

座位号

考号

姓名

班级

学校

题 答 卷 内 不 要 封 密

2023 高考全国卷地区高三年级 5 月联考

理科综合

考生注意：

1. 本试卷共 4 页。满分 300 分，考试时间 150 分钟。
2. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡的相应位置。
3. 全部答案在答题卡上完成，答在本试题卷上无效。
4. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 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，再涂选其他答案标号。
5. 考试结束后，将本试题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 Al 27
Mn 55 Fe 56 Cu 64

第 I 卷(选择题 共 126 分)

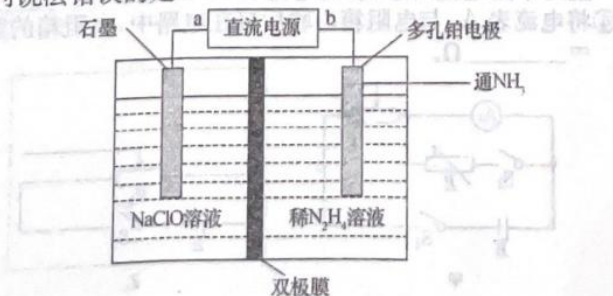
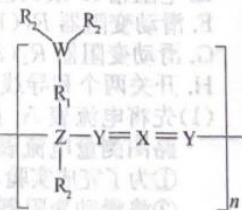
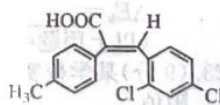
一、选择题：本题共 13 小题，每小题 6 分，共 78 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 黑死病(一种鼠疫，由鼠疫耶尔森氏菌引起的烈性传染病)曾在欧洲肆虐了几十年，是欧洲历史上最黑暗的时期。下列关于耶尔森氏菌的说法，正确的是
 - A. 耶尔森氏菌没有以核膜为界限的细胞核，也没有生物膜系统
 - B. 耶尔森氏菌分裂时没有染色体和纺锤体的出现属于无丝分裂
 - C. 耶尔森氏菌细胞膜符合由磷脂单分子层组成的流动镶嵌模型
 - D. 耶尔森氏菌的细胞质基质和线粒体中含有与呼吸作用有关的酶
2. M 蛋白参与蛋白质的囊泡运输，它们有两种状态，结合 GTP 的活跃状态和结合 GDP 的不活跃状态。GTP 和 ATP 的结构和性质相似，仅碱基不同。下列叙述正确的是
 - A. GTP 需丢失 2 个 Pi 后可参与 DNA 的合成
 - B. M 蛋白由活跃状态转化为不活跃状态常与放能反应有关
 - C. 不活跃的 GDP 可以在细胞内大量存在，但 GTP 含量与其相反
 - D. M 蛋白空间结构发生变化后可能导致细胞内运输分泌蛋白的囊泡不能形成
3. 胸腺细胞经过一系列分化形成了各种类型的免疫活性细胞，同时通过细胞凋亡，对识别自身抗原的 T 细胞进行了选择性清除。下列有关人体细胞凋亡的说法，错误的是
 - A. 细胞凋亡的启动需要一系列细胞内外的分子信号
 - B. 细胞凋亡参与了对自身抗原免疫耐受性的形成
 - C. 由基因决定的凋亡过程在病理条件下是不存在的
 - D. 细胞凋亡过程中既有物质的分解也有物质的合成
4. 常见毒品(如可卡因等)的检测方法主要有：尿液检验、血液检验、毛发检验、唾液检验。以下分析正确的是
 - A. 可大规模使用可卡因作为临床手术的局部麻醉剂
 - B. 吸食可卡因会导致多巴胺受体减少，使突触后膜的敏感性减弱
 - C. 正常情况下多巴胺以主动运输的方式进入突触间隙
 - D. 内环境稳态需泌尿、循环等系统的参与，故可卡因代谢物可经尿液、毛发与血液检测出来

