

景德镇市 2023 届高三第二次质量检测试卷

理科综合

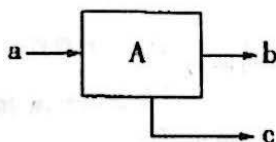
学科	物 理	化 学	生 物
命题人	谌勇、徐铭华	李洪、马发强	王曦、胡小莎

可能用到的相对原子质量 H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Fe-56 Ni-59
Cu-64 Sn-119

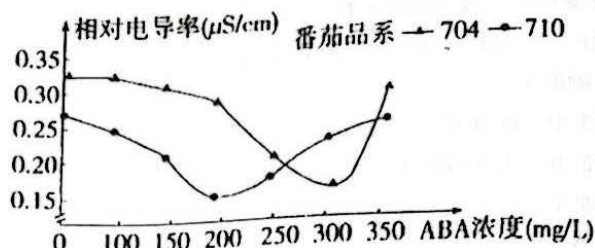
第 I 卷 (126 分)

一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列实验中没有设置对照实验的是()
 - A. 鲁宾和卡门证明了光合作用释放的氧全部来自水
 - B. 赫尔希和蔡斯用 T₂噬菌体侵染细菌的实验证明 DNA 是真正的遗传物质
 - C. 艾弗里实验证明 S 型细菌的 DNA 是遗传物质
 - D. 摩尔根用红白眼果蝇杂交实验证明控制果蝇红白眼的基因位于 X 染色体上
2. 化疗药物阿霉素通过抑制细胞中 DNA 和 RNA 的合成能有效治疗乳腺癌。研究表明，阿霉素治疗后机体内活性氧 (ROS) 的量增加，ROS 会造成心肌细胞线粒体膜及线粒体 DNA 损伤，导致其具有心脏毒性。下列有关叙述正确的是()
 - A. 有氧呼吸过程中产生的 NADH 主要来自第三阶段
 - B. 使用阿霉素时可配合使用消除 ROS 的药物以减轻其毒性
 - C. 阿霉素可通过抑制心肌细胞核 DNA 的合成而具有心脏毒性
 - D. 乳腺癌的发生直接原因是 ROS 的量增加导致的
3. 如图是用来描述各种生命现象的一个简易模型，下列叙述错误的是()



- A. 若 A 代表 T 细胞，a 为抗原刺激，则 b、c 可分别代表抗体和记忆细胞
 - B. 若 A 代表棉铃虫种群，a 为诱捕雄虫，则 b、c 可分别代表性别比例失调和种群密度下降
 - C. 若 A 代表下丘脑，a 为细胞外液渗透压上升，则 b、c 可分别代表渴觉和尿量减少
 - D. 若 A 代表食物链的第二营养级，a 为同化量，则 b 可代表用于生长、发育、繁殖的能量，c 可代表通过呼吸作用散失的能量
4. 在植物的抗冷胁迫过程中，脱落酸 (ABA) 起到关键的作用。为探究不同浓度的 ABA 对不同品系番茄幼苗叶片在抗冷胁迫中的影响，研究人员进行的相关实验结果如图 (注：相对电导率可反映细胞膜受损程度，细胞膜受损越大，相对电导率越大)。下列分析正确的是()

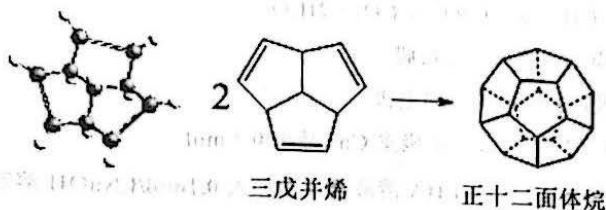


- A. 图中 ABA 浓度对番茄幼苗叶片的抗冷胁迫均具有促进作用
 B. 图中结果显示 ABA 对番茄幼苗叶片的抗冷胁迫的作用具有两重性
 C. 植物细胞利用脱落酸氧化分解增加产热，从而提高抗寒能力
 D. 番茄品系 704 对 ABA 的反应敏感性大于番茄品系 710
5. 下列有关叙述正确的是()
- A. DNA 分子中发生碱基对的替换、增添和缺失的现象称为基因突变
 B. 基因重组发生在雌雄配子结合形成受精卵的过程中
 C. 自然选择使种群基因频率发生定向改变，导致生物朝着一定的方向不断进化
 D. 能够在自然状态下相互交配产生后代的一群生物称为一个物种
6. 鄱阳湖是中国第一大淡水湖，位于江西省北部，长江中下游南岸，在调节长江水位、涵养水源、改善当地气候等方面起着巨大的作用，被誉为“大陆之肾”。为了更好地保护鄱阳湖水生生物，政府采取了禁捕退捕等措施。下列叙述错误的是()
- A. 禁渔期后鄱阳湖群落发生改变属于次生演替
 B. “大陆之肾”体现了生物多样性的间接价值
 C. 设立禁渔区属于生物多样性的就地保护
 D. 湖区浅水域和深水域分布着不同的植物种类属于生物群落的垂直结构
7. 江西矿产资源丰富，共发现各类矿产近 200 种，探明储量居全国首位的有铜、金、银、粉石英、伴生硫铁矿、铀、钍等 13 种。下列说法正确的是()
- A. 德兴铜矿是全国最大在产铜矿。电解精炼铜时，粗铜与电源的负极相连。
 B. 赣州稀土资源丰富，稀土是元素周期表中的镧系元素和钪、钇共 17 种元素的总称。
 C. 萍乡安源煤矿，创办于 1898 年，中国工人运动的策源地、秋收起义的主要爆发地，也是中国近代煤炭工业化程度最高的煤炭基地之一，具有悠久的历史文化内涵。煤的液化是将煤加热变成“液态煤”，然后作为燃料燃烧。
 D. 高岭土是生产陶瓷的优良原料，因景德镇高岭村而得名。生产陶瓷的过程中只发生物理变化，没有发生化学变化。

8. 在实验室中, 下列除杂试剂和操作都正确的是 ()

	物质	杂质	试剂	操作
A	Fe(OH) ₃ 胶体	Fe ³⁺ 、Cl ⁻	—	过滤
B	NH ₃	H ₂ O	无水 CaCl ₂	干燥
C	HBr	Br ₂	苯	洗气
D	乙酸乙酯	乙酸、乙醇	饱和 Na ₂ CO ₃ 溶液	蒸馏

