2018年普通高等学校招生全国统一考试

理科综合能力测试

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。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　N 14　O 16　Na 23　Mg 24　Al 27　S 32　Cr 52　Zn 65　I 127

一、选择题：本题共13个小题，每小题6分，共78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．下列研究工作中由我国科学家完成的是

A．以豌豆为材料发现性状遗传规律的实验

B．用小球藻发现光合作用暗反应途径的实验

C．证明DNA是遗传物质的肺炎双球菌转化实验

D．首例具有生物活性的结晶牛胰岛素的人工合成

2．下列关于细胞的结构和生命活动的叙述，错误的是

A．成熟个体中的细胞增殖过程不需要消耗能量

B．细胞的核膜、内质网膜和细胞膜中都含有磷元素

C．两个相邻细胞的细胞膜接触可实现细胞间的信息传递

D．哺乳动物造血干细胞分化为成熟红细胞的过程不可逆

3．神经细胞处于静息状态时，细胞内外K^+和Na^+的分布特征是

A．细胞外K^+和Na^+浓度均高于细胞内

B．细胞外K^+和Na^+浓度均低于细胞内

C．细胞外K^+浓度高于细胞内，Na^+相反

D．细胞外K^+浓度低于细胞内，Na^+相反

4．关于某二倍体哺乳动物细胞有丝分裂和减数分裂的叙述，错误的是

A．有丝分裂后期与减数第二次分裂后期都发生染色单体分离

B．有丝分裂中期与减数第一次分裂中期都发生同源染色体联会

C．一次有丝分裂与一次减数分裂过程中染色体的复制次数相同

D．有丝分裂中期和减数第二次分裂中期染色体都排列在赤道板上

5．下列关于生物体中细胞呼吸的叙述，错误的是

A．植物在黑暗中可进行有氧呼吸也可进行无氧呼吸

B．食物链上传递的能量有一部分通过细胞呼吸散失

C．有氧呼吸和无氧呼吸的产物分别是葡萄糖和乳酸

D．植物光合作用和呼吸作用过程中都可以合成 ATP

6．某同学运用黑光灯诱捕的方法对农田中具有趋光性的昆虫进行调查，下列叙述错误的是

A．趋光性昆虫是该农田生态系统的消费者

B．黑光灯传递给趋光性昆虫的信息属于化学信息

C．黑光灯诱捕的方法可用于调查某种趋光性昆虫的种群密度

D．黑光灯诱捕的方法可用于探究该农田趋光性昆虫的物种数目

7．化学与生活密切相关。下列说法错误的是

A．泡沫灭火器可用于一般的起火，也适用于电器起火

B．疫苗一般应冷藏存放，以避免蛋白质变性

C．家庭装修时用水性漆替代传统的油性漆，有利于健康及环境

D．电热水器用镁棒防止内胆腐蚀，原理是牺牲阳极的阴极保护法

8．下列叙述正确的是

A．24 g 镁与 27 g 铝中，含有相同的质子数

B．同等质量的氧气和臭氧中，电子数相同

C．1 mol 重水与 1 mol 水中，中子数比为 2∶1

D．1 mol 乙烷和 1 mol 乙烯中，化学键数相同

9．苯乙烯是重要的化工原料。下列有关苯乙烯的说法错误的是

A．与液溴混合后加入铁粉可发生取代反应

B．能使酸性高锰酸钾溶液褪色

C．与氯化氢反应可以生成氯代苯乙烯

D．在催化剂存在下可以制得聚苯乙烯

10．下列实验操作不当的是

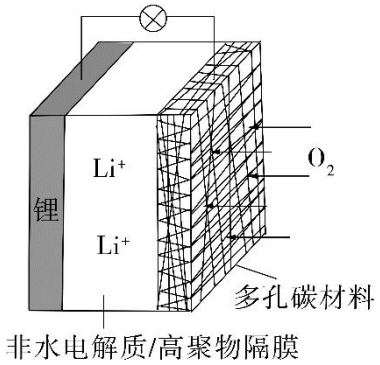
A．用稀硫酸和锌粒制取 H_2 时，加几滴 $CuSO_4$ 溶液以加快反应速率

