

2023届高三冲刺卷（二）全国卷理科综合试题

考试时间：150分钟 满分：300分

一、选择题：本题共13小题，每小题6分，共78分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 细胞是生物体结构与功能的基本单位,其结构和功能高度统一。下列有关叙述正确的是

- A. 合成、分泌抗利尿激素的垂体细胞比皮肤的表皮细胞具有更多的粗面内质网
- B. 体积较大的卵细胞有利于和周围环境进行物质交换,为胚胎早期发育提供所需养料
- C. 细胞间进行信息交流的受体都位于细胞膜上,各种类型受体的结构都具有特异性
- D. 根尖成熟区表皮细胞的一部分向外突出形成根毛,有利于吸收水和无机盐

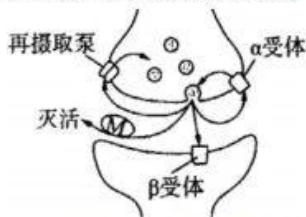
2. 细胞中几乎所有的化学反应都有酶的参与。下列关于酶的叙述,错误的是

- A. 胃蛋白酶经核糖体合成后就具有生物学活性
- B. 衰老的黑色素细胞中的酪氨酸酶活性降低
- C. 参与 Ca^{2+} 主动运输的载体蛋白可以降低ATP水解所需活化能
- D. 激素可影响细胞内酶的合成,使靶细胞原有的生理活动发生变化

3. 壁虎自然再生出的尾巴只是一堆由脂肪、肌肉和皮肤组成的同心管,缺少了原生尾巴的脊椎、神经组织等。科研人员通过植入胚胎干细胞的方式,帮助断尾壁虎长出一条接近于原装版本的尾巴,实现了2.5亿年来断尾壁虎都没能自行完成的“进化”。下列相关叙述错误的是

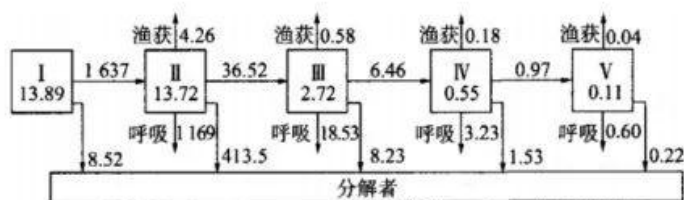
- A. 胚胎干细胞与构成尾巴的组织细胞中基因的执行情况不同
- B. 胚胎干细胞分化成尾部细胞前后,蛋白质的种类完全不同
- C. 该研究无法体现胚胎干细胞具有全能性
- D. 该研究给人类实现受损器官原位再生带来新希望

4. 现代医学研究表明,A型抑郁症与突触间隙的去甲肾上腺素(NE)含量减少有关。图中箭头表示人体内NE的几种去向,NE通过 α 受体负反馈抑制NE释放。据图分析,下列叙述错误的是



- A. NE对突触前膜和突触后膜的效应不同与受体结构有关
- B. β 受体与NE识别后可以改变突触后膜的膜电位
- C. NE发挥作用后均通过再摄取泵运回突触小体
- D. 对于治疗抑郁症的新药,应进行药物依赖性试验

5. 对某一年长江口水生生态系统的能量流动进行定量分析,部分研究数据如图所示。下列叙述正确的是



注: I 主要是单细胞藻类; I ~ V 营养级方块左下角数字表示未利用的能量, 横向箭头上的数字表示流入下一营养级的能量, 单位: $t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$ 。

- A. 图中所有数值相加即为当年输入该生态系统的总能量
 B. 次级消费者摄入的能量为 $36.52 t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$
 C. 该水生生态系统的能量金字塔呈现上宽下窄的倒置现象
 D. 第 II 与第 III 营养级之间的能量传递效率为 2%

6. 果蝇的眼睛是复眼, 红眼(A)对白眼(a)为显性, 且等位基因 A/a 位于 X 染色体上。某杂合红眼雌果蝇的 A 基因转移到 4 号常染色体上的异染色质区后, 由于异染色质结构的高度螺旋, 某些细胞中的 A 基因不能正常表达, 表现出部分小眼为红色, 部分小眼为白色, 这种表型称为花斑型眼。下图表示花斑型眼雌果蝇的基因所在染色体上的位置。下列说法错误的是



- A. A 基因转移到 4 号常染色体的异染色质区属于染色体结构变异
 B. 花斑型眼果蝇产生的初级卵母细胞中可以观察到 4 个四分体
 C. 位于异染色质区的 DNA 片段因为解旋困难而影响转录过程
 D. 该雌果蝇产生的卵细胞在染色体组成为均异常和均正常

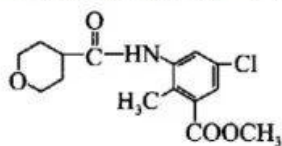
7. 近期, 我国“三星堆”出土了大量精美文物, 下列文物的主要成分属于蛋白质的是

文物				
选项	A. 陶鸟头勺把	B. 铜人头像	C. 刻有古文的动物骨头	D. 祭祀坑中的丝绸

8. N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

- A. 1 mol 苯中含有 $6N_A$ 个 C-H 键
 B. 含碳原子 0.5 mol 的乙醇与乙二醇的混合物中含有的氢原子数为 $1.5N_A$
 C. 标准状况下, 2.24 L NO 与足量 O_2 充分反应后, 得到的 NO_2 分子数为 $0.1N_A$
 D. 通常状况下, 11.7 g Na_2O_2 与足量的 SO_2 完全反应, 则转移的电子数为 $0.3N_A$

