

绝密★启用前

天一大联考
“皖豫联盟体”2020 届高中毕业班第三次考试

理科综合

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上，并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
 2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
 3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
- 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 K 39 Fe 56

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. 抗生素类物质可通过多种途径抑制细菌的繁殖，其作用机理不可能是 **B**
 - A. 阻碍细菌细胞壁的合成，导致细菌裂解死亡
 - B. 破坏细菌的线粒体膜等生物膜，影响细胞代谢
 - C. 使细菌的 DNA 无法进行正常的复制和转录
 - D. 抑制细菌中 mRNA 和核糖体的相互结合
2. 胞吐过程中，被运输的物质和膜上网格蛋白结合后，细胞膜会形成包被小窝，同时一种小分子 GTP 结合蛋白在包被小窝的颈部组装成环，促使细胞膜缢缩为囊泡释放出去。下列说法正确的是 **D**
 - A. 网格蛋白是一种协助大分子物质跨膜运输的载体蛋白
 - B. GTP 结合蛋白合成受阻会影响性腺细胞中性激素的合成
 - C. 破坏胰岛 A 细胞中的 GTP 结合蛋白可能会导致高血糖症
 - D. 胰腺细胞合成 GTP 结合蛋白的数量多于口腔上皮细胞
3. 脲酶广泛存在于豆科植物体内，可催化尿素分解为 CO_2 和 NH_3 (NH_3 溶于水显碱性)。实验小组从污染程度不同的地区采集了某种豆科植物甲、乙、丙，用酶抑制法检测了这三株豆科植物受重金属污染的程度，实验过程如下表所示（注：处理获得的植物提取液中不含脲酶和尿素）。下列说法错误的是 **B**








| 步骤 | 试管编号 | 试管 1 | 试管 2 | 试管 3 |
|----|------------|-------------|-------|-------|
| 一 | 植物提取液/4 mL | 甲的提取液 | 乙的提取液 | 丙的提取液 |
| 二 | 脲酶溶液/mL | 2 | 2 | 2 |
| 三 | 尿素溶液/mL | 8 | 8 | 8 |
| 四 | 反应 | 反应 30 min 后 | | |
| 五 | 测定溶液的 pH | 7.9 | 7.2 | 8.4 |


- A. 该实验的自变量是提取液的来源，因变量是溶液的 pH
 - B. 根据实验结果可知植株内受重金属污染的程度最严重
 - C. 该实验应该设置不添加植物提取液的空白对照组
 - D. 重金属可破坏酶的空间结构导致酶的催化活性降低
4. 如图表示基因型为 AaBb (两对基因位于非同源染色体上) 的某雄性动物的部分细胞分裂过程。下列有关 ①/②/③ 过程中染色体和基因分离情况的说法，正确的是 **C**

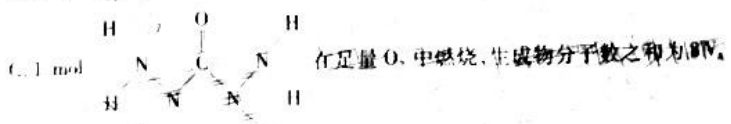


- A. ①/②/③ 过程中都会发生姐妹染色单体的分离

- B. ①过程中随着纹点的分裂,同源染色体彼此分离
 C. ②过程的后期可能会发生 A 和 b 基因, a 和 B 基因的自由组合
 D. 基因组成为 AaB 的配子的产生是由③过程中染色体分离异常导致的
5. 2020 年年初流行的新型冠状病毒肺炎是由新型冠状病毒引起的。该病毒能通过呼吸道侵入人体的肺泡细胞中,引起免疫系统对肺泡细胞进行攻击继而引发肺炎。据此下列说法错误的是
- A. 人体鼻腔中的黏膜和鼻毛属于保卫人体的第一道防线
 B. 消灭清除新型冠状病毒过程中,T 细胞和 B 细胞都会增殖、分化
 C. 效应 T 细胞与靶细胞接触并使靶细胞裂解死亡属于细胞坏死
 D. 新型冠状病毒侵入肺泡细胞会在肺泡细胞膜上残留抗原物质
6. 天竺兰的花瓣层数受 D/d、M/m 两对基因控制,重瓣基因(D)对单瓣基因(d)为显性,当重瓣基因 D 存在时,m 基因会增加花瓣层数使其呈重瓣,显性基因 M 无此作用,使其呈半重瓣,M 基因对 m 基因为显性。某半重瓣天竺兰(甲)和单瓣天竺兰(乙)杂交,所得 F₁ 的表现型及比例为单瓣:半重瓣:重瓣=4:3:1。下列说法错误的是
- A. D/d 和 M/m 基因的遗传遵循基因的自由组合定律
 B. 任意两株重瓣植株杂交后代不会出现半重瓣植株
 C. 天竺兰甲和乙的基因型分别为 DdMm 和 ddmm
 D. F₁ 的所有半重瓣植株自交后代中重瓣植株占 3/16
7. 武汉“雷神山医院”用于接诊新型冠状病毒感染的肺炎确诊患者。下列有关说法正确的是
- A. 医院厕所应用洁厕灵和 84 消毒液混合消毒
 B. 医院配电室应配备泡沫灭火器
 C. 医用隔离服采用的聚乙烯材料是缩聚反应的产物
 D. 紫外线和 75% 酒精可以杀死病毒,其原理都是使病毒中的蛋白质变性

8. 二环[4,2,0]辛烷()是一种桥环化合物。下列有关该物质的说法错误的是
- A.  与二环[3,2,1]辛烷()互为同分异构体
 B.  分子中所有碳原子不可能共平面
 C. 1 mol  转化为 1 mol C₈H₁₈需消耗 2 mol H₂
 D.  与二环[3,2,1]辛烷()一氯取代产物的数目相同

9. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列叙述错误的是
- A. 1 mol CH₃CH₂OH 和 C₂H₄ 的混合物完全燃烧,转移电子数为 12N_A
 B. 68 g  中含有的极性键数目是 6N_A

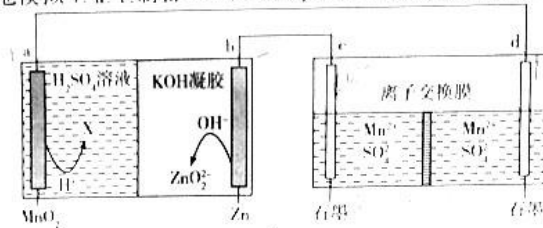


- D. 常温下,1 L 1 mol/L pH=7 的 CH₃COONH₄ 溶液中, n(CH₃COO⁻) = n(NH₄⁺) < N_A
10. 短周期元素 Z、W、X、Y 的原子半径逐渐减小且分占两个周期,Z 有两个电子层,这四种元素组成的某阴离子的结构如图所示,图中各原子均满足稳定结构。下列叙述错误的是



- A. 非金属性: X > Z > Y
 B. X 和 Y 形成的化合物只含极性键
 C. W 的最高价氧化物对应的水化物是强酸
 D. Z、W、X、Y 四种元素可以形成多种化合物

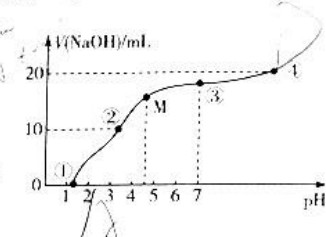
某实验室用新型二次电池模拟工业上制备 Mn 和 MnO₂ 的工作原理如图所示。下列说法错误的是



- A. a 电极的电极反应为: $MnO_2 + 4H^+ + 2e^- = Mn^{2+} + 2H_2O$
- B. 装置工作时, c, d 两个电极的质量都增加
- C. 右侧装置中离子交换膜为阳离子交换膜
- D. 二次电池在充电时, 阴极区电解质溶液的碱性增强

25 °C 时, 向 10 mL 0.1 mol · L⁻¹ H₂A 溶液中滴加等浓度的 NaOH 溶液, 溶液的 pH 与 NaOH 溶液体积的关系如图所示。下列叙述错误的是

- 已知: M 点时 $c(HA^-) = c(A^{2-})$
- A. M 点时, $2c(HA^-) + c(A^{2-}) > c(Na^+)$
- B. $K_2(H_2A) > K_1(HA^-)$
- C. $\frac{c^2(HA^-)}{c(H_2A) \cdot c(A^{2-})}$ 不随 pH 的变化而变化
- D. 4 点溶液中, $c(Na^+) > c(A^{2-}) > c(HA^-) > c(OH^-) > c(H^+)$



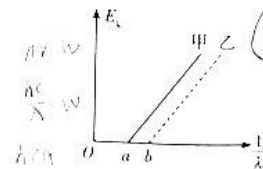
| 编号 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|------------------------------|--|----------|--------------------------|
| 实验过程或操作 | | | | |
| 实验目的 | 分离 NaCl 和 NH ₄ Cl | 酸碱溶液恰好完全中和时, 若 V ₂ > V ₁ , 说明酸性: HA < HB | 分离含碘的苯溶液 | 其他条件一定时, 反应物浓度越大, 反应速率越快 |

- A. ①④
- B. ②③
- C. ③④
- D. ①②

选择题: 本题共 8 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的四个选项中, 第 14 ~ 18 题只有一项符合题目要求, 第 19 ~ 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。

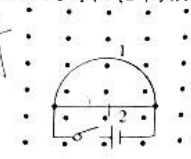
用不同波长的紫外线分别照射两种不同金属的表面都产生了光电效应, 可得到光电子的最大初动能 E_k 随入射光波长的倒数 $\frac{1}{\lambda}$ 变化的图象 (如图中甲、乙所示)。已知真空中的光速为 c, 下列说法正确的是

- A. 甲图线代表的金属极限频率为 $\frac{c}{a}$
- B. 要使乙图线对应的金属发生光电效应, 入射光的波长需要大于 $\frac{1}{b}$
- C. 甲图线对应金属的逸出功为 hca
- D. 两图线的斜率均为 h



如图所示, 两根电阻丝 1 和 2 的材料和横截面积相同, 1 为半圆形, 2 为直线, 将两根电阻丝并联在电压恒定的直流电源两端, 空间中有一匀强磁场垂直电阻丝 1 和 2 所在平面向外。侧闭合开关时, 1、2 两根

- A. 2 : π
- B. 1 : 1
- C. π : 2
- D. 4 : π²



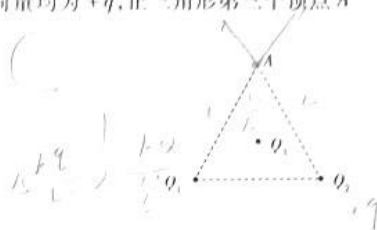
6. 如图所示,在光滑水平面上有一个边长为 L 的正三角形,点电荷 Q_1, Q_2 固定于正三角形的两顶点上,将点电荷 Q_3 (电荷量未知) 固定于正三角形的中心. 已知 Q_1, Q_2 的电荷量均为 $+q$, 正三角形第三个顶点 A 处的场强为零, 静电力常量为 k , 则 Q_3 电荷带电量的绝对值为