B．用标准 HCl 溶液滴定 $NaHCO_3$ 溶液来测定其浓度，选择酚酞为指示剂

C．用铂丝蘸取某碱金属的盐溶液灼烧，火焰呈黄色，证明其中含有 Na^+

D．常压蒸馏时，加入液体的体积不超过圆底烧瓶容积的三分之二

11．一种可充电锂-空气电池如图所示。当电池放电时，O_2 与 Li^+ 在多孔碳材料电极处生成 Li_2O_{2-x}（x=0 或 1）。下列说法正确的是



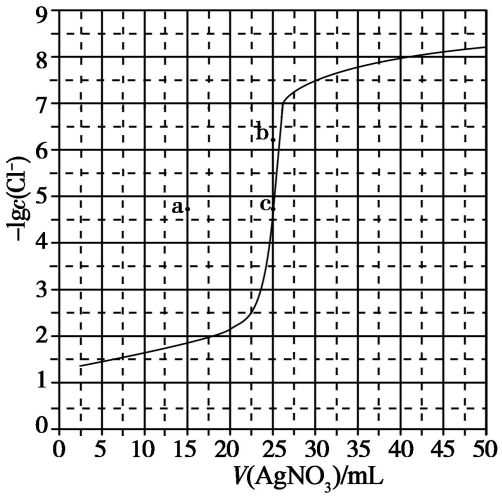
A．放电时，多孔碳材料电极为负极

B．放电时，外电路电子由多孔碳材料电极流向锂电极

C．充电时，电解质溶液中 Li^+ 向多孔碳材料区迁移

D．充电时，电池总反应为 Li_2O_{2-x}=2Li+（1-$\frac{x}{2}$）O_2

12．用 0.100 mol・L^{-1} $AgNO_3$ 滴定 50.0 mL 0.0500 mol・L^{-1} Cl^- 溶液的滴定曲线如图所示。下列有关描述错误的是



A．根据曲线数据计算可知 K_{sp}(AgCl)的数量级为 10^{-10}

B．曲线上各点的溶液满足关系式 $c(Ag^{+})$・$c(Cl^-)$=K_{sp}(AgCl)

C．相同实验条件下，若改为 0.0400 mol・L^{-1} Cl^-，反应终点 c 移到 a

D．相同实验条件下，若改为 0.0500 mol・L^{-1} Br^-，反应终点 c 向 b 方向移动

13．W、X、Y、Z 均为短周期元素且原子序数依次增大，元素 X 和 Z 同族。盐 YZW 与浓盐酸反应，有黄绿色气体产生，此气体同冷烧碱溶液作用，可得到 YZW 的溶液。下列说法正确的是

A．原子半径大小为 W＜X＜Y＜Z

B．X 的氢化物水溶液酸性强于 Z 的

C．Y_2W_2 与 ZW_2 均含有非极性共价键

D．标准状况下 W 的单质状态与 X 的相同

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。

14．1934 年，约里奥-居里夫妇用α粒子轰击铝核 $^{27}_{13}Al$，产生了第一个人工放射性核素 X：

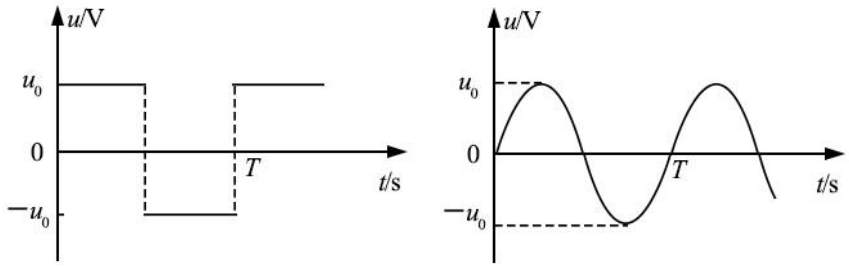
$\alpha+^{27}_{13}Al \rightarrow n+X$。X 的原子序数和质量数分别为

A．15 和 28　B．15 和 30　C．16 和 30　D．17 和 31

15．为了探测引力波，“天琴计划”预计发射地球卫星 P，其轨道半径约为地球半径的 16 倍；另一地球卫星 Q 的轨道半径约为地球半径的 4 倍。P 与 Q 的周期之比约为

A．2:1　B．4:1　C．8:1　D．16:1

16．一电阻接到方波交流电源上，在一个周期内产生的热量为 $Q_{方}$；若该电阻接到正弦交变电源上，在一个周期内产生的热量为 $Q_{正}$。该电阻上电压的峰值为 u_0，周期为 T，如图所示。则 $Q_{方}$: $Q_{正}$等于



A．$1:\sqrt{2}$

B．$\sqrt{2}:1$

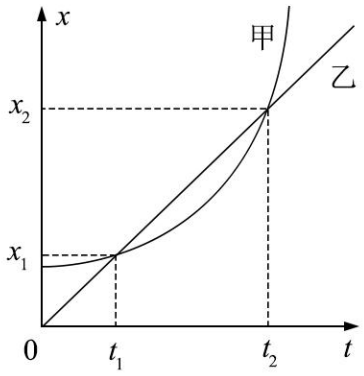
C．1:2

D．2:1

17．在一斜面顶端，将甲乙两个小球分别以 v 和 $\frac{v}{2}$ 的速度沿同一方向水平抛出，两球都落在该斜面上。甲球落至斜面时的速率是乙球落至斜面时速率的