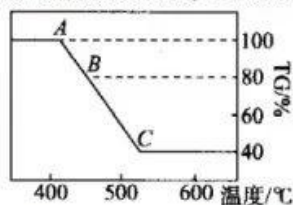
9. 某合成药物的中间体 M, 其结构简式如图所示。下列有关说法错误的是



- A. M 的分子式为 $C_{15}H_{18}O_4NCl$

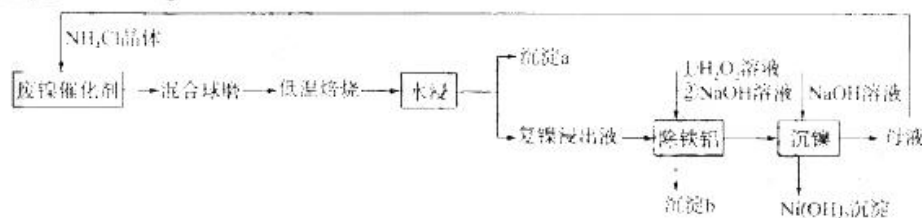
- B. M中至少有8个碳原子共平面
C. M中含有4种官能团
D. 1 mol M与足量H₂反应后,可消耗5 mol H₂

10. 化合物(ZX₂Y₄·2W₂Y)可用于分析试剂及显影剂。W、X、Y为短周期主族元素,原子序数依次增加,且之和为15。通常情况下,W₂Y₂的外观为无色透明液体,其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒,Z是使用最广泛的金属。该化合物的热重曲线如图所示(TG%表示残留固体质量占原样品总质量的百分数)。下列叙述错误的是 来源:高三答案公众号



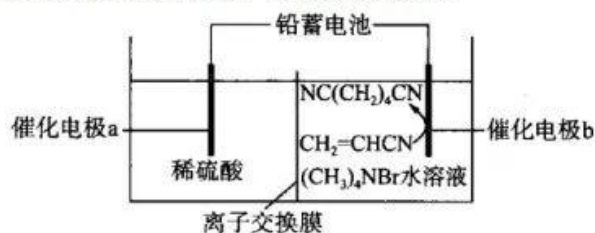
- A. X的单质可能为原子晶体
B. W与Y形成的两种化合物均为极性分子
C. B点时残留物为ZX₂Y₄·W₂Y
D. B→C的化学方程式为 ZX₂Y₄ $\xrightarrow{\Delta}$ ZY + XY↑ + XY₂↑

11. 一种废镍催化剂回收制备氢氧化镍工艺流程如下。已知废镍催化剂含有镍、铁、铝、二氧化硅。若常温下 $K_{sp}[\text{Ni}(\text{OH})_2] = 1.6 \times 10^{-16}$, 当 $c(\text{Ni}^{2+}) < 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,表明Ni²⁺沉淀完全。下列叙述错误的是



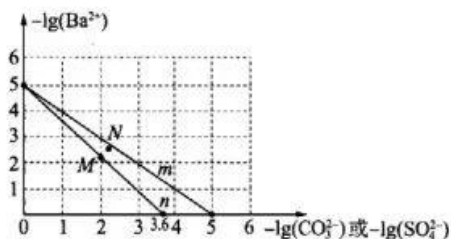
- A. “沉淀a”的成分为SiO₂
B. 加入“H₂O₂”的目的是将Fe²⁺转化为Fe³⁺
C. “沉镍”过程中为了将镍沉淀完全,需调节溶液pH>9
D. “母液”经蒸发浓缩,趁热过滤,可得到NH₄Cl晶体

12. 有机电化学合成是化学研究的重要方向。用铅蓄电池组成的电解装置将丙烯腈(结构简式为CH₂=CHCN)转化成己二腈[NC(CH₂)₄CN]如图所示。下列说法错误的是



- A. 催化电极b为阴极,电极反应式为 $2\text{CH}_2=\text{CHCN} + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{NC}(\text{CH}_2)_4\text{CN}$
B. 与催化电极a相连的铅蓄电池的电极,其电极反应式为 $\text{Pb} - 2\text{e}^- + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{PbSO}_4$
C. 电解池工作时,H⁺透过离子交换膜由a极区移向b极区
D. 若阳极有0.56L O₂产生时(标况下),理论上转移0.1 mol电子

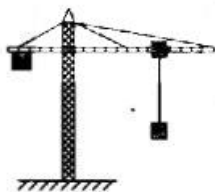
13. 25°C时, BaCO₃、BaSO₄的沉淀溶解平衡关系如图所示。已知 $K_{sp}(\text{BaCO}_3) > K_{sp}(\text{BaSO}_4)$, 下列说法正确的是



- A. n线表示BaSO₄
 B. N点溶液是BaCO₃的不饱和溶液
 C. 当BaSO₄和BaCO₃沉淀共存时,溶液中c(SO₄²⁻)和c(CO₃²⁻)的比是10^{-3.6}
 D. 向M点对应的饱和溶液中加入少量Ba(NO₃)₂,可转化为N点对应的溶液

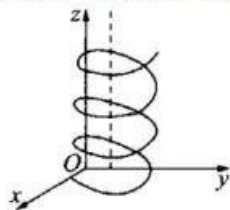
二、选择题：本题共8小题，每小题6分，共48分。在每个小题给出的四个选项中，第14~18题只有一项符合题目要求。第19~21题有多项符合题目要求，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

14.塔吊是高层建筑工地上常见的搬运工具。如图所示,某次搬运时,悬吊重物质量为m,悬绳竖直,其长度为l,重物水平运动的速度为v。已知重力加速度为g,重物可看成质点。某时刻由于某种故障突然停电,悬绳上端机械车骤停,此时悬绳对重物的拉力大小为



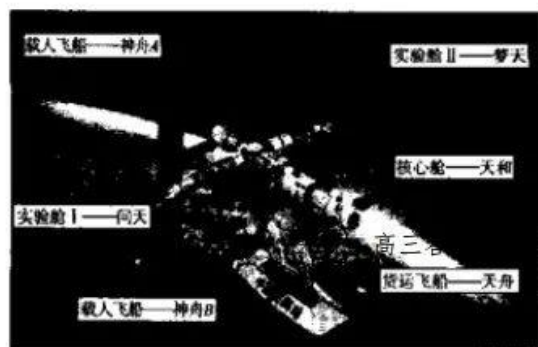
- A. mg B. $\frac{mv^2}{l}$ C. $mg + \frac{mv^2}{l}$ D. $mg - \frac{mv^2}{l}$