5. 2022年12月16日,湖州市港航管理中心扎实开展“在湖州看见美丽中国”实干争先主题实践,实现湖州船舶水污染物“零入河”,下列相关叙述错误的是
- 通过生态浮床植物富集重金属以及吸收水体中的有机物
 - 水体中的植物光合作用强度会影响碳的输入,对植物吸氮也产生影响
 - 向水体中通入空气可以提高细菌、真菌等微生物的分解作用
 - 生态浮床利用挺水植物与藻类的竞争关系,治理水体富营养化
6. 某研究小组在调查某一果蝇种群时发现红眼 X^+X^+ ; 白眼 X^-X^- ; 白眼 $X^-Y=1:1:1$, 且存在某胚胎致死现象。下列相关叙述错误的是
- 果蝇生长周期短,子代数量多,染色体数目较少等优点,使其成为遗传学常用材料
 - 将这些果蝇随机交配若干次,该种群中 A 的基因频率逐渐减小
 - 让它们随机交配,子一代中含 A 基因的个体:含 a 基因的个体=1:7
 - 让它们随机交配,子二代中红眼果蝇的比例为 1/8
7. 化学与生产、生活密切相关,下列说法错误的是
- 含氟牙膏可坚固牙齿、预防龋齿,与 F^- 有关
 - 单晶硅是一种半导体材料,可用于制造硅电池
 - 高分子材料聚氯乙烯可广泛应用于食品包装材料
 - 工业燃煤中加入生石灰可以减少酸雨的形成
8. 下列选用的仪器和药品能达到实验目的的是

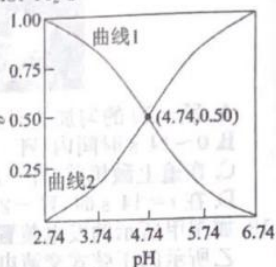
| A. 吸收含 Cl_2 的尾气 | B. 制备少量氧气 | C. 除 NO 中的少量 NO_2 | D. 蒸发结晶 $NaCl$ |
|-------------------|-----------|-----------------------|----------------|
| | | | |

9. 如图所示是合成某种药物的中间体类似物。下列有关该物质的说法错误的是
- 该物质含有 3 种官能团
 - 该物质中的碳原子不可能全部共面
 - 该物质能使溴的 CCl_4 溶液褪色
 - 1 mol 该物质最多与 7 mol H_2 发生加成反应
10. N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是
- 常温下,5.6 g 铁片与足量浓硝酸充分反应,转移的电子数为 $0.3N_A$
 - 常温下, $pH=1$ 的 HCl 溶液中含有的 H^+ 数目为 $0.1N_A$
 - 2 mol SO_2 和 1 mol O_2 充分反应,容器中分子总数为 $2N_A$
 - 常温常压下,46 g NO_2 中的分子数目小于 N_A
11. 聚合物前驱体转化法在陶瓷材料制备领域有重要的应用价值,一种聚合物前驱体的结构如图所示(R_1, R_2 表示烃基)。W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素, X、Z 同主族, W 的核外电子总数等于 Y 的最外层电子数。下列说法正确的是
- 氢化物的沸点: $Y > X$
 - 原子半径: $Z > W > X$
 - Y 仅有一种含氧酸
 - Y、Z 最高价氧化物均能与水反应
12. 某研究小组设计了如图所示的 N_2H_4 制备装置,其中双极膜是阴、阳复合膜,层间的 H_2O 能解离成 OH^- 、 H^+ 并可分别通过阴、阳膜定向移动。下列说法错误的是



- A. NaClO 溶液所在的电极发生的反应为 $\text{ClO}^- + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$
 B. a 端为电源的负极
 C. 双极膜的左、右两侧分别属于阳膜和阴膜
 D. 每消耗 11.2 L NH_3 时双极膜中消耗 1 mol H_2O

13. 25 °C 时,用氢氧化钠溶液调节醋酸溶液的 pH,实验测得溶液中 CH_3COOH 、 CH_3COO^- 的分布系数 δ 与 pH 的关系如图所示。其中



$$\delta(X) = \frac{c(X)}{c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$$

下列说法错误的是

- A. 25 °C, CH_3COOH 的电离常数 $\text{p}K_a = 4.74$
 B. 曲线 2 代表 $\delta(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
 C. 溶液中始终存在 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$
 D. $\delta(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{c(\text{H}^+)}{K_a + c(\text{H}^+)}$

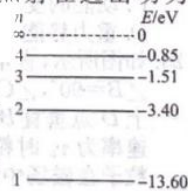
- 二、选择题:本题共 8 小题,每小题 6 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 14~18 题只有一项符合题目要求,第 19~21 题有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