A．2 倍　　B．4 倍　　C．6 倍　　D．8 倍

18．甲乙两车在同一平直公路上同向运动，甲做匀加速直线运动，乙做匀速直线运动。甲乙两车的位置 x 随时间 t 的变化如图所示。下列说法正确的是



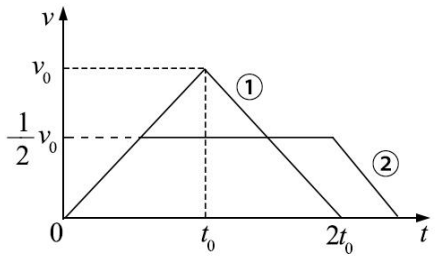
A．在 t_1 时刻两车速度相等

B．从 0 到 t_1 时间内，两车走过的路程相等

C．从 t_1 到 t_2 时间内，两车走过的路程相等

D．从 t_1 到 t_2 时间内的某时刻，两车速度相等

19．地下矿井中的矿石装在矿车中，用电机通过竖井运送至地面。某竖井中矿车提升的速度大小 v 随时间 t 的变化关系如图所示，其中图线①②分别描述两次不同的提升过程，它们变速阶段加速度的大小都相同；两次提升的高度相同，提升的质量相等。不考虑摩擦阻力和空气阻力。对于第①次和第②次提升过程，



A．矿车上升所用的时间之比为 4:5

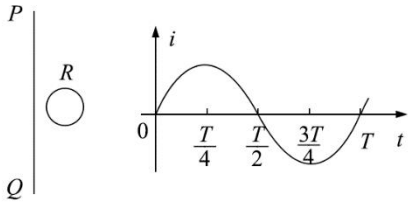
B．电机的最大牵引力之比为 2:1

C．电机输出的最大功率之比为 2:1

D．电机所做的功之比为 4:5

20．如图（a），在同一平面内固定有一长直导线 PQ 和一导线框 R，R 在 PQ 的右侧。导线

PQ 中通有正弦交流电流 i，i 的变化如图（b）所示，规定从 Q 到 P 为电流的正方向。导线框 R 中的感应电动势



图(a)　　图(b)

A．在 $t=\frac{T}{4}$ 时为零

B．在 $t=\frac{T}{2}$ 时改变方向

C．在 $t=\frac{T}{2}$ 时最大，且沿顺时针方向

D．在 $t=T$ 时最大，且沿顺时针方向

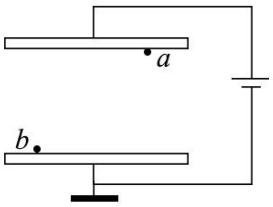
21．如图，一平行板电容器连接在直流电源上，电容器的极板水平，两微粒 a、b 所带电荷量大小相等、符号相反，使它们分别静止于电容器的上、下极板附近，与极板距离相等。现同时释放 a、b，它们由静止开始运动，在随后的某时刻 t，a、b 经过电容器两极板间下半区域的同一水平面，a、b 间的相互作用和重力可忽略。下列说法正确的是

A．a 的质量比 b 的大

B．在 t 时刻，a 的动能比 b 的大

C．在 t 时刻，a 和 b 的电势能相等

D．在 t 时刻，a 和 b 的动量大小相等



三、非选择题：共 174 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．（6 分）

甲、乙两同学通过下面的实验测量人的反应时间。实验步骤如下：

（1）甲用两个手指轻轻捏住量程为 L 的木尺上端，让木尺自然下垂。乙把手放在尺的

下端（位置恰好处于 L 刻度处，但未碰到尺），准备用手指夹住下落的尺。

（2）甲在不通知乙的情况下，突然松手，尺子下落；乙看到尺子下落后快速用手指夹住尺子。若夹住尺子的位置刻度为 L_1，重力加速度大小为 g，则乙的反应时间为_____（用 L、L_1 和 g 表示）。

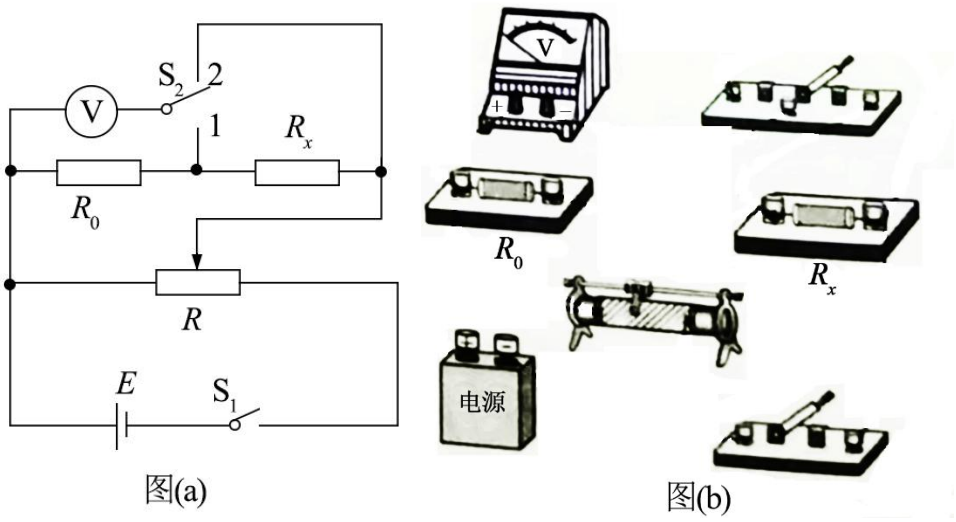
（3）已知当地的重力加速度大小为 g=9.80 m/s^2，L=30.0 cm，L_1=10.4 cm，乙的反应时间为_____s。（结果保留 2 位有效数字）