A. q

B. $2q$

C. $\frac{\sqrt{3}q}{3}$

D. $\frac{2q}{3}$



17. 我国高铁已经成为我国一张闪亮的“国家名片”,为减少列车进出站耽误的时间,某设计师提出了一种高铁对接方案:即某车站的乘客先进入高铁 B ,在高铁 A 到车站还有一定距离 x (未知) 时,车站上的高铁 B 接到信号从静止开始做匀加速运动,当高铁 B 加速到与高铁 A 的速度相同时,高铁 A 恰好追上高铁 B 进行对接,然后交换上下车乘客;已知该过程高铁 A 做匀速运动且速度大小为 v ,高铁 B 的加速度大小为 a . 若没采用该方案,高铁 A 需要从速度 v 先减速到零,在车站停留一段时间 Δt ,再加速到与原来相同的速度,此时高铁 A 进站和出站的加速度大小都为 $\frac{a}{2}$. 如果将高铁视为质点,则下列说法正确的是

$x = \frac{v^2}{a}$

$x = \frac{2v^2}{a}$

C. 利用高铁对接方案每站节约的时间为 $\frac{3v}{a} + \Delta t$

D. 利用高铁对接方案每站节约的时间为 $\frac{2v}{a} + \Delta t$

18. 如图所示,某同学自制了一个玩具,他在一根细杆的顶端 O 点固定两根细绳,两根细绳的另一端分别系 A, B 两个小球(均可看作质点), OA 长度为 L, OB 长度为 $\frac{4\sqrt{2}}{5}L$, A 球质量为 B 球质量的 2 倍. 现在该

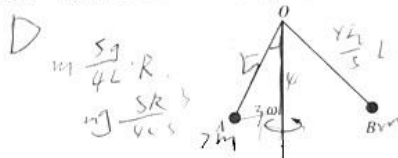
同学以 $\omega = \sqrt{\frac{5g}{4L}}$ 的角速度使细杆和两小球一起做匀速圆周运动. 已知两小球与细杆始终在同一竖直面内, A 球做圆周运动的水平面重力势能为零,重力加速度为 $g, \sin 37^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8$. 则 A, B 两个小球的机械能之比为

A. 1:1

B. 9:8

C. 2:1

D. 25:16



19. 2019 年初,《流浪地球》的热映激起了人们对天体运动的广泛关注. 电影中,人类计划让地球先自转变慢后再停止自转. 已知地球的半径为 R , 自转周期为 24 h, 发射的同步卫星运行的半径为 $6.6R$; 如果较短时间内地球自转的周期变为 192 h, 下列说法正确的是

A. 赤道上物体对地面的压力变大

B. 地球自转周期变为 192 h 后, 发射的同步卫星离地面的高度为 $26.4R$

C. 地球自转周期变为 192 h 后, 发射的同步卫星与赤道物体的向心加速度之比为 $1:26.4$

D. 地球自转周期变为 192 h 后, 发射的同步卫星与近地卫星的速度之比为 $1:26.4$

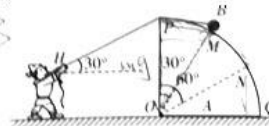
20. 如图所示, POQ 为四分之一圆柱体 A 的横截面, 其圆弧面光滑, 底面粗糙, 放在粗糙的水平地面上. 用细绳拉着小球 B , 现保持人手拉绳的位置 H 不变, 缓慢放绳, 使小球 B 分别静止在圆弧上的 M, N 两处. 已知 $\angle POM = 30^\circ, \angle PON = 60^\circ$, 在此过程中, A 始终保持静止, PH 与水平方向的夹角为 30° , B 视为质点) 的质量为 m, A 的质量为 $10m$, 重力加速度为 g , 下列说法正确的是

A. B 分别静止在 M, N 两处时, A 对 B 的支持力之比为 $1:\sqrt{3}$

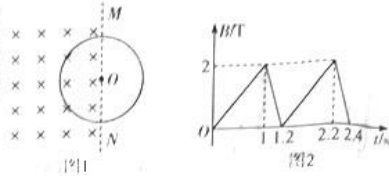
B. B 分别静止在 M, N 两处时, 地面对 A 的摩擦力之比为 $1:\sqrt{3}$

C. B 静止在 M 处时, 地面对 A 的支持力大小为 $11.25mg$

D. B 分别静止在 M, N 两处时, 地面对 A 的摩擦力之比为 $\sqrt{3}:1$



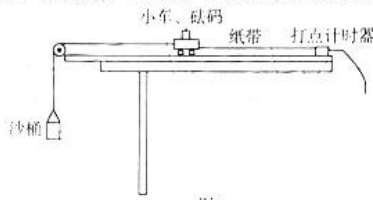
21. 空间存在一方向垂直纸面向里,磁感应强度大小随时间周期性变化的匀强磁场(如图2所示),其边界如图1中虚线MN所示,现将半径为1 m的导电圆环固定在纸面内,圆环的电阻为 $\pi \Omega$,圆心O在MN上。下列说法正确的是
- A. 圆环中的感应电流始终沿顺时针方向
B. 圆环中电流的有效值为5 A
C. 0.5 s 时线圈所受安培力大小为2 N
D. 1 min 线圈产生的电热为 300π J



三、非选择题:包括必考题和选考题两部分。第22-32题为必考题,每个试题考生都必须作答。第33-38题为选考题,考生根据要求作答。

(一)必考题:共129分。

22. (4分)在“探究加速度与力的关系”的实验中,某同学采用的实验装置如图1所示。他的操作步骤如下:

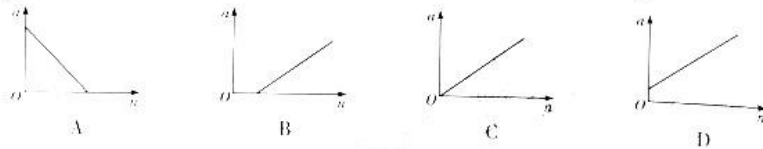


- ①调整滑轮的高度使细绳与木板保持平行,在沙桶中增加沙的质量,直到小车右端连接的纸带上打出的点间隔均匀,测出此时沙和沙桶的总质量 m_1 。
②测出5份相同质量的细沙,每份细沙的质量为 m_0 (质量很小),依次加入沙桶中,并根据每次打下的纸带,计算出小车每次运动的加速度 a 。已知5份细沙全部加入沙桶后,沙和沙桶的总质量远小于小车和其上砝码的总质量。

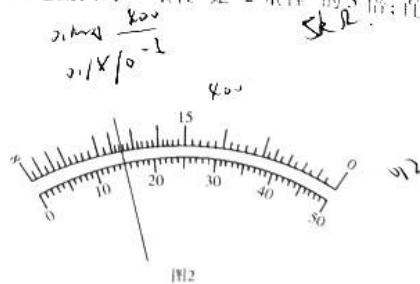
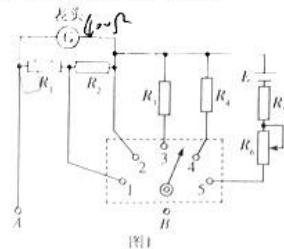
(1)关于本实验,下列说法正确的是 B。(填正确答案标号)

- A. 小车加速运动时受到的合力等于 $m_1g + nm_0g$ ($n=1,2,3,4,5$)
B. 小车加速运动时受到的合力等于 nm_0g ($n=1,2,3,4,5$)
C. 因为不知道摩擦力的大小,故无法知道小车受到的合力

(2)该同学根据测得的加速度 a 与所加沙的份数 n ,作出 $a-n$ 图象应是图2中的 C。(填正确答案标号)



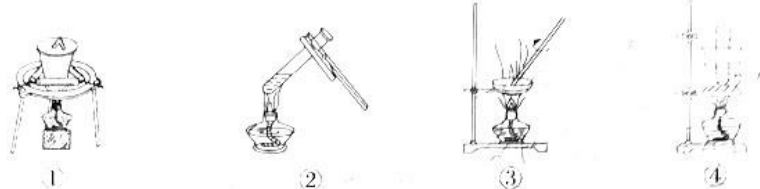
23. (11分)某同学用一个满偏电流为0.2 mA,内阻为 400Ω 的表头组装一个简易多用电表,电路原理如图1所示。图中E是电池, R_1, R_2, R_3, R_4 和 R_5 是定值电阻, R_6 是可变电阻,虚线方框内为选择开关,4端和B端分别与两表笔相连。已知该多用电表的直流电流挡的“1量程”是“2量程”的5倍;直流电压分别为1 V挡和5 V挡,欧姆挡倍率未知。



(14分) $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 俗名为莫尔盐、摩尔盐,简称 FAS,是一种蓝绿色的无机复盐,易溶于水,不溶于乙醇,在 $100 \sim 110^\circ\text{C}$ 时分解。某化学兴趣小组欲制备 FAS 并探究其分解产物。

(一)制备 FAS

(1)向新制的 FeSO_4 溶液中加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 固体,加热,实验过程中采用的加热方式最好是 (填序号)



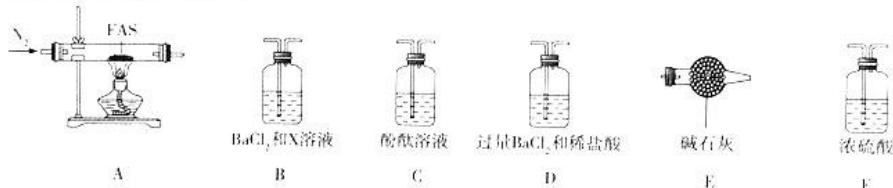
(2)实验结束后,蒸发浓缩、冷却结晶使 FAS 结晶析出,为加快过滤速度,某同学查阅资料后进行减压过滤(装置如图所示)、洗涤并干燥。



①减压过滤后应先将吸滤瓶支管上的橡皮管拔下,再关抽气泵,其目的是

②晶体过滤后用 洗涤。

(二)探究 FAS 受热分解的产物



(3)验证分解产物中含有氨气和水蒸气。

用上述药品和装置检验氨气和水蒸气时缺少装置 G,G 所需仪器的名称及其内部盛放的药品名称分别是 ; 所选用装置的正确连接顺序为 $\rightarrow \text{F}$ (包括 G)

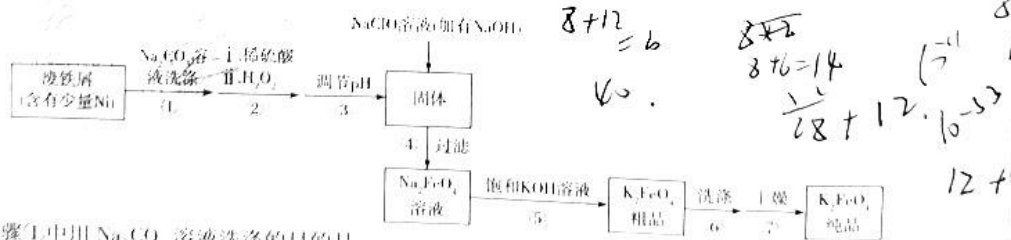
(4)为了探究分解产物中硫的氧化物,按 $\text{A} \rightarrow \text{D} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{E}$ 的顺序连接装置,进行实验

