

2006 年四川高考理综真题及答案

一、选择题（本题包括 13 小题。每小题只有一个选项符合题意）

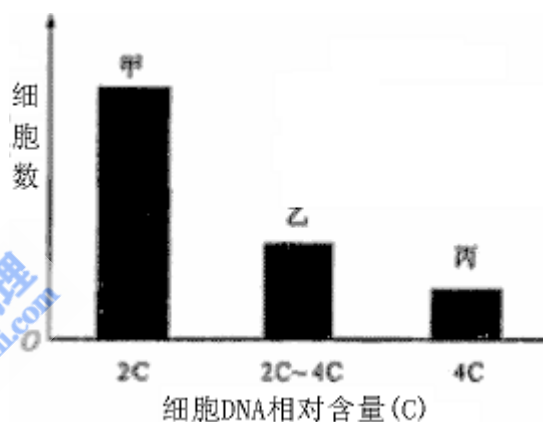
1. 关于热带雨林生态系统，下列叙述不正确的是

- A. 动植物种类繁多，群落结构复杂 B. 高温多雨，分解者的活动旺盛
C. 恢复力稳定性比草原生态系统强 D. 可用抽样方法调查某物种的种群密度

2. 下列关于免疫的叙述，正确的是

- A. 吞噬细胞吞噬外来细菌，必须有抗体参与
B. B 细胞和 T 细胞所含基因不同，功能也不同
C. “先天性胸腺发育不全”的患者，细胞免疫有缺陷
D. B 细胞与骨髓瘤细胞融合形成的杂交瘤细胞都能合成单克隆抗体

3. 细胞增殖过程中 DNA 含量会发生变化。通过测定一定数量细胞的 DNA 含量，可分析其细胞周期。根据细胞 DNA 含量不同，将某种连续增殖的细胞株细胞分为三组，每组的细胞数如右图。从图中所示结果分析其细胞周期，不正确的是



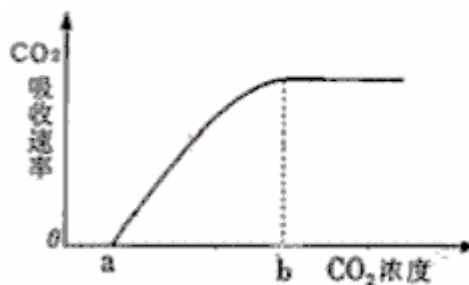
- A. 乙组细胞正在进行 DNA 复制
B. 细胞分裂间期的时间比分裂期长
C. 丙组中只有部分细胞的染色体数目加倍
D. 将周期阻断在 DNA 复制前会导致甲组细胞数减少
4. 用基因工程技术可使大肠杆菌合成人的蛋白质。下列叙述不正确的是

- A. 常用相同的限制性内切酶处理的基因和质粒
B. DNA 连接酶和 RNA 聚合酶是构建重组质粒必需的工具酶
C. 可用含抗生素的培养基检测大肠杆菌中是否导入了重组质粒
D. 导入大肠杆菌的目的基因不一定能成功表达

5. 将川芎植株的一叶片置于恒温的密闭小室，调节小室 CO₂ 浓度，在适宜光照强度下测定叶片光合作用的强度（以 CO₂ 吸收速率表示），测定结果如右图。

下列相关叙述，正确的是

- A. 如果光照强度适当降低，a 点左移，b 点左移
B. 如果光照强度适当降低，a 点左移，b 点右移
C. 如果光照强度适当增强，a 点右移，b 点右移
D. 如果光照强度适当增强，a 点左移，b 点右移



6. 下列物质中，属于“城市空气质量日报”报道的污染物是

- A. N₂ B. SO₂ C. CO₂ D. CO

7. 下列物质发生变化时，所克服的粒子间相互作用属于同种类型的是

- A. 液溴和苯分别受热变为气体 B. 干冰和氯化铵分别受热变为气体
C. 二氧化硅和铁分别受热熔化 D. 食盐和葡萄糖分别溶解在水中

8. 在体积相同的两个密闭容器中分别充满 O₂、O₃ 气体，当这两个容器内温度和气体密度相等时，下列说法正确的是

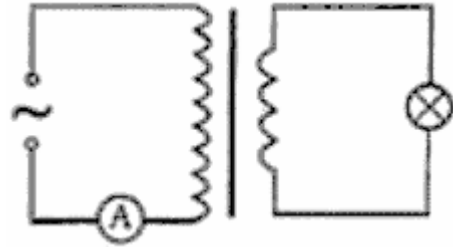
- A. 两种气体的压强相等 B. O₂ 比 O₃ 质量小
C. 两种气体的分子数目相等 D. 两种气体的氧原子数目相等