（4）写出一条提高测量结果准确程度的建议：_____。

23．（9 分）

一课外实验小组用如图所示的电路测量某待测电阻 R_x 的阻值，图中 R_0 为标准定值电阻（R_0=20.0 Ω）；Ⓥ可视为理想电压表。S_1 为单刀开关，S_2 位单刀双掷开关，E 为电源，R 为滑动变阻器。采用如下步骤完成实验：

（1）按照实验原理线路图（a），将图（b）中实物连线；



（2）将滑动变阻器滑动端置于适当位置，闭合 S_1；

（3）将开关 S_2 掷于 1 端，改变滑动变阻器动端的位置，记下此时电压表Ⓥ的示数 U_1；然后将 S_2 掷于 2 端，记下此时电压表Ⓥ的示数 U_2；

（4）待测电阻阻值的表达式 R_x=_____（用 R_0、U_1、U_2 表示）；

（5）重复步骤（3），得到如下数据：

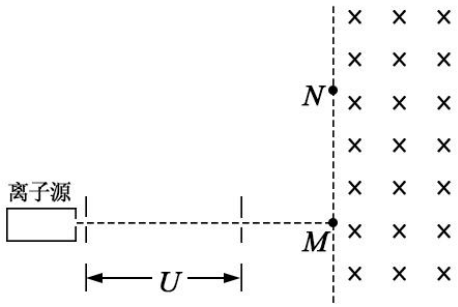
	1	2	3	4	5
U_1/V	0.25	0.30	0.36	0.40	0.44

U_2/V	0.86	1.03	1.22	1.36	1.49
$\frac{U_2}{U_1}$	3.44	3.43	3.39	3.40	3.39

（6）利用上述 5 次测量所得 $\frac{U_2}{U_1}$ 的平均值，求得 R_x=_____Ω。（保留 1 位小数）

24．(12 分)

如图，从离子源产生的甲、乙两种离子，由静止经加速电压 U 加速后在纸面内水平向右运动，自 M 点垂直于磁场边界射入匀强磁场，磁场方向垂直于纸面向里，磁场左边界竖直。已知甲种离子射入磁场的速度大小为 v_1，并在磁场边界的 N 点射出；乙种离子在 MN 的中点射出；MN 长为 l。不计重力影响和离子间的相互作用。求：

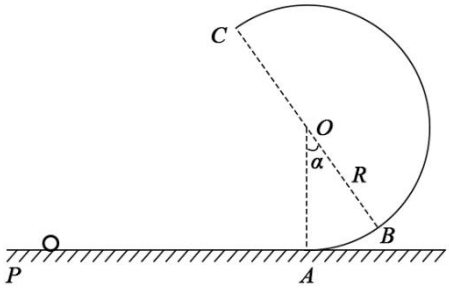


（1）磁场的磁感应强度大小；

（2）甲、乙两种离子的比荷之比。

25．(20 分)

如图，在竖直平面内，一半径为 R 的光滑圆弧轨道 ABC 和水平轨道 PA 在 A 点相切。BC 为圆弧轨道的直径。O 为圆心，OA 和 OB 之间的夹角为α，$\sin\alpha=\frac{3}{5}$，一质量为 m 的小球沿水平轨道向右运动，经 A 点沿圆弧轨道通过 C 点，落至水平轨道；在整个过程中，除受到重力及轨道作用力外，小球还一直受到一水平恒力的作用，已知小球在 C 点所受合力的方向指向圆心，且此时小球对轨道的压力恰好为零。重力加速度大小为 g。求：



（1）水平恒力的大小和小球到达 C 点时速度的大小；

（2）小球到达 A 点时动量的大小；

（3）小球从 C 点落至水平轨道所用的时间。

26.（14 分）硫代硫酸钠晶体（$Na_2S_2O_3\cdot5H_2O$，M=248 g·mol^{-1}）可用作定影剂、还原剂。回答下列问题：

（1）已知：$K_{sp}(BaSO_4)=1.1\times10^{-10}$，$K_{sp}(BaS_2O_3)=4.1\times10^{-5}$。市售硫代硫酸钠中常含有硫酸根杂质，选用下列试剂设计实验方案进行检验：