9. 1964 年, Woodward 合成了三戊并烯, 并希望由两分子三戊并烯反应形成正十二面体烷, 但并没有成功。三戊并烯的球棍模型如图, 其分子结构具有较高的对称性且是刚性的。下列说法错误的是 ()

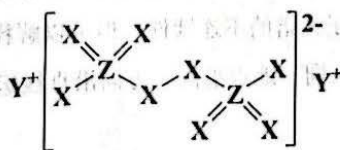


- A. 三戊并烯所有碳原子共平面
B. 三戊并烯分子中含有 3 种 H 原子
C. 1 个正十二面体烷分子中含 30 根 C-C
D. 三戊并烯的二氯代物有 11 种

10. 下列方程式不能准确解释相应实验现象的是 ()

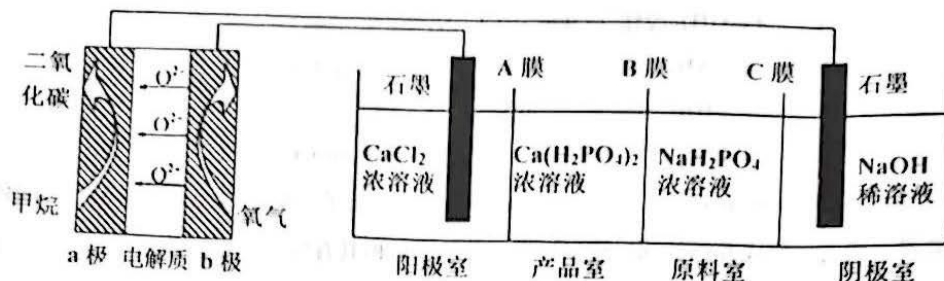
- A. 酚酞滴入醋酸钠溶液中变为浅红色: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
B. 过量铁丝在氯气中燃烧产生棕褐色的烟: $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_2$
C. 铝溶于氢氧化钠溶液, 有无色气体产生: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2\uparrow$
D. 二氧化硫使溴水褪色: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$

11. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, X 和 Z 位于同一主族, Y 的原子半径是短周期元素中最大的, 由 X、Y、Z 三种元素形成的化合物 M 结构如图所示。下列叙述错误的是 ()



- A. 原子半径: $\text{Y} > \text{Z} > \text{W}$
B. 在化合物 M 中, 存在极性共价键、非极性共价键和离子键
C. 化合物 M、WX₂、ZX₂ 均可用作漂白剂, 但漂白原理不完全相同
D. 由 X、Y、Z 形成的化合物的水溶液呈中性

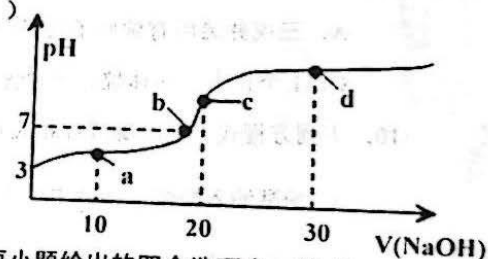
12. 利用 CH_4 燃料电池电解制备 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 并得到副产物 NaOH 、 H_2 、 Cl_2 ，装置如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. a 极反应: $\text{CH}_4 + 8\text{e}^- + 4\text{O}^{2-} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. A 膜和 C 膜均为阴离子交换膜
- C. 可用铁电极替换阴极的石墨电极
- D. a 极上通入 2.24 L 甲烷, 阳极室 Ca^{2+} 减少 0.4 mol

13. 常温下, 向 20.00 mL 0.1 mol/L HA 溶液中逐滴加入 0.1 mol/L NaOH 溶液, 其 pH 变化情况如图所示 (忽略温度变化)。下列说法中正确的是 ()

- A. HA 为弱酸, 且 HA 的电离常数 $K_a \approx 2 \times 10^{-2}$
- B. a 点时, $c(\text{HA}) > c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-)$
- C. c 点时, $c(\text{A}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. d 点时, $3c(\text{HA}) + c(\text{A}^-) + 2c(\text{H}^+) = 2c(\text{OH}^-)$



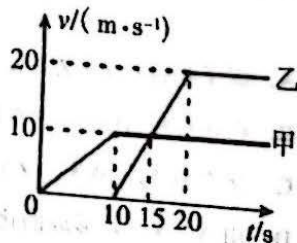
二、选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14-17 题只有一项符合题目要求, 第 18-21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

14. 关于近代物理学, 下列说法正确的是 ()

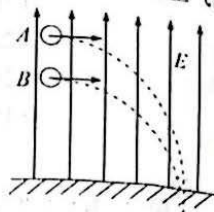
- A. α 射线、 β 射线和 γ 射线是三种波长不同的电磁波
- B. 一群处于 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁时能辐射出 4 种不同频率的光子
- C. 根据玻尔理论可知, 氢原子核外电子跃迁过程中电子的电势能和动能之和守恒
- D. 经典物理学不能解释原子光谱的不连续性, 但可以解释原子的稳定性

15. 甲、乙两车在一平直公路上从同一地点沿同一方向沿直线运动, 它们的 $v-t$ 图像如图所示。下列判断不正确的是 ()

- A. 乙车启动时, 甲车在其前方 50m 处
- B. 乙车超过甲车后, 两车有可能第二次相遇
- C. 乙车启动 15s 后正好追上甲车
- D. 运动过程中, 乙车落后甲车的最大距离为 75m

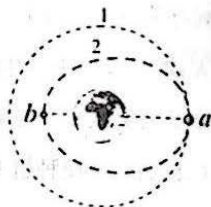


16. 如图所示, 在竖直向上的匀强电场中, A 球位于 B 球的正上方, 质量相等的两个小球以相同初速度水平抛出, 它们最后落在水平面上同一点, 其中只有一个小球带电, 不计空气阻力, 下列判断不正确的是 ()



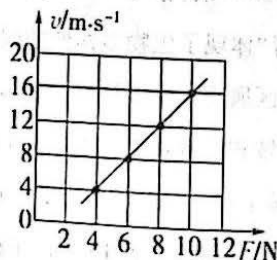
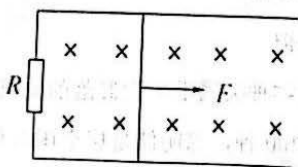
- A. 如果 A 球带电, 则 A 球一定带负电
- B. 如果 A 球带电, 则 A 球的电势能一定增加
- C. 如果 B 球带电, 则 B 球一定带正电
- D. 如果 B 球带电, 则 B 球的电势能一定增加