①D 装置中试剂的作用是

②观察到 D 中无明显现象,B 中产生白色沉淀,则试剂 X 是

(5)通过实验证明 FAS 受热分解除上述产物外,还有 Fe_2O_3 和 N_2 生成。写出 FAS 受热分解的化学方程式:

(14分)高铁酸钾(K_2FeO_4)是一种优良的多功能水处理剂。以废铁屑为主要原料制备高铁酸钾的流程如下:



(1)步骤1中用 Na_2CO_3 溶液洗涤的目的是

步骤2中加入 H_2SO_4 后发生主要反应的离子方程式为

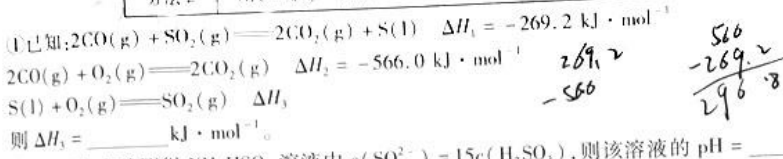
(2)步骤3“调节 pH”时,常温下 Fe^{3+} 恰好沉淀完全时的 pH 为 1×10^{-5} , $c(\text{Fe}^{3+}) \leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时视为沉淀完全

(3)向“固体”中加入 NaClO 溶液后发生反应的离子方程式为

- 4) 步骤⑤中的反应能发生的原因是
将 K_2FeO_4 固体溶于蒸馏水中, 有少量无色气体生成, 该气体能使带火星的木条复燃, 液体具有丁达尔效应, 则上述过程中发生反应的化学方程式为
- 5) 为检验 K_2FeO_4 产品的纯度, 进行如下实验: 称取 1.00 g K_2FeO_4 晶体, 配制成 250 mL 溶液, 量取 25.00 mL K_2FeO_4 溶液放入锥形瓶中, 加入足量 $Cr_2(SO_4)_3$ 和 NaOH 溶液, 振荡, 再加入稀硫酸酸化得到 Fe^{3+} 和 $Cr_2O_7^{2-}$, 滴入几滴二苯胺磺酸钠作指示剂, 用 $0.0500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (\text{NH}_4)_2\text{Fe}(SO_4)_2$ 标准溶液滴定至终点(溶液呈浅紫红色), 平行测定三次, 平均消耗 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(SO_4)_2$ 标准溶液 21.00 mL. [已知: $\text{CrO}_2 + \text{FeO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CrO}_4^{2-} + \text{OH}^-$, $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$, $6\text{Fe}^{3+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ = 6\text{Fe}^{2+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$], 则样品中 K_2FeO_4 的质量分数为
若 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(SO_4)_2$ 标准溶液部分变质, 会使测定结果_____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”).

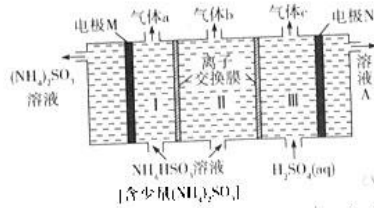
(15分) NO 、 SO_2 的处理对环境保护有着重要意义
(1) 工业尾气中的 SO_2 一直是环境污染的主要原因之一, 工业上常采用以下 2 种方法降低尾气中的硫含量:

| | |
|------|--|
| 方法 1 | 催化还原 SO_2 得到工业原料 S |
| 方法 2 | 用 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 溶液将 SO_2 转化为 NH_4HSO_3 , 再转化为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ |



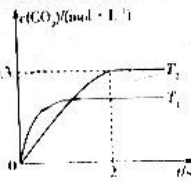
② 常温下, 实验测得 NH_4HSO_3 溶液中 $c(\text{SO}_3^{2-}) = 15c(\text{H}_2\text{SO}_3)$, 则该溶液的 pH = _____ (已知: H_2SO_3 的 $K_{a1} = 1.5 \times 10^{-2}$, $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-7}$).

③ 在工业上应用电解技术可使 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 吸收液再生而不被氧化, 同时得到高浓度 SO_2 , 其工作原理如图所示。



气体 _____ (填“a”“b”或“c”)为 SO_2 , 离子交换膜为 _____, 离子交换膜(填“阳”或“阴”), 阳极的电极反应式为 _____

(2) 汽车尾气净化的主要原理为 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$. 在某密闭容器中发生该反应时, $c(\text{CO}_2)$ 与温度和时间关系如图所示。



1. 在 T_2 温度下, $0 \sim 2 \text{ s}$ 内用 N_2 表示的化学反应速率 $v(\text{N}_2) = \underline{\quad\quad\quad} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
2. 若投料比 $m = n(\text{NO})/n(\text{CO})$, 在一定条件下进行上述反应, 下列说法正确的是 _____ (填字母).
- A. 当体系中 CO_2 和 CO 的物质的量浓度之比保持不变时, 反应达到平衡状态 ✓
 - B. m 越大, 反应达到的平衡体系中 CO_2 的含量越高 ✓
 - C. 当投料比 $m = 2$ 时, NO 转化率是 CO 转化率的 2 倍 ✗
 - D. 汽车排气管中的催化剂不能改变 NO 的平衡转化率 ✓

(3) 起始温度相同时, 在图1所示的甲、乙两个容器中发生反应: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 甲容器中 NO_2 的物质的量浓度与时间的关系如图2所示。