试剂：稀盐酸、稀 H_2SO_4、$BaCl_2$ 溶液、Na_2CO_3 溶液、H_2O_2 溶液

实验步骤	现象
①取少量样品，加入除氧蒸馏水	②固体完全溶解得无色澄清溶液
③_____	④_____，有刺激性气体产生
⑤静置，_____	⑥_____

（2）利用 $K_2Cr_2O_7$ 标准溶液定量测定硫代硫酸钠的纯度。测定步骤如下：

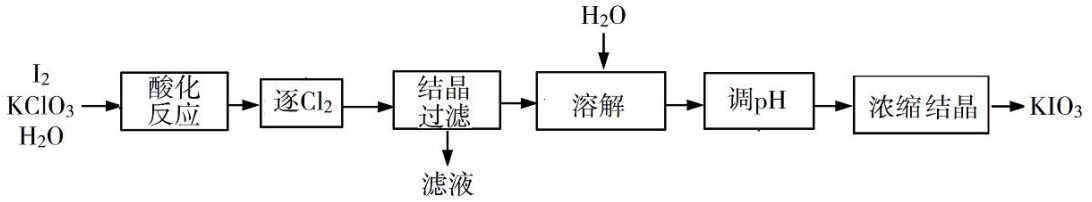
①溶液配制：称取 1.2000 g 某硫代硫酸钠晶体样品，用新煮沸并冷却的蒸馏水在_____中溶解，完全溶解后，全部转移至 100 mL 的_____中，加蒸馏水至_____。

②滴定：取 0.00950 mol·L^{-1} 的 $K_2Cr_2O_7$ 标准溶液 20.00 mL，硫酸酸化后加入过量 KI，发生反应：$Cr_2O_7^{2-}+6I^-+14H^+=3I_2+2Cr^{3+}+7H_2O$。然后用硫代硫酸钠样品溶液滴定至淡黄绿色，发生反应：$I_2+2S_2O_3^{2-}=S_4O_6^{2-}+2I^-$。加入淀粉溶液作为指示剂，继续滴定，当溶液_____，即为终点。平行滴定 3 次，样品溶液的平均用量为 24.80 mL，则样品纯度为_____%（保留 1 位小数）。

27.（14 分）KIO_3 是一种重要的无机化合物，可作为食盐中的补碘剂。回答下列问题：

（1）KIO_3 的化学名称是_____。

（2）利用“$KClO_3$ 氧化法”制备 KIO_3 工艺流程如下图所示：



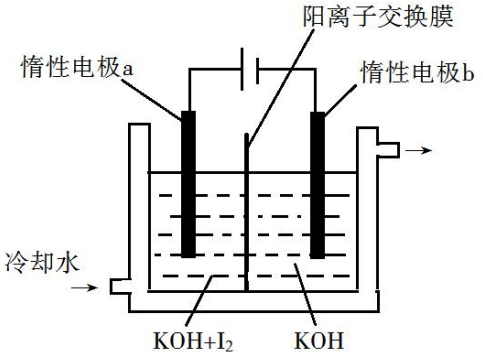
“酸化反应”所得产物有 $KH(IO_3)_2$、Cl_2 和 KCl。“逐 Cl_2”采用的方法是_____。“滤液”中的溶质主要是_____。“调 pH”中发生反应的化学方程式为_____。

（3）$KClO_3$ 也可采用“电解法”制备，装置如图所示。

①写出电解时阴极的电极反应式_____。

②电解过程中通过阳离子交换膜的离子主要为_____，其迁移方向是_____。

③与“电解法”相比，“$KClO_3$ 氧化法”的主要不足之处有_____（写出一点）。



28.（15 分）三氯氢硅（$SiHCl_3$）是制备硅烷、多晶硅的重要原料。回答下列问题：

（1）$SiHCl_3$ 在常温常压下为易挥发的无色透明液体，遇潮气时发烟生成$(HSiO)_2O$ 等，写出该反应的化学方程式_____。

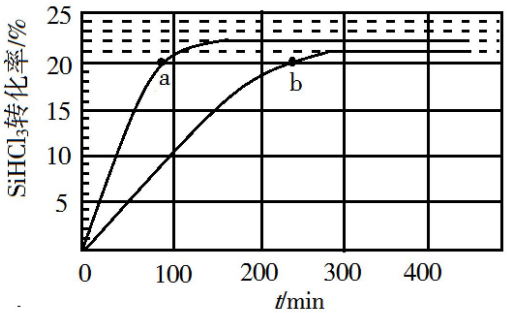
（2）$SiHCl_3$ 在催化剂作用下发生反应：

$2SiHCl_3(g) = SiH_2Cl_2(g) + SiCl_4(g)$　$\Delta H_1 = 48\ kJ\cdot mol^{-1}$

$3SiH_2Cl_2(g) = SiH_4(g) + 2SiHCl_3(g)$　$\Delta H_2 = -30\ kJ\cdot mol^{-1}$

则反应 $4SiHCl_3(g) = SiH_4(g) + 3SiCl_4(g)$的$\Delta H$=_____ $kJ\cdot mol^{-1}$。

（3）对于反应 $2SiHCl_3(g) = SiH_2Cl_2(g) + SiCl_4(g)$，采用大孔弱碱性阴离子交换树脂催化剂，在 323 K 和 343 K 时 $SiHCl_3$ 的转化率随时间变化的结果如图所示。