17. 已知地球半径为 R , 质量为 M , 万有引力常量为 G 。如图所示, 某卫星携带一探测器在半径为 $3R$ 的圆轨道 1 上绕地球飞行。在 a 点, 卫星上的辅助动力装置短暂工作, 将探测器沿圆轨道切线方向射出 (设辅助动力装置喷出的气体质量可忽略)。之后卫星沿椭圆轨道 2 运动, 其近地点 b 距地心的距离为 $2R$, 则卫星在椭圆轨道 2 上运行的周期为: ()



- A. $5\pi R \sqrt{\frac{5R}{GM}}$
- B. $\pi R \sqrt{\frac{5R}{2GM}}$
- C. $6\pi R \sqrt{\frac{3R}{GM}}$
- D. $5\pi R \sqrt{\frac{5R}{2GM}}$

18. 如图, 水平面上两根足够长的金属导轨平行固定放置, 间距为 $L=1.0\text{ m}$, 一端通过导线与阻值为 $R=0.5\ \Omega$ 的电阻连接; 导轨上放一质量为 $m=0.5\text{ kg}$ 的金属杆 (如图甲), 金属杆与导轨的电阻忽略不计, 匀强磁场竖直向下。用与导轨平行的拉力 F 作用在金属杆上, 使杆运动, 当改变拉力的大小时, 相对稳定时的速度 v 也会变化, 已知 v 和 F 的关系如图乙。(重力加速度取 $g=10\text{ m/s}^2$) 则 ()

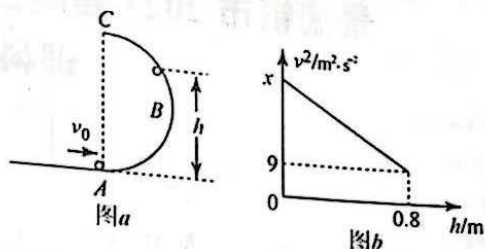


- A. 金属杆受到的拉力与速度成正比
- B. 该磁场磁感应强度 B 为 0.25 T
- C. 图线在横轴的截距表示金属杆与导轨间的阻力大小
- D. 导轨与金属杆之间的动摩擦因数为 $\mu=0.4$

19. 如图 a , 在竖直平面内固定一光滑的半圆形轨道 ABC , 小球以一定的初速度从最低点 A 冲上轨道, 图 b 是小球在半圆形轨道上从 A 运动到 C 的过程中, 其速度平方与其对应高度的关系图象。已知小球在最高点 C 受到轨道的作用力为 2.5 N , 空气阻力不计, B 点为 AC 轨道中点, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是 ()

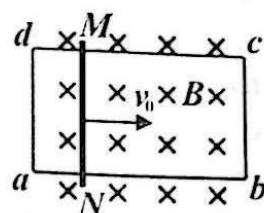
以
1

- A. 图 b 中 $x=36 \text{ m}^2/\text{s}^2$
 B. 小球质量为 0.2 kg
 C. 小球在 A 点时重力的功率为 10 W
 D. 小球在 B 点受到轨道作用力为 8.5 N



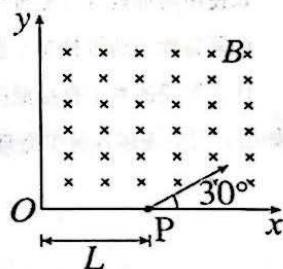
20. 如图所示, 粗细均匀的电阻丝制成的长方形导线框 $abcd$ 处在匀强磁场中, 磁场方向垂直于线框平面, 用另一种材料的电阻丝制成的导体棒 MN ($MN \perp ab$) 与导线框保持良好接触并受外力作用下从导线框左端匀速滑到右端, 在此过程中, 导线框上消耗的电功率 P 的变化情况可能为 ()

- A. 逐渐增大
 B. 先增大后减小
 C. 先减小后增大
 D. 增大、减小、再增大、再减小



21. 如图所示, 仅在 $x>0, y>0$ 的空间中存在垂直 xOy 平面向里的匀强磁场, 磁感应强度的大小为 B 。在 x 轴上有一粒子源 P , 到坐标原点的距离为 L , 可垂直于磁场沿着与 x 轴成 30° 角的方向发射速率不同的相同粒子, 粒子质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 。不计重力的影响, 则下列有关说法中正确的是 ()

- A. 当粒子速率 $v = \frac{2BqL}{m}$ 时, 粒子将垂直于 y 轴射出
 B. 粒子从 x 轴上射出的位置坐标可能是 $(\frac{L}{6}, 0)$
 C. 粒子在磁场中运动的时间可能为 $\frac{5\pi m}{4Bq}$
 D. 粒子在磁场中运动的时间可能为 $\frac{\pi m}{3Bq}$



三、非选择题: 包括必考题和选考题两部分。第 22 题~第 32 题为必考题, 每个小题考生都必须作答。第 33 题~第 40 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题 (11 题, 共 129 分)

22. (6 分) 某学习小组为了测当地重力加速度, 根据手头器材, 设计如下实验。一较长铁质窄薄板用细线悬挂。在其下方端附近, 固定一小电动机, 电动机转轴固定一毛笔。电动机可使毛笔水平匀速转动。调整薄板与毛笔尖端的距离, 可使墨汁画到薄板上留下清晰的细线, 如图甲所示。

力个选

孔

在

准

与

左

气

流

直

到

有

：

：

：

：

：

：

：

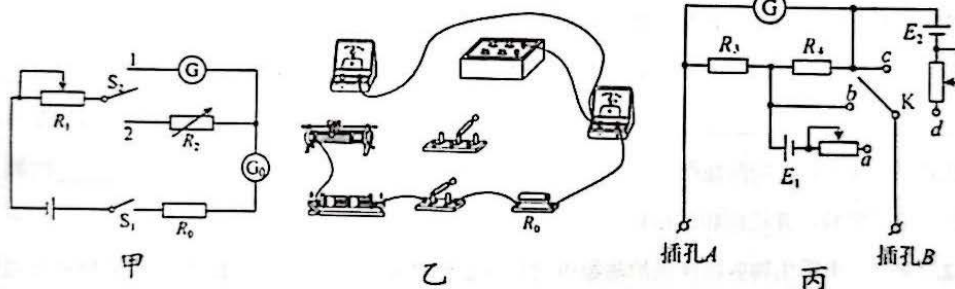
启动电动机，待毛笔连续稳定转动后，烧断细线，薄板竖直下落。图乙是实验后，留有清晰墨迹的薄板。取底端某清晰的线记为 O ，每隔 4 条细线取一计数线，分别记为 A 、 B 、 C 、 D 。将毫米刻度尺零刻线对准 O ，依次记录 A 、 B 、 C 、 D 位置读数为 10.58 cm、30.92 cm、60.96 cm、100.6 cm，已知电动机转速为 3000 r/min。求：