一导体杆与两导轨良好接触并做往复运动，其运动情况与弹簧振子做简谐运动的情况相同。图中 0 位置对应于弹簧振子的平衡位置，P、Q 两位置对应于弹簧振子的最大位移处。若两导轨的电阻不计，则

- A. 杆由 0 到 P 的过程中，电路中电流变大
- B. 杆由 P 到 Q 的过程中，电路中电流一直变大
- C. 杆通过 0 处时，电路中电流方向将发生改变
- D. 杆通过 0 处时，电路中电流最大

18. 如图所示，理想变压器原、副线圈匝数之比为 20 : 1，原线圈接正弦交流电源，副线圈接入“220V，60W”灯泡一只，且灯泡正常发光。则

- A. 电流表的示数为 $\frac{3\sqrt{2}}{220}$ A
- B. 电源输出功率为 1200W
- C. 电流表的示数为 $\frac{3}{220}$ A
- D. 原线圈端电压为 11V



19. 对一定质量的气体，下列说法中正确的是

- A. 温度升高，压强一定增大
- B. 温度升高，分子热运动的平均动能一定增大
- C. 压强增大，体积一定减小
- D. 吸收热量，可能使分子热运动加剧、气体体积增大

20. 带电粒子 M 只在电场力作用下由 P 点运动到 Q 点，在此过程中克服电场力做了 2.6×10^{-6} J 的功。那么

- A. M 在 P 点的电势能一定小于它在 Q 点的电势能
- B. P 点的场强一定小于 Q 点的场强
- C. P 点的电势一定高于 Q 点的电势
- D. M 在 P 点的动能一定大于它在 Q 点的动能

21. 质量不计的弹簧下端固定一小球。现手持弹簧上端使小球随手在竖直方向上以同样大小的加速度 a ($a < g$) 分别向上、向下做匀加速直线运动。若忽略空气阻力，弹簧的伸长分别为 x_1 、 x_2 ；若空气阻力不能忽略且大小恒定，弹簧的伸长分别为 x_1' 、 x_2' 。则

- A. $x_1' + x_1 = x_2 + x_2'$
- B. $x_1' + x_1 < x_2 + x_2'$
- C. $x_1' + x_2' = x_1 + x_2$
- D. $x_1' + x_2' < x_1 + x_2$

第 II 卷

22. (17 分)

(1) 在“用单摆测定重力加速度”的实验中①测摆长时，若正确测出悬线长 l 和摆球直径 d ，则摆长为 _____；②测周期时，当摆球经过 _____ 位置时开始计时并计数 1 次，测出经过该位置 N 次 (约 60~100 次) 的时间为 t ，则周期为 _____。

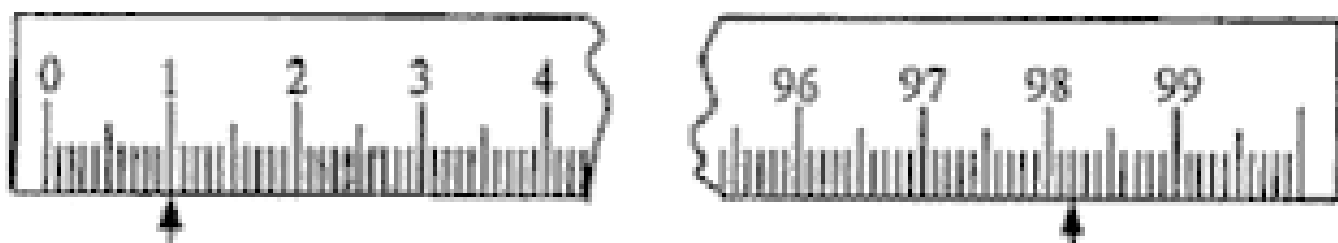
此外，请你从下列器材中选用所需器材，再设计一个实验，粗略测出重力加速度 g ，并参照示例填写下表 (示例的方法不能再用)