①343 K 时反应的平衡转化率α=_____%。平衡常数 $K_{343\ K}$=_____（保留 2 位小数）。

②在 343 K 下：要提高 $SiHCl_3$ 转化率，可采取的措施是_____；要缩短反

应达到平衡的时间，可采取的措施有_____、_____。

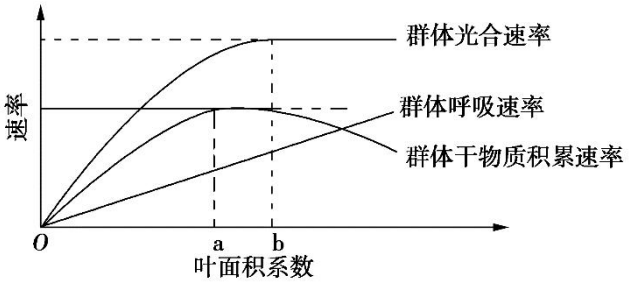
③比较 a、b 处反应速率大小：v_a_____v_b（填“大于”“小于”或“等于”）。反应速率 $v=v_{正}-v_{逆}=k_{正}x^2_{SiHCl_3}-k_{逆}x_{SiH_2Cl_2}x_{SiCl_4}$，$k_{正}$、$k_{逆}$分别为正、逆向反应速率常数，$x$ 为物质的量分数，计算 a 处 $\frac{v_{正}}{v_{逆}}=$_____（保留 1 位小数）。

29.（9 分）

回答下列问题：

（1）高等植物光合作用中捕获光能的物质分布在叶绿体的_____上，该物质主要捕获可见光中的_____。

（2）植物的叶面积与产量关系密切，叶面积系数（单位土地面积上的叶面积总和）与植物群体光合速率、呼吸速率及干物质积累速率之间的关系如图所示，由图可知：当叶面积系数小于 a 时，随叶面积系数增加，群体光合速率和干物质积累速率均_____。当叶面积系数超过 b 时，群体干物质积累速率降低，其原因是_____。



（3）通常，与阳生植物相比，阴生植物光合作用吸收与呼吸作用放出的 CO_2 量相等时所需要的光照强度_____（填“高”或“低”）。

30.（10 分）

回答下列与蛋白质相关的问题：

（1）生物体中组成蛋白质的基本单位是_____，在细胞中合成蛋白质时，肽键是在_____这一细胞器上形成的。合成的蛋白质中有些是分泌蛋白，如_____（填“胃蛋白酶”“逆转录酶”或“酪氨酸酶”）。分泌蛋白从合成至分泌到细胞外需要经过高尔基体，此过程中高尔基体的功能是_____。

（2）通常，细胞内具有正常生物学功能的蛋白质需要有正确的氨基酸序列和_____结构，某些物理或化学因素可以导致蛋白质变性，通常，变性的蛋白质易被蛋白酶水解，原因是_____。

（3）如果 DNA 分子发生突变，导致编码正常血红蛋白多肽链的 mRNA 序列中一个碱基被另一个碱基替换，但未引起血红蛋白中氨基酸序列的改变，其原因可能是_____。

31．（10 分）

某小组利用某二倍体自花传粉植物进行两组杂交实验，杂交涉及的四对相对性状分别是：红果（红）与黄果（黄），子房二室（二）与多室（多），圆形果（圆）与长形果（长），单一花序（单）与复状花序（复）。实验数据如下表：

组别	杂交组合	F_1 表现型	F_2 表现型及个体数
甲	红二×黄多	红二	450 红二、160 红多、150 黄二、50 黄多
	红多×黄二	红二	460 红二、150 红多、160 黄二、50 黄多
乙	圆单×长复	圆单	660 圆单、90 圆复、90 长单、160 长复
	圆复×长单	圆单	510 圆单、240 圆复、240 长单、10 长复

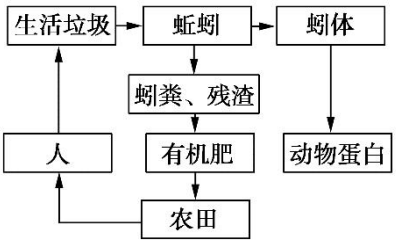
回答下列问题：

（1）根据表中数据可得出的结论是：控制甲组两对相对性状的基因位于_____上，依据是_____；控制乙组两对相对性状的基因位于_____（填“一对”或“两对”）同源染色体上，依据是_____。