(1) 以上刻度尺读数有一数值记录不规范，正确记录值应为 _____ cm。

(2) 相邻计数线之间的时间间隔为 _____ s。

(3) 根据以上数据，测得当地重力加速度为 _____。(结果保留三位有效数字)

23. (9 分) 某同学想将一量程为 1mA 的灵敏电流计 G 改装为多用电表，他的部分实验步骤如下：



(1) 他用如图甲所示的电路测量灵敏电流计 G 的内阻：

① 请在乙图中将实物连线补充完整；

② 闭合开关 S_1 后，将单刀双置开关 S_2 置于位置 1，调节滑动变阻器 R_1 的阻值，使电流表 G_0 有适当示数 I_0 ；然后保持 R_1 的阻值不变，将开关 S_2 置于位置 2，调节电阻箱 R_2 ，使电流表 G_0 示数仍为 I_0 。若此时电阻箱阻值 $R_2=100\Omega$ ，则灵敏电流计 G 的内阻 $R_g=$ _____ Ω 。

(2) 他将该灵敏电流计 G 按图丙所示电路改装成量程为 5mA、50mA 及倍率为“ $\times 1$ ”、“ $\times 10$ ”的多用电表。若选择电流 5mA 量程时，应将选择开关 K 置于 _____ (选填“a”或“b”或“c”或“d”)，根据题给条件可得电阻 $R_3=$ _____ Ω ， $R_4=$ _____ Ω 。

(3) 已知图丙电路中两个电源的电动势均为 3V，将选择开关置于 a 测量某电阻的阻值，若通过灵敏电流计 G 的电流为 0.60mA，则所测电阻阻值为 _____ Ω 。

24.

强

(

一

质

圆

25

的

后

小

个

于

(

(

(

(

(

26

分

HN

(1

(2

(3

(4

(1

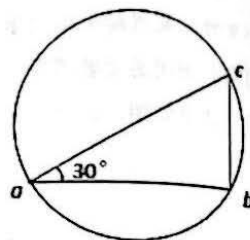
(2

(3

其

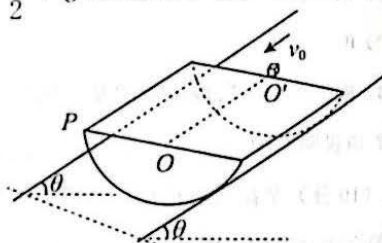
(4

24. (12分) 如图所示, a 、 b 、 c 三点构成一直角三角形, 有一匀强电场与三角形所在平面平行, 已知 a 、 b 、 c 三点的电势分别为 $(2-\sqrt{3})\text{V}$ 、 2V 、 $(2+\sqrt{3})\text{V}$, 图中为三角形的外接圆, b 处有一质子源, 能向圆内不同方向喷射初动能均为 5eV 的质子, 已知质子电量为 e , 不计质子重力及相互间的作用力, 求这些质子飞越圆周时动能的范围。

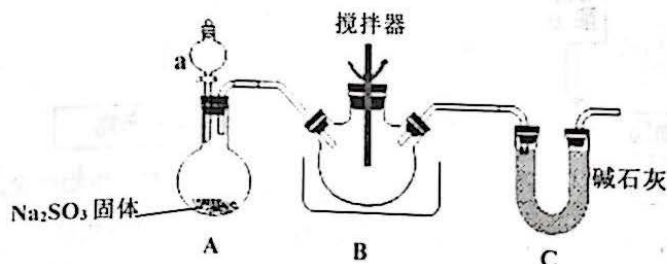


25. (20分) 如图所示, 两足够长的直轨道所在平面与水平面夹角 $\theta=30^\circ$, 一质量为 $M=4\text{kg}$ 的“半圆柱体”滑板 P 放在轨道上, 恰好处于静止状态, P 的上表面与轨道所在平面平行, 后面半圆的圆心分别为 O 、 O' 。有 3 个完全相同的小滑块, 质量均为 $m=1\text{kg}$ 。某时刻第一个小滑块以初速度 $v_0=3\text{m/s}$ 沿 $O'O$ 冲上滑板 P , 与滑板共速时小滑块恰好位于 O 点, 每当前一个小滑块与 P 共速时, 下一个小滑块便以相同初速度沿 $O'O$ 冲上滑板。已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 滑板 P 与小滑块间的动摩擦因数为 $\mu=\frac{\sqrt{3}}{2}$, g 取 10m/s^2 , 求:

- (1) 滑板 P 恰静止时与每一侧长直轨道间的摩擦力 f ;
 - (2) 第 3 个小滑块与 P 之间摩擦产生的热量 Q 。
- (结果用分数表示)



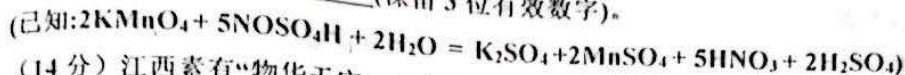
26. (14分) 亚硝酰硫酸(NOSO_2H)是一种浅黄色或蓝紫色液体, 遇水分解, 溶于浓硫酸而不分解, 主要用于分散染料重氮反应中取代亚硝酸钠。实验室用下图装置(夹持装置略)以浓 HNO_3 与 SO_2 在浓 H_2SO_4 作用下反应制备少量 NOSO_2H 。