- A. 天平； B. 刻度尺； C. 弹簧秤； D. 电磁打点计时器； E. 带夹子的重锤；
- F. 纸带； G. 导线若干； H. 铁架台； I. 低压交流电源； J. 低压直流电源；
- G. 小车； K. 螺旋测微器； M. 斜面 (高度可调，粗糙程度均匀)

	所选器材	简述实验方法

	(只填器材序号)	(不要求写出具体步骤)
示例	B、D、E、F、G、H、I	安装仪器，接通电源，让纸带随重锤竖直下落。用刻度尺测出所需数据，处理数据，得出结果
实验设计		

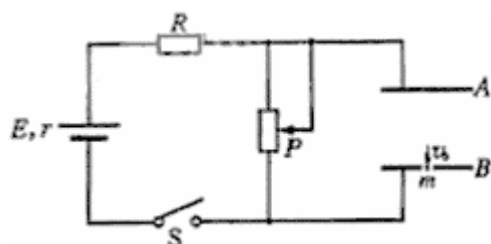
(2) 在“测定金属的电阻率”实验中，需要测量金属丝的长度和直径。现用最小分度为1mm的米尺测量金属丝长度，图中箭头所指位置是拉直的金属丝两端在米尺上相对应的位置，测得的金属丝长度为 $\quad\quad\quad$ mm。在测量金属丝直径时，如果受条件限制，身边只有米尺1把和圆柱形铅笔1支。如何较准确地测量金属丝的直径？请简述测量方法：



23. (16分) 荡秋千是大家喜爱的一项体育活动。随着科技的迅速发展，将来的某一天，同学们也许会在其它星球上享受荡秋千的乐趣。假设你当时所在星球的质量为 M 、半径为 R ，可将人视为质点，秋千质量不计、摆长不变、摆角小于 90° ，万有引力常量为 G 。那么，

- (1) 该星球表面附近的重力加速度 $g_{星}$ 等于多少？
- (2) 若经过最低位置的速度为 v_0 ，你能上升的最大高度是多少？

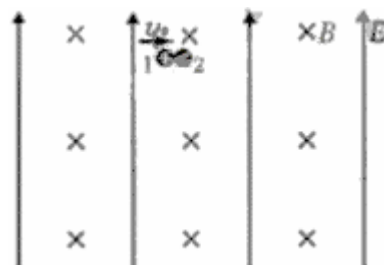
24. (19分) 如图所示的电路中，两平行金属板 A、B 水平放置，两板间的距离 $d=40\text{cm}$ 。电源电动势 $E=24\text{V}$ ，内电阻 $r=1\Omega$ ，电阻 $R=15\Omega$ 。闭合开关 S ，待电路稳定后，将一带正电的小球从 B 板小孔以初速度 $v_0=4\text{m/s}$ 竖直向上射入板间。若小球带电量为 $q=1\times 10^{-2}\text{C}$ ，质量为 $m=2\times 10^{-2}\text{kg}$ ，不考虑空气阻力。那么，滑动变阻器接入电路的阻值为多大时，小球恰能达 A 板？此时，电源的输出功率是多大？(取 $g=10\text{m/s}^2$)



25. (20分) 如图所示，在足够大的空间范围内，同时存在着竖直向上的匀强电场和垂直纸面向里的水平匀强磁场，磁感应强度 $B=1.57\text{T}$ 。小球 1 带正电，其电量与质量之比 $q_1/m_1=4\text{C/kg}$ ，所受重力与电场力的大小相等；小球 2 不带电，静止放置于固定的水平悬空支架上。小球 1 向右以 $v_0=23.59\text{m/s}$ 的水平速度与小球 2 正碰，碰后经过 0.75s 再次相碰。设碰撞前后两小球带电情况不发生改变，且始终保持在同一竖直平面内。(取 $g=10\text{m/s}^2$)

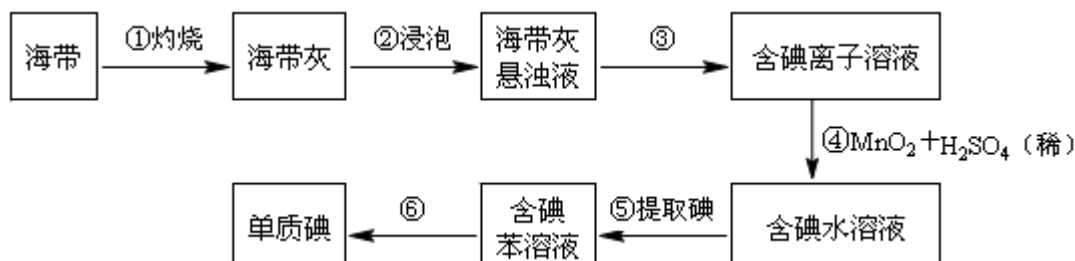
问：

- (1) 电场强度 E 的大小是多少？



(2) 两小球的质量之比 m_2/m_1 是多少?