（2）某同学若用“长复”分别与乙组的两个 F_1 进行杂交，结合表中数据分析，其子代的统计结果不符合的_____的比例。

32．（10 分）

下图是某农业生态系统模式图。



据图回答下列问题：

（1）蚯蚓生命活动所需的能量来自于生活垃圾中的_____（填“有机物”或“无机物”）。生活垃圾中的细菌和真菌属于分解者，在生态系统中分解者的作用是_____。

（2）根据生态系统中分解者的作用，若要采用生物方法处理生活垃圾，在确定处理生活垃圾的方案时，通常需要考虑的因素可概括为 3 个方面，即_____

_____。

（3）有机肥在土壤中经分解、转化可产生 NO_3^-，通常植物根系对 NO_3^-的吸收是通过_____运输完成的。

（二）选考题：共 45 分。请考生从 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，则每科按所做的第一题计分。

33．[物理——选修 3-3]（15 分）

（1）（5 分）如图，一定量的理想气体从状态 *a* 变化到状态 *b*，其过程如 *p*-*V* 图中从 *a* 到 *b* 的直线所示。在此过程中_____。（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）

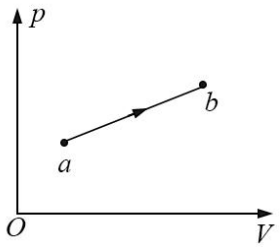
A．气体温度一直降低

B．气体内能一直增加

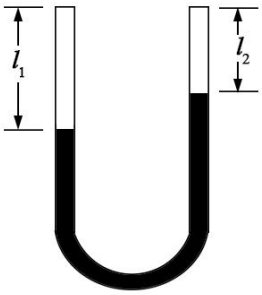
C．气体一直对外做功

D．气体一直从外界吸热

E．气体吸收的热量一直全部用于对外做功

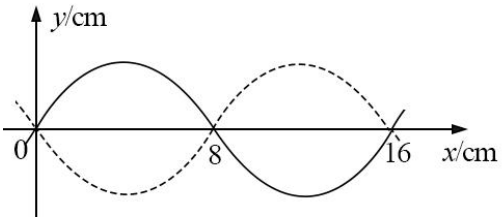


（2）（10 分）在两端封闭、粗细均匀的 U 形细玻璃管内有一股水银柱，水银柱的两端各封闭有一段空气。当 U 形管两端竖直朝上时，左、右两边空气柱的长度分别为 l_1=18.0 cm 和 l_2=12.0 cm，左边气体的压强为 12.0 cmHg。现将 U 形管缓慢平放在水平桌面上，没有气体从管的一边通过水银逸入另一边。求 U 形管平放时两边空气柱的长度。在整个过程中，气体温度不变。



34．[物理——选修 3-4]（15 分）

（1）(5 分)一列简谐横波沿 x 轴正方向传播，在 t=0 和 t=0.20 s 时的波形分别如图中实线和虚线所示。已知该波的周期 T>0.20 s。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．波速为 0.40 m/s

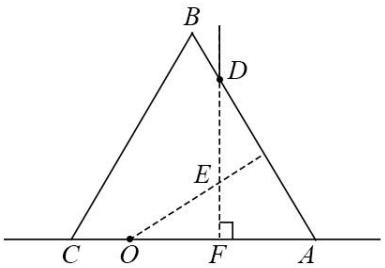
B．波长为 0.08 m

C．x=0.08 m 的质点在 t=0.70 s 时位于波谷

D．x=0.08 m 的质点在 t=0.12 s 时位于波谷

E．若此波传入另一介质中其波速变为 0.80 m/s，则它在该介质中的波长为 0.32 m

（2）（10 分）如图，某同学在一张水平放置的白纸上画了一个小标记“•”(图中 O 点)，然后用横截面为等边三角形 ABC 的三棱镜压在这个标记上，小标记位于 AC 边上。D 位于 AB 边上，过 D 点做 AC 边的垂线交 AC 于 F。该同学在 D 点正上方向下顺着直线 DF 的方向观察。恰好可以看到小标记的像；过 O 点做 AB 边的垂线交直线 DF 于 E；DE=2 cm，EF=1 cm。求三棱镜的折射率。(不考虑光线在三棱镜中的反射)