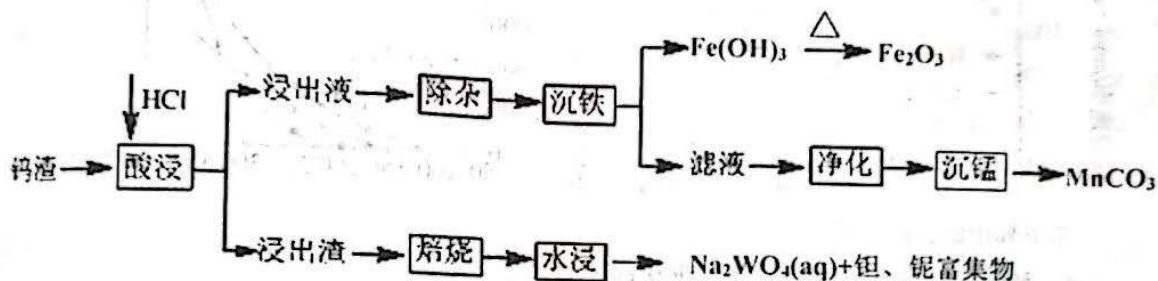
- (1) 仪器 a 的名称为 _____; 所装试剂的名称为 _____。
- (2) B 中必须维持体系温度不得高于 20°C , 故可将三颈烧瓶置于 _____ 中。
- (3) 开始时, 反应缓慢, 待生成少量 NOSO_2H 后, 温度变化不大, 但反应速率明显增大, 其原因是 _____。
- (4) 装置 C 的作用是 _____。

(5) 测定亚硝酸硫酸的纯度。准确称取 1.50 g 产品放入 250 mL 的碘量瓶中，加入 60.00 mL 0.1000 mol·L⁻¹ KMnO₄ 标准溶液和 10 mL 25% H₂SO₄ 溶液，然后摇匀(过程中无气体产生)。用 0.2500 mol·L⁻¹ 草酸钠标准溶液滴定，消耗草酸钠溶液的体积为 20.00 mL。滴定终点的判断方法是_____。

(6) 亚硝酸硫酸的纯度为_____。(保留 3 位有效数字)。



27. (14 分) 江西素有“物华天宝、人杰地灵”的美誉。2016 年 1 月 5 日，江西省国土资源厅在南昌召开浮梁县朱溪钨铜矿普查成果通报会，宣布浮梁县朱溪钨矿含三氧化钨(WO₃)资源量 286 万吨，成为新的世界最大钨矿。钨冶炼过程中会产生钨渣，对钨渣的二次回收有利于资源的综合利用和环境保护。某厂钨渣中主要含有 WO₃、Mn₂O₃、Fe₂O₃、SiO₂、CaO 和少量铜、锌的氧化物以及稀有金属钽和铌。其一种综合回收工艺如图。回答相应问题。



(1) 仔细分析表中数据，实际生产中，酸浸过程所用盐酸的浓度为_____ mol/L。

盐酸		浸出液中金属浸出率/%			浸出渣中金属回收率/%	
浓度/(mol·L ⁻¹)	体积/L	Fe	Mn	Ca	WO ₃	(Ta,Nb) ₂ O ₅
5	9.0	88.32	87.36	76.31	86.8	79.40
8	6.0	91.52	90.58	81.48	83.2	76.26
10	5.5	92.25	90.32	85.56	81.23	72.50

(2) 写出酸浸过程中 Mn 元素参与的离子方程式:_____。

(3) 除杂加入(NH₄)₂SO₄，则除掉的金属离子为_____；根据下表数据说明沉铁时调节 pH=4.5 的目的为_____。

	Mn ²⁺	Fe ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺
开始沉淀的 pH	8.1	1.5	4.7	6.0
沉淀完全的 pH	10.1	3.1	6.7	8.0

(4) 根据下表数据，选择净化时使用的最佳试剂(过量)_____。

硫化物	MnS	FeS	CuS	ZnS
K _{sp}	2.5×10 ⁻¹⁰	6.3×10 ⁻¹⁸	6.3×10 ⁻³⁶	1.6×10 ⁻²⁴

A. Na₂S

B. (NH₄)₂S

C. FeS

D. MnS

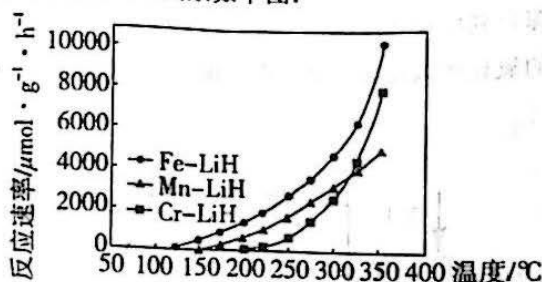
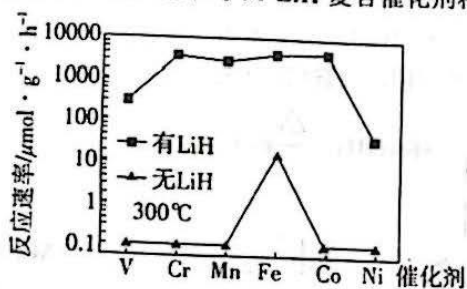
若净化后溶液中的 c(Mn²⁺)=1.0 mol/L，则溶液中的 c(Cu²⁺)=_____ mol/L。

(5) 沉锰的试剂为 NH₄HCO₃，写出对应的离子方程式_____。

28. (15分) 工业合成氨是人类科学技术的一项重大突破, 目前已有三位科学家因其获得诺贝尔奖, 其反应为: $N_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H=-92.4kJ\cdot mol^{-1}$ $\Delta S=-200J\cdot K^{-1}\cdot mol^{-1}$ 。回答下列问题:

(1) 合成氨反应在常温下_____ (填“能”或“不能”)自发。_____ 温(填“高”或“低”, 下同)有利于提高反应速率, _____ 温有利于提高平衡转化率, 综合考虑催化剂(铁触媒)活性等因素, 工业常采用 400 -500℃。

(2) 针对反应速率与平衡产率的矛盾, 我国科学家提出了使用 M-LiH 复合催化剂合成氨的解决方案。其反应速率与 M-LiH 复合催化剂种类和温度之间的关系如下图:



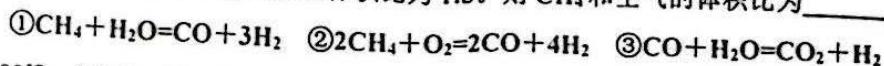
则下列说法正确的是_____。

- a. 300℃时, 复合催化剂比单一催化剂效率更高
- b. 同温同压下, 复合催化剂有利于提高氨的平衡产率
- c. 温度越高, 复合催化剂活性一定越高

(3) 某合成氨速率方程为: $v=kc^{\alpha}(N_2)c^{\beta}(H_2)c^{\gamma}(NH_3)$, 根据表中数据, $\beta=$ ____; $x=$ _____。