15.如图所示的螺旋线,是一不计重力的带电粒子在匀强磁场中的运动轨迹,螺旋线的几何轴线为图中虚线,虚线与z轴平行、与y轴相交。下列说法正确的是



- A. 匀强磁场的方向平行于z轴 B. 带电粒子一定带正电
 C. 运动时带电粒子的动量不变 D. 运动时带电粒子的动能改变

16.如图是我国空间站建设情况的情景图,核心舱一天和前后对接了载人飞船—神州A和货运飞船—天舟,两侧翼为实验舱 I—问天和实验舱 II—梦天,下方是载人飞船—神州B。已知空间站组合体在轨高度约为440 km,同步卫星轨道高度约为36 000 km,地球半径约为6 400 km。我国空间站内大多数航天器都是从酒泉航天发射塔发射升空的,假设发射塔中现有准备发射的卫星C。下列说法正确的是



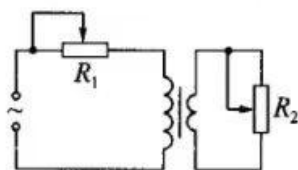
- A. 空间站组合体的线速度大于地球的第一宇宙速度
- B. 空间站组合体的周期小于地球自转的周期
- C. 空间站组合体与同步卫星向心加速度大小之比约为6:1
- D. 卫星C的向心加速度大于空间站组合体向心加速度

17. 如图所示,由金属丝制作而成的轻弹簧上端焊接在天花板上,下端悬挂质量为 m 的绝缘小物块,系统处于静止状态,此时弹簧伸长了 x_1 ;给轻弹簧通电后,系统再次平衡,弹簧依然处于拉伸状态,其形变量为 x_2 。弹簧的形变始终在弹性限度内。已知重力加速度为 g ,下列说法正确的是



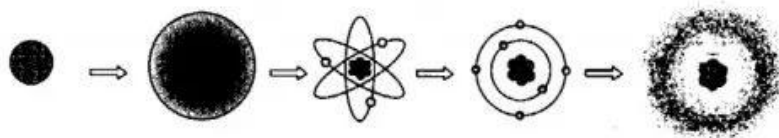
- A. 轻弹簧的劲度系数为 $\frac{mg}{x_2}$
- B. 两次形变量关系是 $x_1 < x_2$
- C. 通电后磁场力大小为 $\frac{x_1 - x_2}{x_1} mg$
- D. 若弹簧中电流变大,平衡时弹簧的形变量一定变小

18. 如图所示电路,交流电源能够输出稳定电压,理想变压器的原、副线圈匝数比为2:1,滑动变阻器 R_1 、 R_2 的最大阻值均为 R 。开始时两滑动变阻器均处于最大阻值处,在移动滑片的过程中,下列说法正确的是



- A. 只将 R_2 滑片由上向下移动, R_2 的功率先增大后减小
- B. 只将 R_2 滑片由上向下移动, R_2 的功率一直减小
- C. 只将 R_1 滑片由左向右移动, R_1 的功率先增大后减小
- D. 只将 R_1 滑片由左向右移动, R_1 的功率一直增大

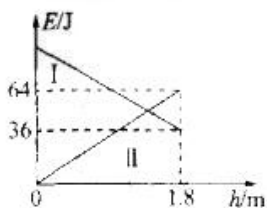
19. 如图表示了人们对原子认识的演变史,下列说法正确的是



道尔顿实心小球模型 枣糕模型 行星模型 玻尔模型 电子云模型

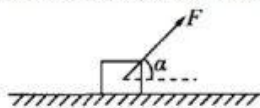
- A. 汤姆孙基于道尔顿的实心小球模型和电子的发现事实建构了枣糕模型
 B. 卢瑟福建构的行星模型不仅揭示了原子内存在原子核而且揭示了原子核的组成结构
 C. 玻尔基于行星模型和氢原子光谱的实验规律建构了氢原子模型并做了有限推广
 D. 基于量子理论建构的电子云模型完全否定了玻尔模型的正确性及其科学研究价值

20. 一物体从距离地面1.8 m处竖直向下抛出,其动能 E_k 重力势能 E_p 随离地高度 h 的变化关系如图所示。重力加速度 g 取 10 m/s^2 。则下列说法正确的是



- A. 若I、II图线斜率绝对值相等,则说明空气阻力可忽略不计
 B. 若空气阻力不可忽略,则II图线斜率绝对值等于物体重力大小与空气阻力大小之差
 C. 从所给图像信息中不能推断物体的质量
 D. 物体刚抛出时的初速度大小为4.5 m/s

21. 如图所示,物体与水平面的动摩擦因数 μ 恒定,先使物体向右运动,然后给物体施加大小恒定方向可调整的拉力 F 作用,使物体向右做匀加速直线运动或匀减速直线运动。已知物体的质量为 m ,物体加速运动时的最大加速度为 $\frac{\sqrt{3}}{3}g$,减速运动时的最大加速度为 $\sqrt{3}g$, g 为重力加速度,设拉力与水平向右方向的夹角为 α ,下列关系式或说法中正确的是

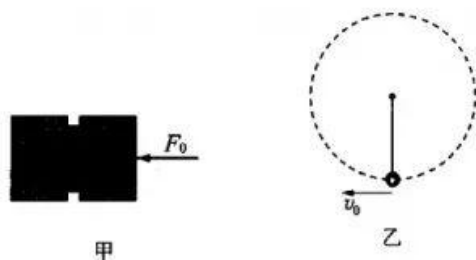


- A. $\mu = \sqrt{3}$ B. $F=mg$
 C. 加速度最大加速时, $\alpha=60^\circ$ D. 加速度最大减速时, $\alpha=120^\circ$