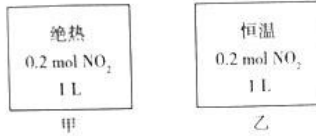


图1

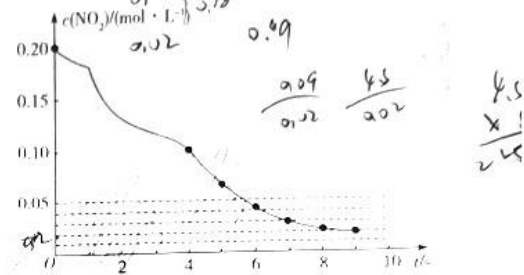


图2

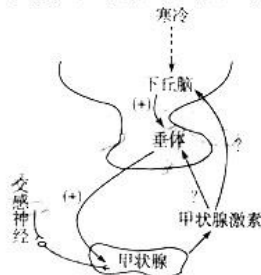
11-4 s 内, 甲容器中 NO_2 的物质的量浓度迅速减小的原因是
2 甲容器中反应达到平衡时, 温度若为 $T^\circ\text{C}$, 则此温度下的平衡常数 $K = 225 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 平衡时, $p_{\text{甲}} > p_{\text{乙}}$ (填“>”“<”或“=”)。

29. (10分) 为了探究缺 Mg 对龙眼树光合速率的影响, 某实验小组在不同程度的缺镁培养液中培养龙眼树, 测定的相关数据如下表所示 (光补偿点指的是光合速率和呼吸速率相等时的光照强度, 光饱和点是指达到最大光合速率所需的最小光照强度) 请回答下列问题:

| 组别 | 处理 $/(\text{Mg}^{2+} \cdot \text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$ | 呼吸速率 $/(\text{CO}_2 \cdot \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$ | 光补偿点 $/(\mu\text{mol} \text{光子} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$ | 光饱和点 $/(\mu\text{mol} \text{光子} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$ |
|-------|---|--|--|--|
| 甲 | 0 | 1.3 | 43.3 | 724 |
| 乙 | 1 | 0.9 | 31.5 | 811 |
| 丙(对照) | 4 | 0.4 | 16.7 | 1 000 |

- 为了检验缺 Mg 对叶绿体中色素合成的影响, 需要提取色素, 提取色素时需要向盛有剪碎绿叶的研钵中加入有机溶剂无水乙醇, 以及 _____; 分离色素的原理是 _____, 分离结束后, 离点样处最远的色素为 _____。
- 分析表格数据, 在丙组植株所对应的光补偿点下, 甲组植株 _____ (填“能”或“不能”) 正常生长。处于光饱和点时, 限制甲组植株光合速率的主要外界因素可能有 _____。
- 缺 Mg 会使植物的光补偿点增大, 结合表格数据和所学知识, 试从光合作用和呼吸作用两个方面分析, 其原因是 _____。

30. (10分) 下图为甲状腺激素的分泌调节示意图。请据图回答下列问题:



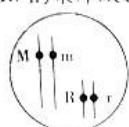
- 据图可知, 甲状腺分泌甲状腺激素除受相关激素调节外, 还受 _____ 调节。与正常人相比, 甲亢患者基础体温 _____ (填“较高”或“较低”), 原因是 _____。
- 当受到寒冷等环境因素的作用时, 相应的神经冲动传到下丘脑, 下丘脑部位的 _____ 兴奋, 使下丘脑内分泌细胞释放 _____ 作用于 _____ (部位) 的细胞。
- 某些患者血液中出现某种抗体, 该抗体的化学结构和功能与促甲状腺激素相似, 能与促甲状腺激素竞争受体, 此抗体作用的结果会引起甲状腺激素分泌 _____ (填“增多”或“减少”)。
- 地方性甲状腺肿是一种碘缺乏病, 患者体内的甲状腺激素含量不足, 使下丘脑和垂体的分泌功能增强, 进而导致患者出现脖子粗的症状, 患者出现该症状的原因是 _____。

9分)草莓是喜光性植物,适合大棚种植,请回答下列问题:

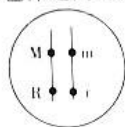
- 1)草莓喜光,提高大棚光照强度,培育出的草莓果大色深,品质优良,光信息属于生态系统信息传递中的_____信息,该实例说明信息传递在生态系统中的作用是_____。
- 2)草莓不仅具有食用价值,草莓种植园还可用于观光旅游,这体现了生物多样性的_____价值。草莓种植园主要的害虫是蚜虫,欲控制蚜虫的数量,保护草莓免受虫害,可以利用的种间关系有_____。
- 3)种植过大片草莓的农田,闲置数年后会被柳等木本植物覆盖,成片的草莓不见了,该过程中发生的群落演替属于_____,草莓不能与柳等木本植物共同繁盛的主要原因是_____。

(10分)研究发现浅色库蚊的性别受一对等位基因M和m控制(M控制雄性,m控制雌性,M对m为完全显性。现从某库蚊群体中分离出一批红眼突变体(眼色相关基因用R/r表示),实验小组让红眼突变体和野生型黑眼库蚊进行正反交,发现无论正交还是反交,F₁全为黑眼,F₁雌雄个体相互交配得到的F₂中黑眼:红眼=3:1,且正交组合产生的F₂中红眼只在雌性中出现,反交组合产生的F₂中红眼只在雄性中出现。请回答下列问题:

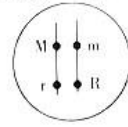
- (1)根据题意分析,正交组合中亲本的基因型组合为_____,反交组合中亲本的基因型组合为_____。
- (2)经统计发现,反交组合的F₂中出现了少量的红眼雄蚊,试分析出现红眼雄蚊的原因最可能是(不考虑基因突变)_____。
- (3)现有基因型为MmRr的某库蚊,其基因和染色体之间的位置关系存在以下三种类型:



类型 I



类型 II



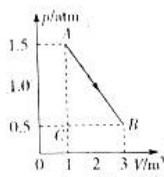
类型 III

据题分析可知,该库蚊的基因和染色体之间的位置关系不可能是类型_____,欲探究该库蚊的基因和染色体之间的位置关系应属于另外两种类型中的哪一种,请你设计一次杂交实验,并预测相应的结果和结论:_____。