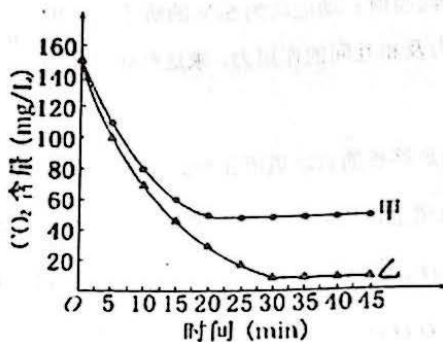
实验	$c(N_2)/mol\cdot L^{-1}$	$c(H_2)/mol\cdot L^{-1}$	$c(NH_3)/mol\cdot L^{-1}$	$v/mol\cdot L^{-1}\cdot s^{-1}$
1	m	n	p	q
2	2m	n	p	2q
3	m	n	0.1p	10q
4	m	2n	p	$2\sqrt{2}q$
5	2m	4n	10p	xq

(4) 工业中通过如下系列反应以 CH_4 、空气和过量水蒸气为原料生产合成氨原料气。假设空气中只有 N_2 和 O_2 且 N_2 占 80%, 每步反应均完全转化, 用碱石灰吸收生成的 CO_2 和过量的水后剩余气体恰好只有 N_2 和 H_2 且体积比为 1:3。则 CH_4 和空气的体积比为_____。



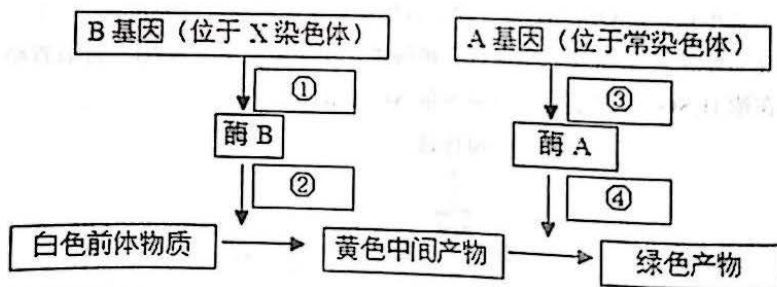
(5) 400℃、10MPa 下, 按 N_2 和 H_2 体积比为 1:3 进气, 平衡后氨气的体积分数为 25%, 则 N_2 的转化率 $\alpha=$ _____; 分压平衡常数 $K_p=$ _____ (MPa)⁻² (列出计算式即可)。

29. (9分) 某兴趣小组同学将长势相同、数量相等的甲、乙两个品种的大豆幼苗分别置于两个相同的密闭透明玻璃罩内，在光照、温度等相同的条件下培养，定时测定玻璃罩内的 CO_2 含量，结果如图。请回答下列有关问题：



- (1) 0-30min 期间，影响乙品种大豆幼苗光合作用强度的主要因素是_____。
- (2) 若提高培养温度，玻璃罩内 CO_2 含量_____ (填“是”、“否”或“不一定”) 下降更快。
- (3) 当甲种植物净光合速率刚为 0 时，乙种植物净光合速率_____ (填“大于”、“小于”或“等于”) 0。
- (4) 根据该图，兴趣小组的某位同学提出 30min 后，甲乙两植物停止了光合作用。你认为对吗？请说明原因_____。

30. (10分) 某昆虫有白色、黄色、绿色三种体色，由两对等位基因 A/a、B/b 控制，相关色素的合成原理如下图所示，请据图回答。



- (1) ①③表示基因通过_____进而控制生物性状。
- (2) 两只绿色昆虫杂交，子代出现了 1/4 的黄色昆虫，此两只绿色昆虫的基因型为_____。
- (3) 该昆虫有眼和无眼是一对等位基因控制的相对性状，位于 X 染色体上，有眼对无眼为显性。将有眼雄虫与无眼雌虫杂交， F_1 中出现了一只只有眼雄虫，科学家推测原因可能是有眼基因所在的 X 染色体片段与其他染色体片段发生了交换。利用亲本和 F_1 昆虫为材料，通过一次杂交实验验证上述原因，写出杂交组合和预期结果。
杂交组合：_____

预期结果:

若_____，则该基因所在的 X 染色体片段和 Y 染色体片段发生了交换。

若_____，则该基因所在的 X 染色体片段和常染色体片段发生了交换。

31. (11 分) 糖尿病酮症酸中毒是糖尿病最为常见的急性代谢紊乱并发症，快速补充胰岛素是救治病人的关键措施，而不同的胰岛素给药方式对治疗效果存在影响。研究发现，不同胰岛素给药方式对糖尿病酮症酸中毒的治疗效果如下表：

组别	血糖达标时间 (h)	血酮体转阴时间 (h)	低血糖发生率
静脉输注	8.47	31.92	19.05%
胰岛素泵持续皮下注射	6.73	14.92	7.14%

回答下列问题：

(1) 用从家畜提取的胰岛素治疗人类糖尿病，易诱导人体产生抗胰岛素的抗体，原因是_____。

(2) 表中研究不同给药方式的治疗效果，两组注射的胰岛素应保证_____，治疗糖尿病酮症酸中毒效果较好的胰岛素给药方式是_____。

(3) 酮体是脂肪酸氧化分解的中间产物的统称，糖尿病患者出现酮症酸中毒的原因是_____。为验证口服新药 SEMA 发挥降糖效果，缓解糖尿病酮症酸中毒，研究小组应利用_____的模型小鼠进行实验，并检测相应指标。

32. (9 分) 中国生物多样性保护与绿色发展基金会最新研究，重新引进 20 个关键物种可以使地球上四分之一的陆地恢复自然的大型哺乳动物种群，从而促进生物多样性的恢复。麋鹿从当初的 18 头恢复到现在的将近一万头，被认为是世界上物种重引入最成功的案例之一。

(1) 引进物种需要考虑哪些必要因素？_____ (写出一种)