14. 据报道,2023 年 5 月我国将发射神舟十六号载人飞船,对接于中国空间站核心舱径向端口。中国空间站绕地球做匀速圆周运动,下列说法正确的是

- A. 中国空间站绕地球做匀速圆周运动的线速度小于 7.9 km/s
 B. 中国空间站处于完全失重状态,所以不受重力作用
 C. 届时神舟十六号加速上升过程中,机械能守恒
 D. 届时神舟十六号发射速度大于 11.2 km/s

15. 近年来量子力学领域有了很大的发展,2023 年 3 月 2 日,奥地利因斯布鲁克大学物理学家首次在实验中观察到了量子隧穿效应。量子理论对于对氢原子模型的重构有着至关重要的作用。如图所示为玻尔模型中氢原子能级示意图,一大群处于 $n=4$ 能级激发态的氢原子向较低能级跃迁时会发出频率不同的光,这些光照射在逸出功为 3.34 eV 的锌板上。下列说法正确的是

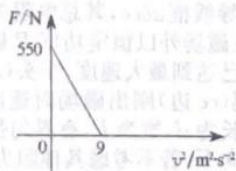
- A. 这群氢原子的发射光谱是连续光谱
 B. 这群氢原子最多能发出 3 种不同频率的光
 C. 氢原子从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级所发出的光波长最长
 D. 锌板会发生光电效应现象,且表面逸出光电子的最大初动能为 9.41 eV



16. 2023 年体操世界杯多哈站男子吊环决赛,中国选手刘洋以 15.366 分获得冠军,他的难度分 6.4 分,完成分 8.966 分都是全场最高。图甲中若刘洋用手抓住吊环,伸展身体,以吊环连线为轴做圆周运动,他运动到最高点时,与吊环间弹力大小为 F ,刘洋重心在最高点的速度大小为 v ,其 $F-v^2$ 图像如图乙所示, g 取 10 m/s^2 。若吊环绳认为是竖直向上且伸长量不计,不计空气阻力,下列说法中正确的是



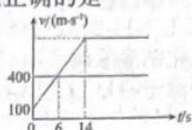
甲



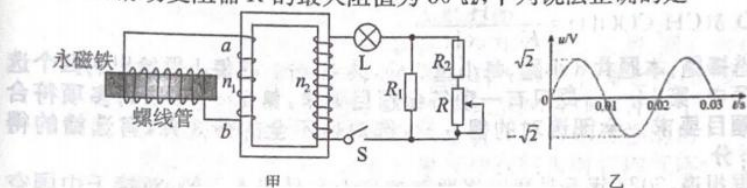
乙

- A. 刘洋的质量为 50 kg
 B. 刘洋的重心到吊环连线的距离为 0.9 m
 C. 在最高点速度为 2 m/s 时,刘洋受吊环的弹力大小约为 200 N
 D. 在最高点速度为 1 m/s 时,刘洋受吊环的弹力大小约为 428 N

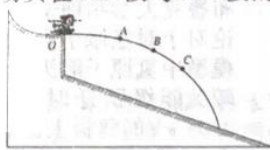
17. 歼-20 是我国自主研发的新一代隐身战斗机, 具有隐身好、机动性强、战斗力强等特点。在某次模拟演习中, 歼-20 巡航时发现前方 4 km 处有一敌机正在匀速飞行。歼-20 立即追击, 在追击的过程中两飞机的 $v-t$ 图像如图所示。下面说法正确的是



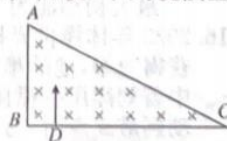
- A. 歼-20 的匀加速时加速度为 100 m/s^2
 B. $0 \sim 14 \text{ s}$ 时间内, 歼-20 与敌机的距离先减小后增大
 C. 在追上敌机前, 歼-20 与敌机的最大距离为 4.9 km
 D. 在 $t=14 \text{ s}$ 时, 歼-20 追上敌机
18. 如图甲所示的发电装置, 永磁铁在螺线管中做简谐运动时能产生如图乙所示的正弦式交流电。理想变压器原、副线圈匝数之比为 $1:10$, 灯泡 L 的电阻恒为 5Ω , 额定电压为 2.5 V , 定值电阻 $R_1=30 \Omega$, $R_2=10 \Omega$, 滑动变阻器 R 的最大阻值为 30Ω , 下列说法正确的是