35．[化学——选修 3：物质结构与性质]（15 分）

锌在工业中有重要作用，也是人体必需的微量元素。回答下列问题：

（1）Zn 原子核外电子排布式为_____。

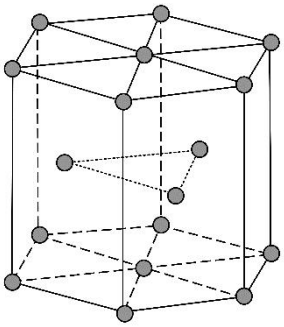
（2）黄铜是人类最早使用的合金之一，主要由 Zn 和 Cu 组成。第一电离能 I_1（Zn）_____ I_1（Cu)(填“大于”或“小于”)。原因是_____。

（3）ZnF_2 具有较高的熔点（872 ℃)，其化学键类型是_____；ZnF_2 不溶于有机溶

剂而 $ZnCl_2$、$ZnBr_2$、ZnI_2 能够溶于乙醇、乙醚等有机溶剂，原因是_____。

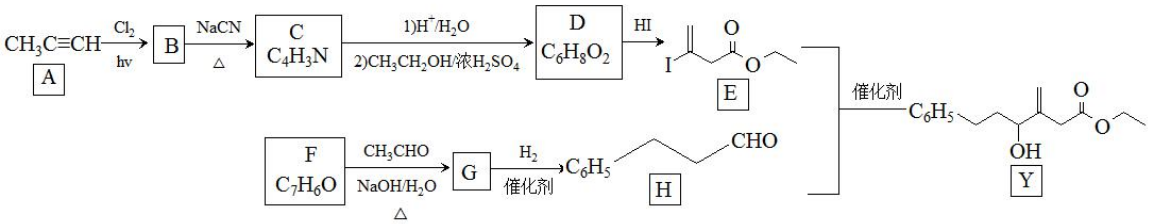
（4）《中华本草》等中医典籍中，记载了炉甘石（$ZnCO_3$）入药，可用于治疗皮肤炎症或表面创伤。$ZnCO_3$ 中，阴离子空间构型为_____，C 原子的杂化形式为_____。

（5）金属 Zn 晶体中的原子堆积方式如图所示，这种堆积方式称为_____。六棱柱底边边长为 a cm，高为 c cm，阿伏加德罗常数的值为 N_A，Zn 的密度为_____g・cm^{-3}（列出计算式）。



36．[化学——选修 5：有机化学基础]（15 分）

近来有报道，碘代化合物 E 与化合物 H 在 Cr-Ni 催化下可以发生偶联反应，合成一种多官能团的化合物 Y，其合成路线如下：



已知：$RCHO+CH_3CHO \xrightarrow[\triangle]{NaOH/H_2O} RCH{=}CHCH_3+H_2O$

回答下列问题：

（1）A 的化学名称是_____。

（2）B 为单氯代烃，由 B 生成 C 的化学方程式为_____。

（3）由 A 生成 B、G 生成 H 的反应类型分别是_____、_____。

（4）D 的结构简式为_____。

（5）Y 中含氧官能团的名称为_____。

（6）E 与 F 在 Cr-Ni 催化下也可以发生偶联反应，产物的结构简式为_____。

（7）X 与 D 互为同分异构体，且具有完全相同官能团。X 的核磁共振氢谱显示三种不同化学环境的氢，其峰面积之比为 3∶3∶2。写出 3 种符合上述条件的 X 的结构

简式_____。

37．［生物——选修 1：生物技术实践］（15 分）

回答下列与酵母菌有关的问题：

（1）分离培养酵母菌通常使用_____（填“牛肉膏蛋白胨”“MS”或“麦芽汁琼脂”）培养基，该培养基应采用_____灭菌法灭菌。若将酵母菌划线接种在平板上，培养一段时间后会观察到菌落，菌落的含义是_____。

（2）酵母菌液体培养时，若通入氧气，可促进_____（填“菌体快速增殖”、“乙醇产生”或“乳酸产生”）；若进行厌氧培养，可促进_____（填“菌体快速增殖”、“乙醇产生”或“乳酸产生”）。

（3）制作面包时，为使面包松软通常要在面粉中添加一定量的酵母菌，酵母菌引起面包松软的原因是_____。

38．［生物——选修 3：现代生物科技专题］（15 分）

2018 年《细胞》期刊报道，中国科学家率先成功地应用体细胞对非人灵长类动物进行克隆，获得两只克隆猴——“中中”和“华华”。回答下列问题：

（1）“中中”和“华华”的获得涉及核移植过程，核移植是指_____。通过核移植方法获得的克隆猴，与核供体相比，克隆猴体细胞的染色体数目____（填“减半”“加倍”或“不变”）

（2）哺乳动物的核移植可以分为胚胎细胞核移植和体细胞核移植，胚胎细胞核移植获得克隆动物的难度_____（填“大于”或“小于”）体细胞核移植，其原因是_____。

（3）在哺乳动物核移植的过程中，若分别以雌性个体和雄性个体的体细胞作为核供体，通常，所得到的两个克隆动物体细胞的常染色体数目_____（填“相同”或“不相同”），性染色体组合_____（填“相同”或“不相同”）。