(2) 调查麋鹿的种群密度，在麋鹿最初 (逐个计数) 到恢复后 (标志重捕) 调查方法有所差异，请你阐述其中的原因：_____。

(3) 引入合适物种可以加速生态恢复，使生态系统抵抗力稳定性提高，从生态系统结构角度分析，原因是_____。

(二) 选考题：共 45 分。请考生从给出的 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答，并将所选题目的题号写在相应位置上。注意所做题目的题号必须与所选题号一致，在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做，则每学科按所做的第一题计分。

【选做题】(请从 33、34 题中选定一题作答，并在答题卡相应的答题区域内作答)

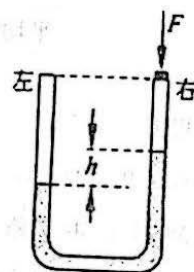
33. 【物理——选修3-3】(15分)

(1)(5分)住在海边的小明,跟几个朋友自驾去某高原沙漠地区游玩,下列相关说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 出发前给汽车轮胎充气,气压不宜过高,因为汽车高速行驶时胎压会增大
- B. 小明在下雨时发现,雨水流过车窗时留有痕迹,说明水对玻璃是浸润的
- C. 到了高原地区,小明发现,尽管气温变化不大,但车上带的矿泉水瓶变得更鼓胀了,这是瓶内空气压强变大的缘故
- D. 与大海相比较,小明发现在晴天大风刮起时,沙漠会黄沙漫天,而海上不会水雾漫天,这是因为水具有表面张力的缘故

E. 白天很热时,开空调给车内降温,此时空调机从车内吸收的热量多于向车外排放的热量

(2)(10分)如图,粗细均匀的等臂U形管竖直放置,其左管封闭有一定量的气体,右管开口与大气相通,左右两侧被水银柱隔开。平衡时测得左管内气柱的长度为 l ,右管内水银面高于左管内水银面 h 。现从右管开口处用一不计厚度的活塞缓慢向下压气体,已知活塞与管密封良好,水银的密度为 ρ ,大气压强为 p_0 ,重力加速度为 g 。若整个过程中气体温度保持不变,求活塞压下多少距离时左右两管水银面相平齐。



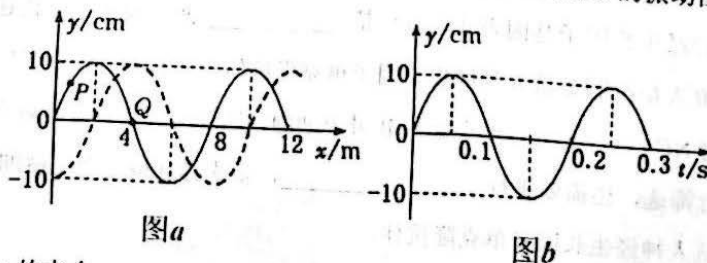
34. 【物理——选修3-4】(15分)

(1)(5分)下列有关光学现象的说法正确的是_____。(填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得4分,选对3个得5分。每选错1个扣3分,最低得分为0分)

- A. 光从光疏介质射入光密介质,若入射角大于临界角,则一定发生全反射
- B. 做双缝干涉实验时,用红光替代紫光,相邻明条纹间距变大
- C. 在白光下观察肥皂泡,其表面的相邻各条纹是等间距的
- D. 光的偏振现象表明光是横波

E. 在同一种物质中,波长越短的光传播速度越小

(2)(10分)如图(a),一列简谐横波沿 x 轴传播,实线和虚线分别为 $t_1=0$ 时刻和 t_2 时刻的波形图, P 、 Q 分别是平衡位置为 $x_1=1.0\text{ m}$ 和 $x_2=4.0\text{ m}$ 的两质点。图(b)为质点 O 的振动图象,求:



- (1)波的传播速度和 t_2 的大小;
- (2)质点 P 的位移随时间变化的关系式。

【选做题】(请从35、36题中选定一题作答,并在答题卡相应的答题区域内作答)

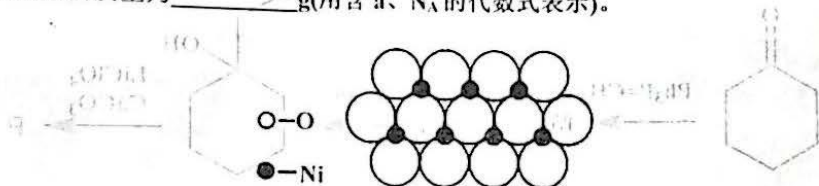
35. [化学——选修3:物质结构与性质](15分)
- (1) Ti 元素处于周期表的_____区,基态 Ti 原子 4s 轨道上的一个电子激发到 4p 轨道上形成激发态,写出该激发态价层电子排布式_____。
- (2) I_3^- 属于多卤素阴离子, I_3^- 中心原子的价层电子对数为____,下列对 I_3^- 中心原子杂化方式推断合理的是__(填标号)。

A.sp B. sp^2 C. sp^3 D. sp^3d

- (3) ①比较大小,分子间氢键强度: H_2O _____ HF ; ②将 H_2O 、 NH_3 、 HF 按沸点由高到低排序:_____。

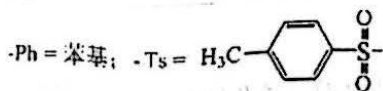
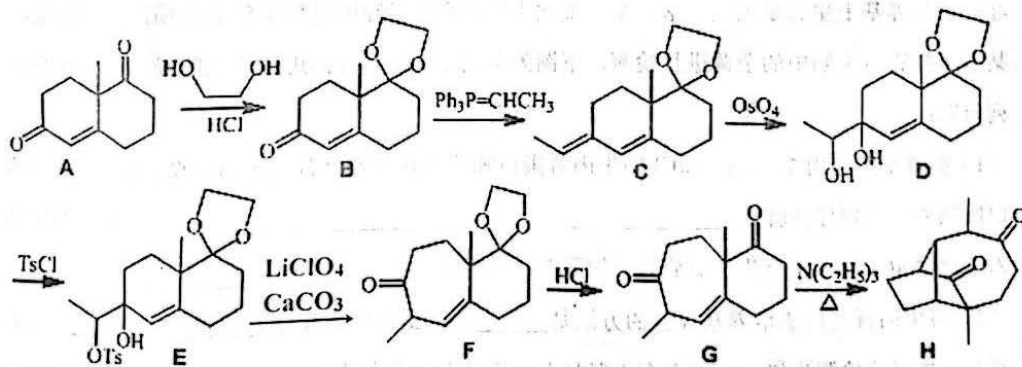
- (4) 钛铬合金是一种高温结构材料,具有良好的力学性能和较大的储氢性能。第二电离能 $I_2(Ti)$ _____ $I_2(Cr)$ (填“>”或“<”)。解释原因:_____。