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。

22. (6分)在地面上,测量物体的质量我们可以利用天平,但是在太空中,物体完全失重,用天平无法测量质量。甲、乙两位同学分别设计了在失重环境下测量物体质量的方法。

(1)甲同学在静止的A、B两物体中间夹了一个质量不计的压力传感器(未画出),现对AB整体施加一个恒力 F_0 ,记录传感器的示数 F_1 ,已知B物体的质量为 m_0 ,则A物体的质量为____。(用 F_0 、 F_1 、 m_0 表示)



(2)乙同学用长度可以变化的细绳连接小球和拉力传感器(未画出),现给小球 v_0 的初速度,使小球做匀速圆周运动,记录此时传感器的示数 F 和对应细绳的长度 l ,多次改变绳长,每次都以相同的速率做匀速圆周运动,重复上述步骤。已知小球半径远小于绳长,细绳质量可忽略不计。乙同学以 F 为纵坐标,以___(选填“ l ”、“ l^2 ”或“ $\frac{1}{l}$ ”)为横坐标建立平面直角坐标系,描点作图得到一条直线,测得直线的斜率为 k ,则小球的质量为___。(用 k 、 v_0 表示)来源:高三答案公众号

23.(9分)为测量方槽中溶液的电阻率,某同学选用了如图甲所示的实验器材。已知A、B分别为紧靠方槽两侧内壁金属铜板上的接线柱,铜板的电阻不计且宽度恰与方槽内壁等宽,方槽内溶液的长度为 a ,宽度为 b ,深度为 c 。其余器材及参数如下:

溶液电阻(连A、B接线柱时, $R_{液}$ 约为 1Ω)

电源(电动势 $E=3\text{ V}$,内阻不计)

滑动变阻器 R (最大阻值为 1Ω)

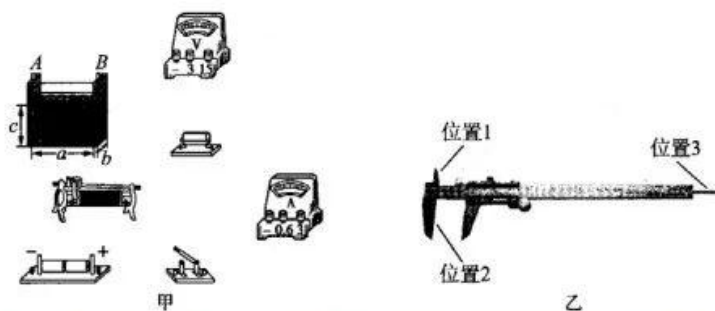
定值电阻($R_0=4\Omega$)

电压表 V (量程为 3 V , $R_V=3\text{ k}\Omega$)

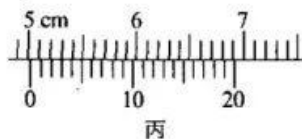
电流表 A (量程为 0.6 A ,内阻 R_A 约为 0.1Ω)

开关1个及导线若干(电阻不计)

(1)为使测量结果尽量准确,请用笔画线代替导线,将图甲中的实验电路连接完整,要使图中滑动变阻器的滑片在开关闭合前恰处于正确的位置;



(2)若该同学利用游标卡尺测量溶液的深度,他应使用图乙中的___(选填“位置1”“位置2”或“位置3”)进行测量;正确测量得到的游标尺位置如图丙所示,则溶液的深度 c 为___cm。

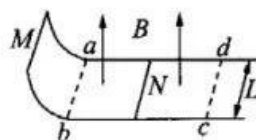


(3)若电压表和电流表的示数分别用 U 和 I 表示,则该溶液电阻率的表达式 $\rho=$ ___(用题中所给物理量的符号表示)。

24.(12分)如图所示,两平行光滑金属导轨由 $\frac{1}{4}$ 圆轨道和水平轨道组成,圆轨道的半径为 r ,两导轨间距离为 L ,水平轨道 $abcd$ 区域内有垂直于导轨平面的匀强磁场,磁感应强度大小为 B 。初始时,质量均为 m ,在导轨间的电阻均为 R 的金属杆 M 、 N 分别静止于圆轨道最高点和水平轨道上某位置。某时刻由静止释放 M 杆后,两杆与导轨接触良好且运动过程始终与导轨垂直,两杆在磁场中未碰撞且 N 杆出磁场时的速度大小为 $\frac{\sqrt{gr}}{3}$,已知重力加速度为 g ,感应电流产生的磁场及导轨电阻忽略不计,求:

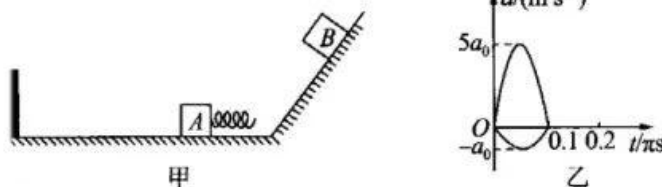
(1) M 杆受到的最大安培力大小;

(2)初始时刻 N 杆到 ab 的最短距离。



25.(20分)如图甲所示,倾角为 53° 的粗糙倾斜轨道和光滑水平轨道平滑连接,水平轨道左端足够远处有一堵弹性墙,物块与其碰撞后都将原速率反弹。已知物块B与粗糙轨道之间的动摩擦因数为 $\frac{2}{3}$,质量为 1 kg 的物块A置于水平轨道上,其前端固定了一个轻质弹簧。将物块B由倾斜轨道距底端长为 2 m 处由静止释放,以下滑至水平轨道且与弹簧接触时记为 0 时刻, $0.1\pi\text{ s}$ 时第一次碰撞结束,第一次碰撞过程中,以向左为正方向,物块A、B的加速度随时间的变化图像如图乙所示,其中的图线是正弦函数图像的一部分。弹簧始终在弹性限度内,物块A始终在水平面上运动, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。计算结果可用分数表示。求:

- (1)第一次碰撞前,物块B的速度大小;
- (2)第一次碰撞时,弹簧的最大弹性势能与第二次碰撞时最大弹性势能之比;
- (3)弹簧的劲度系数(已知弹簧弹性势能 E_p 与其形变量之间的关系为 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$,做简谐运动的物体的最大加速度与最大速度之间满足 $a_m=v_m\omega$,其中 ω 为简谐运动的圆频率)。



26.(14分)工业上,硫酸钠常用于生产保险粉、焦亚硫酸钠、亚氨酸钠。从化工厂铬盐废渣($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, FeCl_3 、 CaCl_2 、 MgCl_2 及部分难溶于水的杂质)中提取无水硫酸钠的工艺流程如下图。



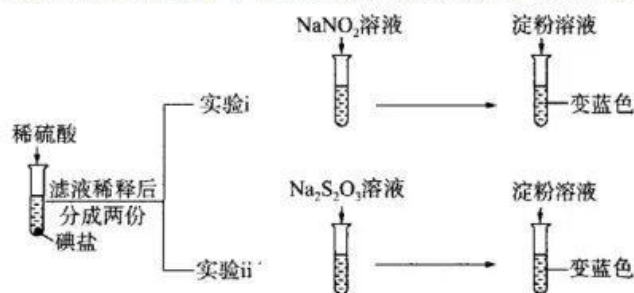
已知: CaCO_3 的 $K_{sp}=2.8\times 10^{-9}$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的 $K_{sp}=5.5\times 10^{-6}$ 回答下列问题:

- (1)加快“水浸”速率,常采取的方法有_____ (写出两种方法)。
- (2)“还原”时,发生反应的离子方程式为_____该反应中若有 $0.3N_A$ 电子转移,则理论上消耗 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的质量为_____g。
- (3)“滤渣2”的主要成分除 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 外,还包括_____。
- (4)“除杂2”加入稀硫酸的作用为_____。
- (5)流程中“工序①”为蒸发浓缩、“工序②”为抽滤、“工序③”为烘干,“工序③”的目的为_____。

27.(15分)实验室为测定食盐样品中碘的存在形式和碘元素的质量分数,设计实验过程如下。

I. 探究食盐样品中碘的存在形式

已知 NO_2 在酸性条件下可氧化 I^- , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 在酸性条件下与 IO_3^- 反应生成 $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$, 操作实验如图。



(1)通过实验i、ii的现象,可判断食盐样品中碘的存在形式为_____。实验ii反应的离子方程式为_____。

II.测定碘元素的质量分数

步骤1:精确称取10.0 g待检食盐样品于250 mL锥形瓶中加水100 mL溶解,向其中加入磷酸1 mL,摇匀,滴加饱和溴水5~6滴,使I⁻转化为IO₃⁻,并至溶液呈浅黄色(边滴边摇),并在室温下放置5分钟。

步骤2:5分钟后,向锥形瓶中加入3~5个玻璃珠,加热煮沸数分钟,待浅黄色褪尽后再加热煮沸5分钟。

步骤3:将锥形瓶冷却,向其中加入5%的碘化钾溶液2mL,摇匀。滴入淀粉溶液,用a mol·L⁻¹ Na₂S₂O₃标准溶液滴定至终点,消耗Na₂S₂O₃标准溶液V mL(已知:2Na₂S₂O₃+I₂=Na₂S₄O₆+2NaI)。

(2)步骤2中“加热煮沸数分钟”与“再加热煮沸5分钟”有着共同的目的,其目的是_____。

(3)步骤3中加入5%的碘化钾溶液2mL,摇匀,反应的离子方程式为_____;判断滴定至终点的依据是_____。

(4)待检食盐样品中碘元素的质量分数为_____%(用含a、V的式子表示)。

28.(14分)大气污染物NO_x对环境危害严重,结合以下消除NO_x的方法,根据所学知识问答下列问题:

(1)使用尿素[CO(NH₂)₂]消除NO_x

已知反应①: 2NO(g) + O₂(g) ⇌ 2NO₂(g) ΔH₁ = -112 kJ·mol⁻¹

反应②: 2CO(NH₂)₂(s) + 6NO(g) = 5 N₂(g) + 2CO₂(g) + 4H₂O(l) ΔH₂ = -1804.7 kJ·mol⁻¹

反应③: 2NO(g) = N₂(g) + O₂(g) ΔH₃ = -180.5 kJ·mol⁻¹

则尿素 CO(NH₂)₂消除NO₂的热化学方程式为_____。

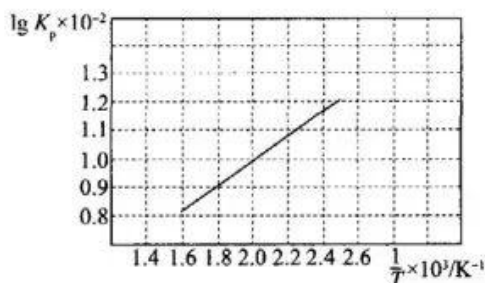
(2)使用NH₃消除NO_x

在一定体积的某密闭容器中,发生反应 4NH₃(g) + 6NO(g) ⇌ 5 N₂(g) + 6H₂O(g)。若将减小NH₃与NO的投料比,则化学平衡将向_____ (填“正反应”或“逆反应”)方向移动,NO的消除率将_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(3)使用CH₄消除NO_x