26. (18分) 海带中含有丰富的碘。为了从海中提取碘，某研究性学习小组设计并进行了以下实验：



请填写下列空白：

(1) 步骤①灼烧海带时，除需要三脚架外，还需要用到的实验仪器是
(从下列仪器中选出所需的仪器，用标号字母填写在空白处)。

A. 烧杯 B. 坩埚 C. 表面皿 D. 泥三角 E. 酒精灯 F. 干燥器

(2) 步骤③的实验操作名称是 _____；步骤⑥的目的是从含碘苯溶液中分离出单质碘和回收苯，该步骤的实验操作名称是 _____。

(3) 步骤④反应的离子方程式是 _____。

(4) 步骤⑤中，某学生选择用苯来提取碘的理由是 _____。

(5) 请设计一种检验提取碘后的水溶液中是否还有单质碘的简单方法：_____。

27. (15分) A、B、C、D是按原子序数由小到大排列的第二、三周期元素的单质。B、E均为组成空气的成分。F的焰色反应呈黄色。在G中，非金属元素与金属元素的原子个数比为1:2。在一定条件下，各物质之间的相互转化关系如右(图中部分产物未列出)：

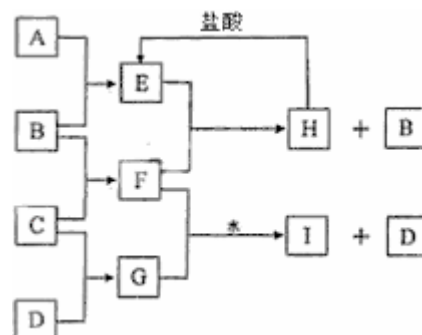
请填写下列空白

(1) A是 _____，C是 _____。

(2) H与盐酸反应生成E的化学方程式是 _____。

(3) E与F反应的化学方程式是 $2CO_2 + 2Na_2O_2 = 2Na_2CO_3 + O_2$ 。

(4) F与G的水溶液反应生成I和D的离子方程式是 $Na_2O_2 + S^{2-} + 2H_2O = 4OH^- + S \downarrow + 2Na^+$ 。



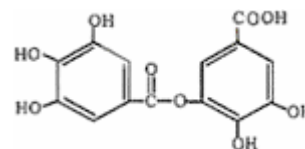
28. (12分) 四川盛产五倍子。以五倍子为原料可制得化合物A。A的结构简式如右图所示：请解答下列各题：