- (5) 一定温度下, NiO 晶体可以自发地分散并形成“单分子层”,可以认为 O^{2-} 作密置单层排列, Ni^{2+} 填充其中(如下图左),已知 O^{2-} 的半径为 a pm,设阿伏伽德罗常数数值为 N_A ,每平方米面积上具有该晶体的质量为_____g(用含 a 、 N_A 的代数式表示)。



36. 【化学——选修5:有机化学基础】(15分)

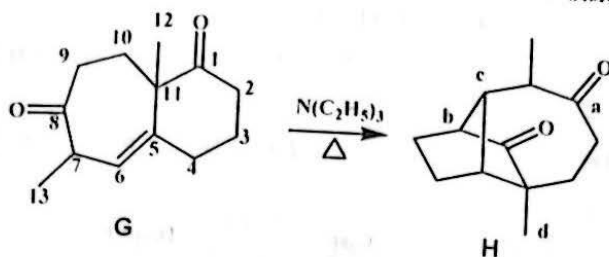
长叶烯(Longifolene)是一种天然香料,具有特殊的化学活性。1964年,合成大师、逆合成分析法的开创者 Corey 首次合成了长叶烯。下图是其重要中间体双酮 H 的合成路线。



已知: _____ 名为对甲苯磺酰基。回答下列问题

- (1) 步骤 A→B 的目的是_____, D 生成 E 的反应类型为_____。
- (2) F 中含氧官能团的名称为_____。

(3) 如图所示, 对 G 中碳原子编号, 写出 H 中指定碳原子所对应 G 中碳原子的编号。

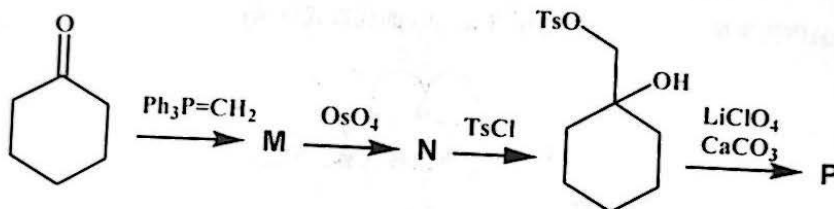


b 对应 _____, c 对应 _____。

(4) A 的同分异构体有很多, 满足下列条件的有 _____ 种(不考虑立体异构体); 画出其中 $^1\text{H-NMR}$ 峰面积比为 1:2:2:9 的结构简式 _____。

- ① 苯环上有 2 个取代基且位于对位 ② 既能发生银镜反应又能发生水解反应

(5) 根据上述合成路线, 写出 M、N、P 的结构简式。



【选做题】(请从 37、38 题中选定一题作答, 并在答题卡相应的答题区域内作答)

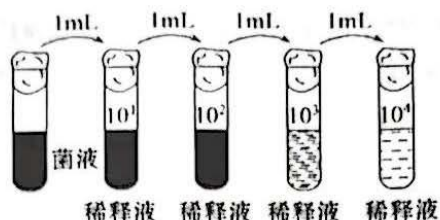
37. 【生物--选修 1: 生物技术实践】(15 分)

37. (15 分) 金黄色葡萄球菌是一种常见的病原菌, 具有高度耐盐化的特性。大肠杆菌在伊红美蓝培养基上生长呈黑色菌落。某一批次牛奶在产品运输的过程中包装破损而受到污染, 某小组打算对牛奶中的杂菌进行检测。下图为某同学对大肠杆菌进行检测的操作, 请回答下列问题:

(1) 实验小组选用 7.5% 的 NaCl 的牛肉膏蛋白胨培养基培养金黄色葡萄球菌, 制备牛肉膏蛋白胨培养基的操作步骤是 _____。培养基中加入 7.5% NaCl 有利于金黄色葡萄球菌的筛选, 原因是 _____。

(2) 对牛肉膏蛋白胨培养基灭菌的方法是 _____, 蛋白胨的作用是提供 _____ (写两点)。如果要检测牛奶中是否含有大肠杆菌, 需要在培养基中加入 _____, 观察菌落的颜色。

(3) 某同学对大肠杆菌进行计数时, 吸取不同稀释度的样品各 0.1 mL, 分别涂布到三个培养基中。每个稀释度做 3 个重复。在适宜条件下培养一段时间后, 对平板菌落进行统计, 出现如下结果:



稀释倍数	10^2			10^3			10^4		
平板	1	2	3	1	2	3	1	2	3
平均菌落数	421	380	404	72	76	77	28	25	27

根据统计结果，每毫升样品中大肠杆菌数约为_____个。通过菌落计数并计算后发现，稀释倍数高的组计算结果往往大于稀释倍数低的组，导致这种结果的原因可能是_____。

38. 【生物--选修3：现代生物科技专题】（15分）

38.（15分）近日，我国科学家首次利用转基因猪的唾液腺作为生物反应器，高效合成一种对人的神经性疾病具有良好治疗作用的蛋白—人神经生长因子（Nerve Growth Factor, NGF），NGF对神经细胞的生长、分化和再生都有重要作用，对一些神经性疾病，例如青光眼和阿尔茨海默病等，有良好的治疗效果。该转基因猪生物反应器具有巨大的应用前景。据此回答以下问题：

- （1）家畜的唾液腺是潜在的高效生物反应器，它具有哪些优点：_____。
- （2）获取人神经生长因子基因方法_____，构建基因表达载体是基因工程的核心，其目的是_____。
- （3）转基因动物和试管动物都涉及到胚胎工程哪些技术？_____。
- （4）人神经生长因子基因表达过程包括_____两个遗传信息传递过程。
- （5）研究人员欲制备抗人神经生长因子单克隆抗体用于检测神经因子的存在水平，先向小鼠体内注射 NGF，分离出免疫小鼠的 B 淋巴细胞，通过与骨髓瘤细胞融合，在特定的_____培养基进行筛选，还需要进行_____，多次筛选得到杂交瘤细胞，大规模培养后即可获得抗人神经生长因子单克隆抗体。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线