测定和计算了反应CH₄(g) + 2NO₂(g) = N₂(g) + CO₂(g) + 2H₂O(g)在400K~600K范围内的平衡常数K_p,得到

lg K_p ~ $\frac{1}{T}$,如下图所示。



则该反应的正反应的活化能_____逆反应的活化能(填“大于”或“小于”),并写出推理过程:_____。

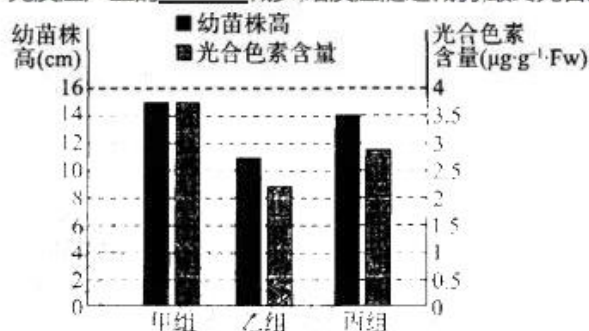
(4)使用NaOH溶液消除NO_x

按一定比例将NO₂、NO通入到NaOH溶液中,若产物只有NaNO₂,则该反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____。若常温下,NO₂的水解常数K_b=2×10⁻¹¹,则等浓度的NaNO₂和HNO₂混合液中c(Na⁺)_____c(NO₂⁻)(填“>”“<”或“=”)。

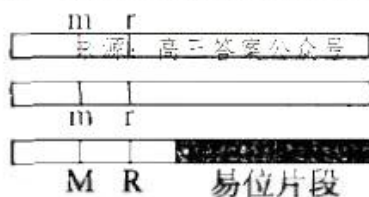
29.(7分)研究人员以白菜幼苗为实验材料,利用水培漂浮育苗法研究了在Pb²⁺胁迫下,0.5μmol/L的水杨酸(SA)溶液对白菜幼苗吸收的Pb²⁺含量及分布、株高和光合色素含量的影响,得到了如下所示实验结果。完成下列各题:

组别	甲	乙	丙
处理	对照组	Pb ²⁺ 处理组	Pb ²⁺ 处理+0.5 μmol/L的SA处理组
幼苗根系中 Pb ²⁺ 含量(μmol/L·Fw)	0	0.55	0.25
幼苗地上部分 Pb ²⁺ 含量(μmol/L·Fw)	0	0.20	0.03

- (1)光合色素的主要作用为_____，测量光合色素含量之前,需要用_____ (填化学试剂)提取色素。
 (2)从白菜幼苗生理作用角度解释:实验过程中,需要定期向培养液中通入空气的目的是_____ (答出1点即可)
 (3)由实验结果可以得出:Pb²⁺可能_____ (填“促进”或“抑制”)植物幼苗生长,原因是与甲组相比,乙组白菜幼苗的_____减少,使光反应产生的_____减少,暗反应随之减弱,最终光合速率下降,白菜幼苗长势矮小。

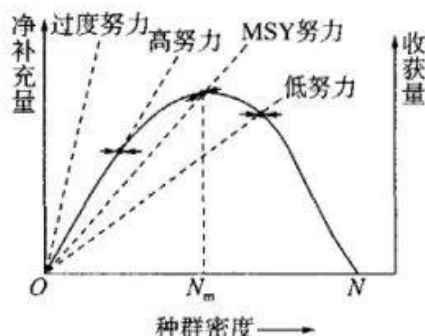


30.(13分)两性花植物中的雄性不育个体在杂交育种中具有重要的价值,而有颜色的种子又有利于筛选植株。研究人员用小麦(2n=42)进行了杂交育种。请回答下列问题:



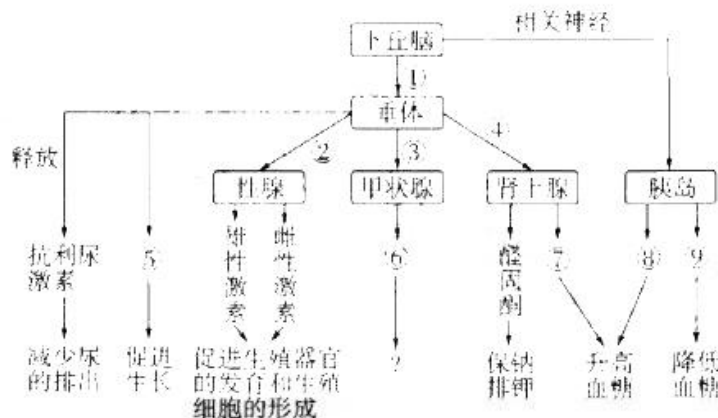
- (1)在杂交育种中,雄性不育植株只能作为亲本中的_____,其应用优势为_____。
 (2)为通过种子颜色就能区分雄性不育和可育植株,育种工作者培育出一个三体新品种,其体细胞中增加一条带有易位片段的染色体。相应基因与染色体的关系如图(基因M控制可育,m控制雄性不育;基因R控制种子为蓝色,r控制种子为白色)。
 ①三体新品种的培育属于染色体变异中的_____变异。
 ②在减数分裂时,带有R基因的染色体不能联会,则该三体新品种的细胞在减数分裂时可形成正常的四分体_____个。
 ③已知带有R基因的染色体在减数第_____次分裂后期,染色体随机移向一极,则产生含有22条染色体的配子,若该配子为雄配子,则不能与雌配子结合。科学家用此三体植株自交,所结的种子70%表现为白色雄性不育,其余种子表现为蓝色可育。该结果说明三体植株产生的含有22条染色体和含有21条染色体的可育雌配子的比例是_____,这可能与带有易位片段的染色体在减数分裂时丢失有关。

31.(9分)在捕捞业中,为获得最大持续产量(MSY)一般有两种简单的方式:配额限制和努力限制。配额限制即控制在一定时期内收获对象个体的数量,允许收获者在每一季节或每年收获一定数量的猎物种;努力限制是当捕捞对象的种群数量减少后,必须要增加收获努力才能获得同样的收获量。下图表示不同努力水平对种群的影响,其中实线表示某种被捕捞生物的净补充量(出生数超出死亡数的部分)随种群密度的变化,虚线表示四种不同努力水平下的收获量。请回答下列问题:



- (1) 曲线中可以表示MSY的点是____, 该点的种群数量特征是出生率与死亡率的差值____(填“最大”或“最小”)。满足种群密度与净补充量关系曲线的模型假设是____(答出1点即可)。
- (2) 配额限制方式因收获量固定而受欢迎,但往往容易导致种群灭绝。采用配额限制容易导致种群灭绝的原因是____(答出1点即可)。
- (3) 若种群密度低于 N_m ,收获继续保持在MSY努力水平,则____(填“会”或“不会”)导致种群灭绝。如果收获努力高于MSY努力水平,不利于获得更高的持续收获量,理由是_____。

32.(10分)下图为人体部分生命活动调节示意图,数字表示腺体分泌的相应激素。请据图回答:



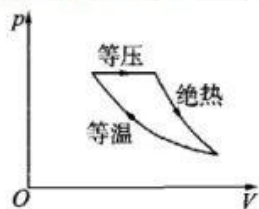
- (1) 若激素①由下丘脑分泌并作用于垂体,则激素①的名称为:____(写出两种即可)。
- (2) 已知生长激素和胰岛素样生长因子对机体的生长发育都有重要的促进作用,请用图中标号写出与二者作用关系类似的一对激素_____。
- (3) 当在高温条件下长期工作时,人体会丢失大量的水和无机盐(主要是钠盐),则图中主要参与调节的激素有_____。
- (4) 下列关于动物激素的特征,下列叙述中错误的是____。(单选)
- A. 选择性地作用于特定的靶细胞、靶器官 B. 以体液为基本媒介进行传播
- C. 是一种信息分子 D. 是体内具有高效、催化的物质
- (5) 目前普遍认为,内环境的稳态依赖于_____调节网络。

(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。

33.33. 【物理—选修3—3】(15分)

- (1)(5分)如图为一定质量的理想气体经历的状态变化过程, 下列说法正确的有_____。
- (填正确答案标号。选对1个得2分,选对2个得3分,选对3个得5分,每错选1个扣3分,最低得分为0分)
- A. 等压变化过程,气体内能减小 B. 绝热变化过程,气体内能减小
- C. 等温变化过程,气体吸收热量 D. 整个循环过程,气体对外做功

E. 整个循环过程, 气体吸收热量



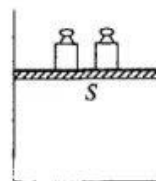
(2)(10分)如图甲所示,是儿童特别喜欢玩的充气城堡。为了研究儿童进入充气城堡后施加的压力及温度变化对充气城堡内气体压强、体积的影响,设计如图乙所示的模型。导热性良好的圆柱形气缸放在水平地面上,用面积为 S 的活塞封闭压强为 p_1 ,体积为 V_1 ,温度为 T_1 的空气。现在活塞上放置重力均为 G 的砝码模拟儿童,假设气缸气密性良好,空气可看成理想气体,忽略活塞与空气作用面积的变化。

(i)若环境温度保持 T_1 不变,加砝码后空气体积不得小于 V_2 ,求最多能放置砝码的个数;

(ii)若环境温度降至 T_2 ,为使气缸压强维持为 p_1 ,体积为 V_1 ,需要向气缸内再充入压强为 p_0 的空气,求充入空气的体积。



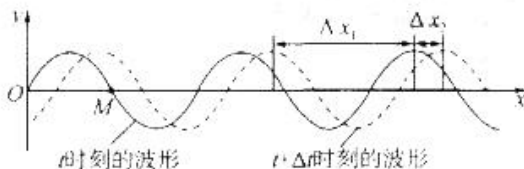
甲



乙

34. 【物理—选修3-4】(15分)

(1)(5分)如图是某机械波的波动图像,实线为 t 时刻的波形,虚线为 $t + \Delta t$ 时刻的波形,图示中 Δx_1 和 Δx_2 分别是 t 时刻某波峰与 $t + \Delta t$ 时刻相邻两波峰之间的距离。下列说法正确的有_____。(填正确答案标号,选对1个得2分,选对2个得3分,选对3个得5分,每错选1个扣3分,最低得分为0分)



A. 该机械波一定沿 x 轴正方向传播

B. 该机械波波长一定为 $\Delta x_1 + \Delta x_2$

C. 该机械波的传播速度可能为 $\frac{2\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t}$

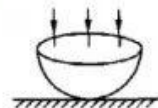
D. 该机械波的周期可能为 $\left(1 + \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}\right) \Delta t$

E. t 时刻质点 M 的速度方向一定沿 y 轴正方向

(2)(10分)折射率 $n=1.25$ 、半径 $R=0.10$ m的半球体透明介质放置在水平面上,如图所示。一束平行光垂直半球体上方的圆形截面射入球体,已知 $\sin 53^\circ=0.8$, $\sin 69^\circ=0.93$, $\sin 58^\circ=0.85$,光在真空中的传播速度 $c=3.0 \times 10^8$ m/s,求:

(i)在半球体内恰好发生全反射时,平行光线到球心的距离 d 。

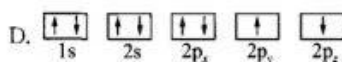
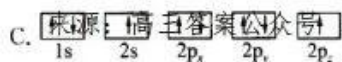
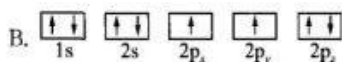
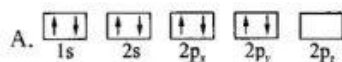
(ii)在半球体内恰好发生全反射的光线,从进入半球体到反射回圆形截面所用的时间(结果保留两位有效数字)。



35. 【化学—选修3:物质结构与性质】(15分)

$\text{CH}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 为笼形包合物结构。结合所学知识,回答下列问题。