(1) A的分子式是 _____。

(2) 有机化合物B在硫酸催化条件下加热发生酯化反应可得到A。请写出B的结构简式：

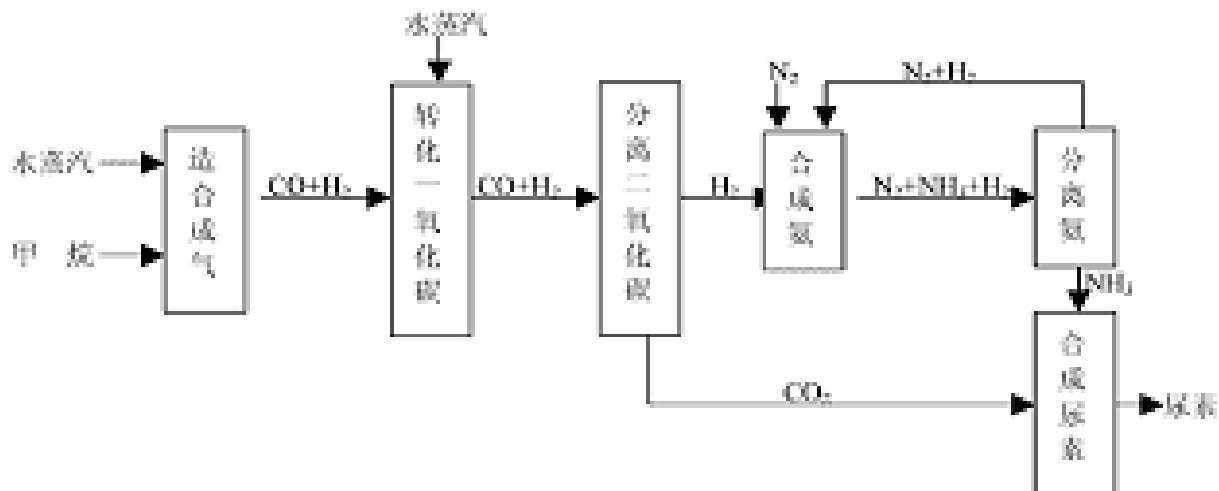
(3) 请写出A与过量NaOH溶液反应的化学方程式：

(4) 有机化合物C是合成治疗禽流感药物的原料之一。C可以看成是B与氢气按物质的量之比1:2发生加成反应得到的产物。C分子中无羟基与碳碳双键直接相连的结构，它能与溴水反应使溴水褪色。请写出C与溴水反应的化学方程式：



29. (15分) 四川有丰富的天然气资源。以天然气为原料合成尿素的主要步骤如下图所示

(图中某些转化步骤及生成物未列出):



请填写下列空白:

(1) 已知 0.5mol 甲烷与 0.5mol 水蒸汽在 $t^{\circ}\text{C}$ 、 $p\text{kPa}$ 时, 完全反应生成一氧化碳和氢气(合成气), 吸收了 $a\text{kJ}$ 热量, 该反应的热化学方程式是: _____。

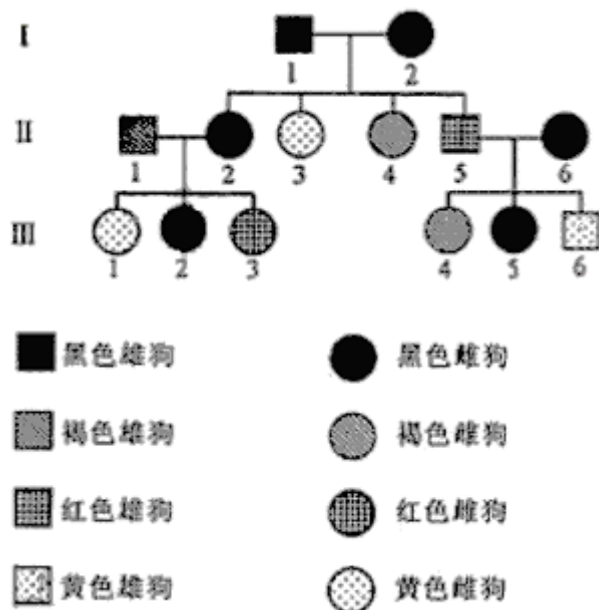
(2) 在合成氨的实际生产过程中, 常采取的措施之一是: 将生成的氨从混合气体中及时分离出来, 并将分离出氨后的氮气和氢气循环利用, 同时补充氮气和氢气。请运用化学反应速率和化学平衡的观点说明采取该措施的理由:

(3) 当甲烷合成氨气的转化率为 75% 时, $5.60 \times 10^7\text{L}$ 甲烷为原料能够合成 _____ L 氨气。(假设体积在标准状况下测定)

(4) 已知尿素的结构简式为 $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$, 请写出两种含有碳氧双键的尿素的同分异构体的结构简式:

① _____ ; ② _____。

30. (21 分) 小猫狗的皮毛颜色由位于不同常染色体上的两对基因 (A、a 和 B、b) 控制, 共有四种表现型, 黑色 (A B)、褐色 (aaB)、红色 (A bb) 和黄色 (aabb)。下图是小猫狗的一个系谱, 请回答下列问题:

