的两种元素的原子序数之差不可能是 ()
A. 16 B. 26 C. 36 D. 46
10. 向 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液中通入过量 CO_2 后，溶液中存在的主要离子是 ()
A. Na^+ 、 CO_3^{2-} B. Na^+ 、 HCO_3^- C. HCO_3^- 、 CO_3^{2-} D. Na^+ 、 OH^-
11. 已知 KH 和 H_2O 反应生成 H_2 和 KOH ，反应中 1mol KH ()
A. 失去 1mol 电子 B. 得到 1mol 电子 C. 失去 2mol 电子 D. 没有电子得失
12. 在 273K 和 10kPa 的条件下，将 2.00g 氮气、 1.40g 氮气和 1.60g 氧气混合，该混合气体的体积是 ()
A. 6.72L B. 7.84L C. 10.08L D. 13.44L
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 ()

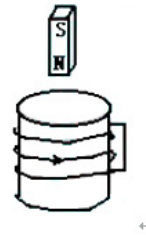


- A. 13.60eV
B. 10.20eV
C. 0.54eV
D. 27.20eV
16. 如图，闭合线圈上方有一竖直放置的条形磁铁，磁铁的 N 极朝下。当磁铁向下运动时

(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 θ_1 、 θ_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 ()

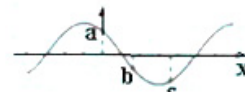
- A. $n_1 < n_2, v_1 < v_2$
- B. $n_1 < n_2, v_1 > v_2$
- C. $n_1 > n_2, v_1 < v_2$
- D. $n_1 > n_2, v_1 > v_2$

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

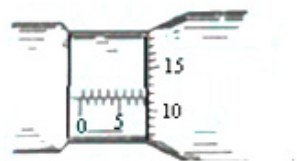


21. 最近，科学家在望远镜中看到太阳系外某一恒星有一行星，并测得它围绕该恒星运行一周所用的时间为1200年，它与该恒星的距离为地球到太阳距离的100倍。假定该行星绕恒星运行的轨道和地球绕太阳运行的轨道都是圆周，仅利用以上两个数据可以求出的量有 ()

- 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 ± 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_V 。图中 B 为电源(内阻可忽略不计)， R 为电阻箱， K 为电键。

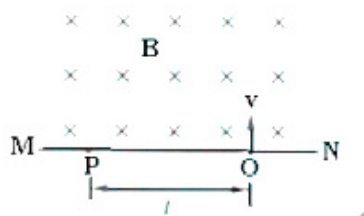
①将图中实物连接为测量所用的电路。①连线如图所示。

②写出实验中必须记录的数据(用符号表示)。

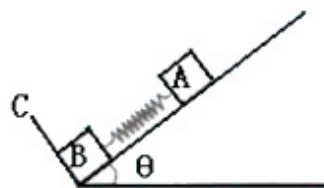
并指出各符号的意义：

③用②中记录的数据表示 R_V 的公式为 $R_V = \frac{Rr}{R-r}$ 。

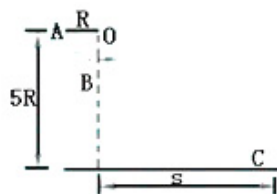
23. (16分) 图中 MN 表示真空室中垂直于纸面的平板，它的一侧有匀强磁场，磁场方向垂直于纸面向里，磁感应强度大小为 B 。一带电粒子从平板上狭缝 O 处以垂直于平板的初速 v 射入磁场区域，最后到达平板上的 P 点。已知 B 、 v 以及 P 到 O 的距离 l ，不计重力，求此粒子的电荷 e 与质量 m 之比。



24. (19分) 如图所示，在倾角为 θ 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 0 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 _____

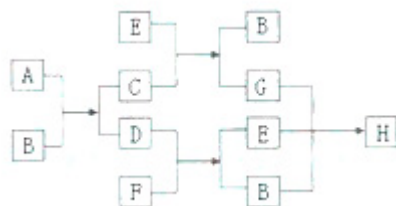
被检出的物质的化学式 (分子式) 是 _____

- (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 $\text{—CH}_2\text{—C(CH}_3\text{)—CH}_2\text{OH—}$, 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 ₃) ₂	+	+
KH ₂ PO ₄	+	+
KCl	+	+
MgSO ₄	+	-
FeSO ₄	+	+
其它微量元素	+	+
蒸馏水	+	+

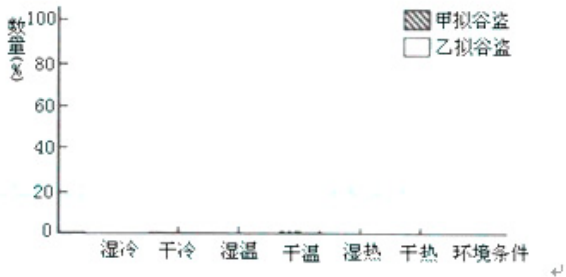
同，

- 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，

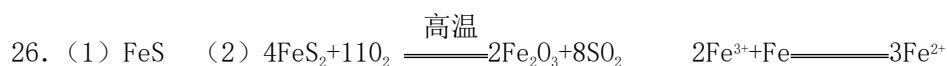
$$(m_1 + m_2)gR = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)v_0^2$$

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， $(m_1 + m_2)v_0 = m_1 v_1 - m_2 v_2$ 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， $4R = \frac{1}{2}gt^2$

$x = v_1 t$ ，根据题给条件，女演员刚好回 A 点，由机械能守恒定律， $m_2 gR = \frac{1}{2}m_2 v_2^2$ ，

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， CuSO_4



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 BaCl_2 溶液，有白色沉淀生成的是 Na_2CO_3 溶液，无沉淀生成的是 NaOH 溶液。(ii) 分别取少量未检出的溶液，往其中加入 NaOH 溶液，无明显现象的是 Na_2SO_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. CaC_2 , B. H_2O , D. C_2H_2 , E. CO_2 , H. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

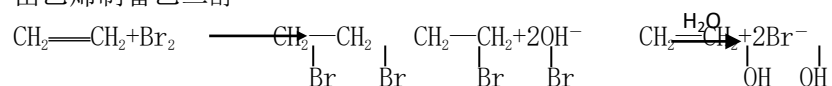
29. (1)



(2) 由甲基丙烯酸制备基丙烯酸羟乙酯



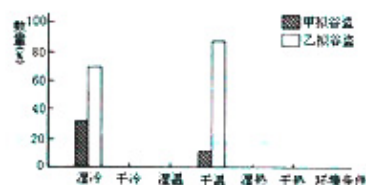
(3) 由乙烯制备乙二醇



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。