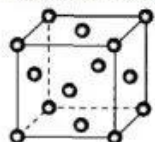
(1)基态氧原子轨道表示式为_____。



(2) CH_4 分子中碳原子的杂化方式为____, H_2O 分子的立体构型为____形。

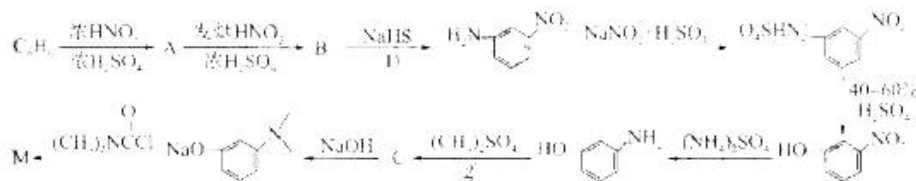
(3) CH_4 的键角____(填“大于”“小于”或“等于”) H_2O 的键角, 其原因是____; CH_4 的沸点比 H_2O 的沸点____(填“高”“低”或“等于”), 其原因是____。

(4) 若平均46个 H_2O 构成8个分子笼, 每个分子笼可容纳1个 CH_4 或 H_2O , 若这8个分子笼中有6个容纳的是 CH_4 或另外2个被 H_2O 填充, 则化学式 $\text{CH}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中 $x = \underline{\hspace{1cm}}$; 若将 $\text{CH}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ (O中的 CH_4 提取出来, 经加压降温后, 得到 CH_4 晶胞结构如图所示。若该晶胞的边长为 $a \text{ pm}$, 则该晶体的密度为 $\underline{\hspace{1cm}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (只要求列算式, 不必计算出数值, 阿伏加德罗常数的值为 N_A)。



36. 【化学—选修5: 有机化学基础】(15分)

药物溴新斯的明多用于重症肌无力及腹部手术后的肠麻痹。M($\text{C}_{10}\text{H}_{15}\text{N}_2\text{O}$) 合成药物溴新斯的明的中间体, 其合成路线如下。



请回答下列问题。

(1) A中官能团的名称为____, 反应①的反应类型为____。

(2) 反应②的化学方程式为_____。

(3) 写出M与 H_2 反应产物的结构简式: _____, 并用星号(*)标出该产物甲的手性碳原子。

(4) M的同分异构体有很多, 其中一类同时满足下列条件的同分异构体共有____种。

①属于芳香族化合物; ②有3个支链且 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{NH}_2$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ 均与苯环直接相连; ③能水解, 且能发生银镜反应。

(5) 参照M的合成路线, 设计以 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2, \text{NO}_2)$ 为原料来制备有机物 $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH}, \text{OH}, \text{NH}_2)$ 的合成路线 (其他无机试剂任选): _____。

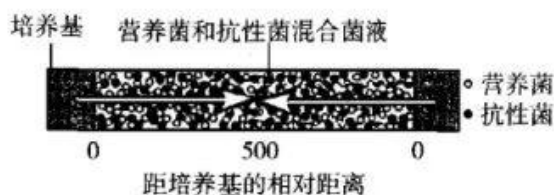
37. 【生物—选修1: 生物技术实践】(15分)

科研人员利用营养菌(能利用乳糖, 但不能降解四环素)和抗性菌(不能利用乳糖, 但能降解四环素)对细菌间的相互作用进行了探究。完成下列各题:

(1) 将两种菌液分别用____法单独接种于加入含四环素并以乳糖为唯一碳源的(填“固体”或“液体”)培养基中, 培养一段时间后, 培养皿中均未出现菌落。推测两种菌____(填“发生”或“未发生”)可遗传变异。

(2) 将两种菌混合后接种在与上述成分相同的培养基中, 培养一段时间后, 则培养基中两种菌落均有生长, 推测两种菌实现了“互利共生”。其原因最可能是: 抗性菌增殖, _____, 为营养菌存活提供保障; 营养菌增殖, _____, 代谢产物为抗性菌生长提供碳源。

(3) 为进一步验证上述现象, 科研人员设计了如图所示装置进行实验。



注：图中箭头表示培养基渗透方向

①实验操作:在接种了营养菌和抗性菌混合菌液的培养板上,左侧加入以乳糖为唯一碳源的培养基,右侧加入含_____的培养基,培养基可从两侧逐渐扩散到混合菌液培养板上。

一段时间后检测混合菌液培养板上两种菌的数量情况。

②预期结果:培养基_____ (填“中间”或“两侧”)两种菌的数量最多,从中间向两侧两种菌的数量逐渐_____ (填“减少”或“增多”)。

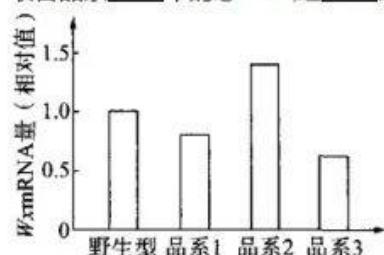
38.【生物—选修3:现代生物科技专题】(15分)

水稻胚乳中含直链淀粉和支链淀粉,直链淀粉所占比例越高糯性越弱,科研人员将能表达出基因编辑系统的DNA序列转入水稻,实现了对直链淀粉合成酶基因(Wx 基因)启动子序列的定点编辑,从而获得了3个突变品系。完成下列各题:

(1)通过PCR技术可扩增所需的基因编辑系统的DNA序列,PCR技术的原理是_____。为了特异性扩增基因编辑系统的DNA序列,需根据_____设计特异性引物。

(2)启动子的作用是_____。 Wx 基因启动子序列的改变影响了 Wx 基因的_____。与野生型水稻相比,3个突变品系中 Wx 基因控制合成的直链淀粉合成酶的活性_____ (填“发生”或“不发生”)改变。

(3)为检测启动子变化对 Wx 基因表达的影响,科研人员需要检测 Wx 基因转录产生的mRNA (Wx mRNA)的量。检测时分别提取各品系_____中的总RNA,经_____过程获得总cDNA。



(4)各品系 Wx mRNA量的检测结果如图所示,比野生型水稻糯性强的品系有_____。

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)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

自主选拔在线
zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw

 自主选拔在线
微信号：zizzsw