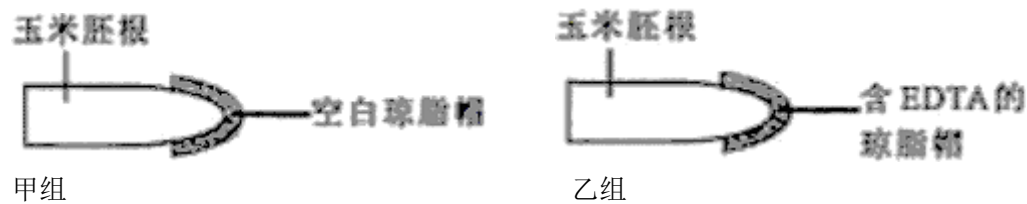


- (1) I 2 的基因型是 _____。
- (2) 欲使 III1 产下褐色的小狗，应让其与表现型为 _____ 的雄狗杂交。
- (3) 如果 III2 与 III6 杂交，产下的小狗是红色雄性的概率是 _____。
- (4) III3 怀孕后走失，主人不久找回一只小狗，分析得知小狗与 II 2 的线粒体 DNA 序列特征不同，能否说明这只小狗不是 III3 生产的？ _____ (能/不能)；请说明判断的依据：
 线粒体 DNA 只随卵细胞传给子代，II 2 与 III3 及 III3 所生小狗的线粒体 DNA 序列特征应相同。

(5) 有一只雄狗表现出与双亲及群体中其他个体都不同的新性状，该性状由核内显性基因 D 控制，那么该变异来源于 _____。

- (6) 让 (5) 中这只雄狗与正常雌狗杂交，得到了足够多的 F1 个体。
- ① 如果 F1 代中出现了该新性状，且显性基因 D 位于 X 染色体上，则 F1 代个体的性状表现为：_____；
- ② 如果 F1 代中出现了该新性状，且显性基因 D 位于常染色体上，则 F1 代个体的性状表现为：_____；
- ③ 如果 F1 代中没有出现该新性状，请分析原因：_____。

31. (21 分) 植物的要具有向重力生长的特性，下列是研究根向重力生长机理的两个实验。
 实验一：将空白琼脂和含 EDTA 的琼脂做成帽状，分别套在甲、乙两组玉米胚根的根冠外 (示意图如下)。提示：EDTA 的作用是去除与其临接部位的 Ca^{2+} 。



将胚根水平放置培养一定时间后，观察到甲组胚根向重力 (下) 生长，乙组胚根水平生长。根据上述实验结果，得出实验结论：_____。

实验二：水平放置的胚根弯曲向下生长，与根冠近地侧的 Ca^{2+} 浓度明显高于远地侧有关。研究表明，根总是朝着 Ca^{2+} 浓度高的方向弯曲生长。为验证这一结论，有人设计了下列实验方案。请根据提供的实验材料和用具，写出第二步及以后的实验步骤和实验结果，并回答问题。

- (1) 实验材料和用具：胚根等长的萌发玉米种子，含 EDTA 的琼脂帽，含 Ca^{2+} 的琼脂块，空白琼脂块，培养皿等。
- (2) 实验步骤：
 第一步：取若干个培养皿，在每个培养皿中放置适量的萌发玉米种子，按实验一中乙组的方法处理胚根一定时间后，移去根冠外的琼脂帽。
 第二步：_____。
- (3) 实验结果：_____。
- (4) 科学家进一步证实，根冠中生长素的分布受 Ca^{2+} 浓度影响，当胚根水平放置时，重力诱导 Ca^{2+} 向根冠下侧移动，导致近地侧的生长素浓度比远地侧高。请分析胚根的生长素分布与向重力生长的关系：_____。

2006年四川高考理综真题参考答案

一、选择题

1~13 C C D B D B A D B D A B C

二、选择题

- 14. B
- 15. A
- 16. B
- 17. D
- 18. C
- 19. BD
- 20. AD
- 21. C

三、解答题

22. (1) ① $1+d/2$;

② 平衡; $2t/(N-1)$

A、C、E 用弹簧秤称出带夹子重锤的重力大小 G , 再用天平测出其质量 m , 则 $g=G/m$ 。

或

B、D、F、G、I、K、M 安装仪器, 接通电源, 让纸带随小车一起沿斜面下滑。用刻度尺测出所需数据。改变斜面高度再测一次。利用两次数据, 由牛顿第二定律算出结果。