(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。如果多做,则每学科按所做的第一题计分。

33. 物理·选修3-3(15分)

- (1)(5分)如图所示为一定质量的理想气体从状态A变化到状态B的p-V图象,根据题给条件可知气体从状态A变化到状态B,气体从外界_____ (填“吸收”或“放出”)热量_____ J。(已知1 atm = 1.01 × 10⁵ Pa)



$$1.5 \times 1.01 \times 10^5 \times 2$$

$$\frac{1.01 \times 10^5 \times 1.5}{0.5}$$

- (2)(10分)如图所示是一个粗细均匀的L形导热玻璃管,管的水平部分长度为15 cm,水平管的中间水银柱长为5 cm,右边气柱长为5 cm;竖直管足够长,管中水银柱长为5 cm,水银柱下端到水平管的长度为15 cm,大气压强为75 cmHg,环境温度为27 °C。

- 现向竖直管中加水银,要使竖直管中的水银下端恰好到达管的底部,则需要向竖直管中加多长的水银柱;
- 将水平管放入恒温箱中,要使水平管内的水银柱左端刚好到达竖直管,求恒温箱的摄氏温度

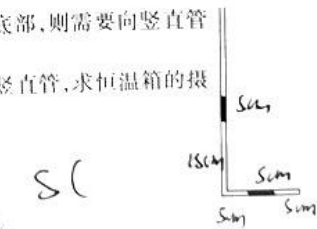
$$p_0 - \rho g h = p_1 - \rho g h'$$

$$p_0 \times S = p_1 \times S'$$

理科综合试题 第10页(共12页)

$$p_2 = p_0 - \rho g h'$$

$$p_2 \times S = p_0 \times S'$$



$$S \times \rho g h = p_2 \times h'$$

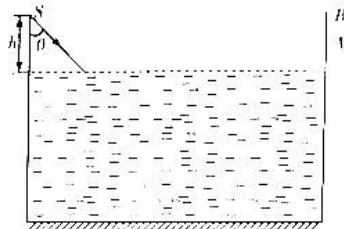
$$S \times S = p_0 \times S'$$

物理·选修3-4(15分)

(1)(5分)一列机械波从A点传播到B点,A点为振源,起振方向向下,从A点开始振动计时,经过11 s的时间,A点第3次到达波峰,B点第1次到达波峰.已知A、B两点间距为8 m,A振动的振幅为5 cm,则下列说法正确的是. (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. 波的传播速度为1 m/s
- B. 波的周期为8 s
- C. 此时波已经传播到距B点3 m处
- D. 12.5 s时,A点的位移为-2.5 cm
- E. B点起振后,A点到达波谷时,B点也一定到达波谷

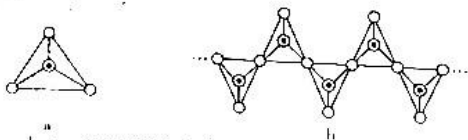
(2)(10分)如图所示,某储水容器的深度为 $4h$,储有一定量的水,容器底部放置一平面镜,容器口边缘处有一点光源S,距离水面的距离为 h .现从点光源S发出的一束光射向水面,光线与竖直方向的夹角 $\theta=45^\circ$,光线经容器底部的平面镜反射后恰好到达容器壁上的B点,B点与光源等高.若排出 $0.5h$ 高度的水,则光线打到容器壁上的A点.已知水的折射率为 $\sqrt{2}$,不考虑水面的反射光线.求两次打到容器壁上光斑的距离 AB .



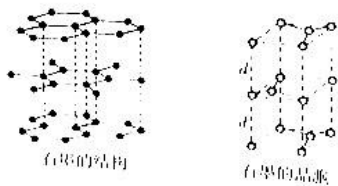
5. 化学·选修3:物质结构与性质(15分)

碳元素和硅元素是同一主族元素,按要求回答下列问题:

- (1)我国发明的黑火药燃烧时发生的主要反应为 $S + 2KNO_3 + 3C \xrightarrow{\text{点燃}} K_2S + 3CO_2 \uparrow + N_2 \uparrow$.火药燃烧时会发出耀眼的光芒,这是由_____ (填“发射”或“吸收”)光谱产生的. N_2 中形成共价键的电子的电子云形状是_____.
- (2)① $[Cu(CN)_4]^{2-}$ 、 $Ni(CO)_4$ 、 $Fe(CO)_5$ 中都含有碳元素.将含碳的配离子 $[Cu(CN)_4]^{2-}$ 中的2个CN换成2个Cl,只有一种结构,则 $[Cu(CN)_4]^{2-}$ 中4个氮原子所构成的空间构型为_____. Cu和Fe都是第四周期元素,第一电离能 $I_1(Fe)$ 与 $I_1(Cu)$ 的关系是: $I_1(Fe)$ _____ $I_1(Cu)$ (填“>”“<”或“=”).
②写出一种与 $Ni(CO)_4$ 的配体互为等电子体的含碳的阴离子:_____.
③1 mol $Fe(CO)_5$ 分子中含有的 σ 键数: π 键数=_____.
- (3)硅和碳的很多化合物的性质均有不同. CO_2 是分子晶体,有实验表明 CO_2 在一定条件下形成的某种晶体结构与 SiO_2 相似,该晶体的熔点比 SiO_2 晶体_____ (填“高”或“低”),该晶体中C原子的杂化方式为_____.
- (4)天然硅酸盐都是由 SiO_4 四面体以顶角氧原子相连而成,可成链状也可成环状,所以硅酸盐种类繁多.图中a表示 SiO_4^{4-} ,b表示一种含n个硅原子的单链式多硅酸根的结构(投影如图中b所示),b的化学式可表示为_____.

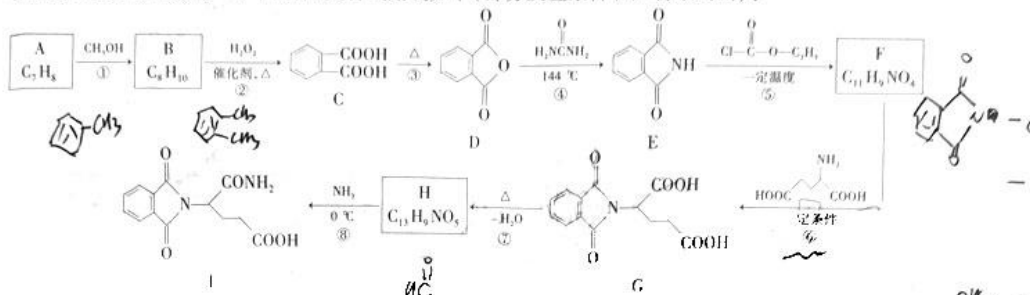


(5)已知石墨的密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$,C—C键的键长为 $r \text{ cm}$,石墨晶体的层间距为 $d \text{ cm}$,则阿伏加德罗常数的值 $N_A =$ _____.



36. 化学·选修5:有机化学基础(15分)

有机物I是药物合成的一种中间体,其合成路线如下(部分反应条件和产物未列出):



回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为 1,3-环己二烯, B 分子中最多有 14 个原子共平面。
- (2) 反应⑥的反应类型为 酰胺化; G 的分子式为 C₁₃H₁₅NO₄, G 中含有的官能团名称是 酰胺键。
- (3) 用“*”标注出 I 分子中的手性碳原子(连有 4 个不同基团的碳原子): CH(CH₂COOH)(CONH₂)
- (4) 反应⑤的化学方程式为 C₁₁H₁₃NO₄ + Cl-CO-C₆H₅ → C₁₁H₁₃NO₄-CO-C₆H₅ + HCl
- (5) 写出符合下列条件的 C 的同分异构体: HOOC-CH₂-CH₂-CH₂-COOH (不考虑立体异构)。
①能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应
②1 mol 该化合物能与 4 mol Ag(NH₃)₂OH 反应
③其核磁共振氢谱显示有 4 组峰,且峰面积比为 2:2:1:1
- (6) 结合上述流程中的信息,写出以 HOCH₂(CH₂)₂CH₂OH 为原料制备化合物 H₂NCC(=O)CH₂CH₂COOH 的合成路线: HOCH₂(CH₂)₂CH₂OH → ClCH₂(CH₂)₂CH₂Cl → H₂NCH₂(CH₂)₂CH₂COOH → H₂NCC(=O)CH₂CH₂COOH (其他无机试剂任选)。

37. 生物·选修1:生物技术实践(15分)

利用固定化酵母细胞技术可制备杨梅果酒,请回答下列问题:

- (1) 为确保果汁的营养成分不被破坏,杨梅汁在制备后常用 巴氏消毒 法进行消毒处理;为使果汁澄清一般应加入的酶是 果胶酶。
- (2) 酒精发酵过程中一般要先通气,其目的是 使酵母菌大量繁殖。在酸性条件下,可用 重铬酸钾 检测发酵过程中产生的酒精,现象是 溶液由橙色变成灰绿色;杨梅酒发酵时若装置密封不严则会使果酒变酸,该过程中发生的化学反应式为 C₆H₁₂O₆ → 2C₂H₅OH + 2CO₂ + 2H⁺。
- (3) 固定化酵母细胞前要将酵母菌活化,活化酵母菌的方法为 将干酵母放入蒸馏水中浸泡一段时间。固定化酵母细胞常用的包埋材料是 海藻酸钠,若固定化酵母细胞实验中,制作的凝胶珠颜色过浅、呈白色,其原因可能是 海藻酸钠浓度过低。

38. 生物·选修3:现代生物科技专题(15分)

随着全球环境的恶化和吸烟的影响,人类肺癌的发病率有上升趋势。取人的肺癌细胞免疫过的小鼠以制备能和人的肺癌细胞特异性结合的单克隆抗体,可用于人类肺癌的免疫检测,其制备流程如图所示。请回答下列问题:



- (1) 为获得人的肺癌细胞免疫过的小鼠,需要将 人的肺癌细胞 注射到小鼠体内。B 淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合的原理是 细胞膜的流动性,该过程中可加入化学物质 聚乙二醇 促进细胞的融合。
- (2) ①过程使用的培养基为牛血清-HAT 选择培养基,与人 I 配制的培养基相比,利用血清培养动物细胞的优点是 营养丰富;HAT 选择培养基上的各种细胞中, 只有杂交瘤细胞 细胞都会死亡,从而筛选出所需的细胞。②过程要经过 克隆化培养和抗体检测 两个阶段,并进行多次筛选,最终才能获得能产生特异性抗体的杂交瘤细胞。
- (3) 筛选出能产生特异性抗体的杂交瘤细胞后,还要将该杂交瘤细胞产生的特异性抗体与人的正常肺部细胞混合培养,其目的是筛选出 能产生特异性抗体的杂交瘤细胞;应用单克隆抗体检测肺癌的优点在于 灵敏度高。

关于我们

自主招生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（<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

关注后获取更多资料：

回复“**答题模板**”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“**必背知识点**”，即可获取《高考考前必背知识点》

1

官方微信公众号：zizzsw

3

官方网站：www.zizzs.com

咨询热线：010-5601 9830

微信客服：zizzs2018