(2) ① 972.0mm

② 在铅笔上紧密排绕金属丝 N 匝, 用米尺量出该 N 匝金属丝的宽度 D , 由此可以计算得出金属丝的平均直径为 D/N

23. (1) $g_{星} = GM/R^2$

(2) $h = R^2 v^2 / 2GM$

24. $R_{滑} = 8\Omega$ $P_{出} = 23W$

25. (1) $E = 2.5N/C$

(2) $m_2/m_1 = 11$

26. (1) BDE

(2) 过滤 蒸馏

(3) $2I^- + MnO_2 + 4H^+ = Mn^{2+} + I_2 + 2H_2O$

(4) 苯与水互不相溶; 碘在苯中的溶解度比在水中大

(5) 取少量提取碘后的水溶液于试管中, 加入几滴淀粉试液; 观察是否出现蓝色 (如果变蓝, 说明还是单质碘)

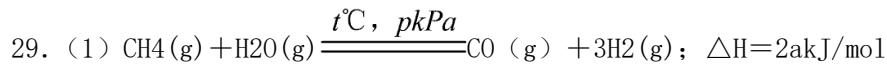
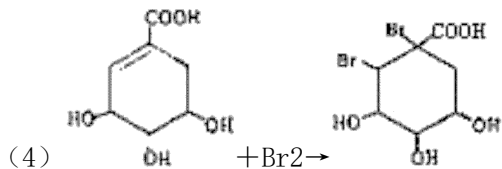
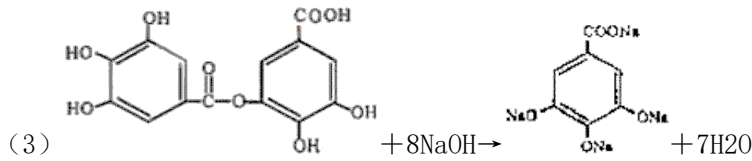
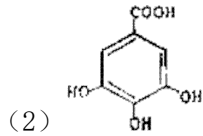
27. (1) A: 碳 (或 C) C: 钠 (或 Na)

(2) $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2 \uparrow$

(3) $2CO_2 + 2Na_2O_2 = 2Na_2CO_3 + O_2$

(4) $Na_2O_2 + S^{2-} + 2H_2O = 4OH^- + S \downarrow + 2Na^+$

28. (1) C₁₄H₁₀O₉



(2) 增大氮气和氢气的浓度有利于增大反应速率；减小氮气的浓度，增大氮气和氢气的浓度均有利于平衡向正反应方向移动

(3) 1.12×10^3

(4) ① $\text{O}=\text{CH}-\text{NH}-\text{NH}_2$ ② $\text{NH}_4\text{N}=\text{C}=\text{O}$

30. (1) AaBb

(2) 黑色，褐色

(3) 1/12

(4) 能

线粒体 DNA 只随卵细胞传给子代，II 2 与 III 3 及 III 3 所生小狗的线粒体 DNA 序列特征应相同。

(5) 基因突变

(6) ① F1 代所有雌性个体表现该新性状，所有雄性个体表现正常性状。

② F1 代部分雌、雄个体表现该新性状，部分雌、雄个体表现正常性状。

③ (5) 中雄狗的新性状是其体细胞基因突变所致，突变基因不能传递给后代。

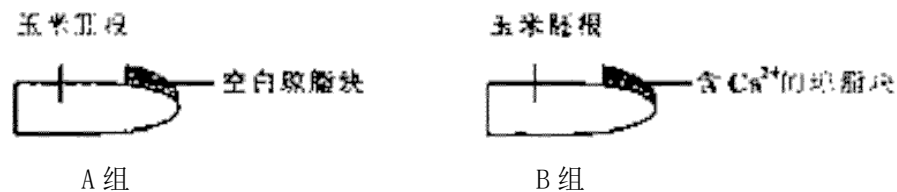
31. 实验一结论：胚根向重力（下）生长与（根冠部位的） Ca^{2+} 有关。

实验二

(2) 实验步骤：

第二步：将培养皿均分成两组，编号为 A 组、B 组。

第三步：在 A 组的胚根上方放一个空白琼脂块，在 B 组的胚根上方放一个含 Ca^{2+} 的琼脂块。



第四步：将胚根水平放置培养一定时间后，观察胚根的生长方向。

(3) 实验结果：当 A 组胚根仍在水平生长时，B 组胚根已弯曲向上生长。

(4) 生长素对根生长的作用具有两重性，低浓度生长素可促进生长，高浓度则抵制生长。对根来说，生长素的最适浓度低，近地侧的生长素浓度过高，生长慢 远地侧的生长素浓度较低，生长快，因而胚根弯曲向下生长。

0