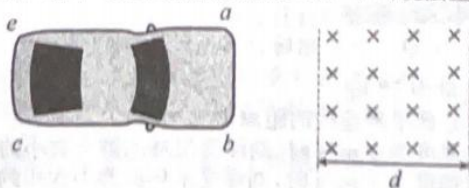
- A. 灯泡上交流电的频率为 100 Hz
 B. 灯泡正常工作时, 通过原线圈的电流为 2.5 A
 C. 为使灯泡正常工作, 滑动变阻器接入电路的电阻应调节为 20Ω
 D. 滑动变阻器的滑片向下移动时, 原线圈输入功率增大
19. 运动员从跳台边缘的 O 点以某一速度水平滑出。如图所示, A 、 B 、 C 为其运动轨迹上的三个点, 且 AB 连线与 AC 连线在水平方向上的投影长度之比为 $1:2$, 忽略空气阻力, 关于运动员在 AB 段与 BC 段的运动, 则



- A. 速度的变化量不相同
 B. 运动时间不相同
 C. 动能的变化量不相同
 D. 重力势能的变化量不相同
20. 如图所示, 直角三角形 ABC 区域内存在垂直于纸面向里的匀强磁场, $\angle B=90^\circ$, $\angle C=30^\circ$ 。某种带电粒子(重力不计)以不同速率从 BC 边上 D 点垂直 BC 边射入磁场, 速率为 v_1 时粒子垂直 AC 边射出磁场, 速率为 v_2 时粒子从 BC 边射出磁场, 且运动轨迹恰好与 AC 边相切, 粒子在磁场中运动轨迹半径为 r_1 、 r_2 , 运动时间为 t_1 、 t_2 。下列说法正确的是



- A. 粒子带正电
 B. $r_1:r_2=3:1$
 C. $v_1:v_2=3:1$
 D. $t_1:t_2=1:4$
21. 电磁刹车是一种新的刹车形式, 某实验小组利用遥控塑料小车模型探究电磁刹车的效果。在遥控小车底面安装与小车底面长、宽均相同的 N 匝矩形导线框 $abce$, 其总电阻为 R , 其平面与水平地面平行, 如图所示, 小车在磁场外以恒定功率 P 做直线运动, 受到地面阻力恒为 f , 进入磁场前已达到最大速度, 车头 (ab 边) 刚要进入磁场时牵引力立即变为零, 车尾 (ce 边) 刚出磁场时速度恰好为零。已知小车总质量为 m , 小车底面长为 d , 宽为 L , 有界匀强磁场宽度也为 d , 磁感应强度为 B , 方向竖直向下, 若不考虑其他阻力的影响。下列说法正确的是



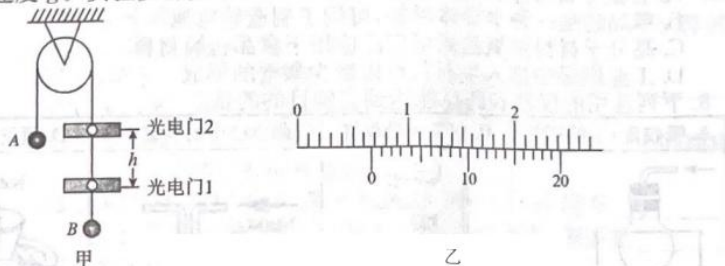
- A. 小车车头刚进入磁场时,产生的感应电动势大小为 $E = \frac{2NBLP}{f}$
 B. 小车车头刚进入磁场时,线框所受安培力为 $F_{安} = \frac{N^2 B^2 L^2 P}{Rf}$
 C. 电磁刹车过程中产生的焦耳热为 $Q = \frac{mP^2}{2f^2} - df$
 D. 刹车所用的时间为 $t = \frac{mP}{f^2} - \frac{2N^2 B^2 L^2 d}{Rf}$

第 II 卷(非选择题 共 174 分)

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)某同学用如图甲所示装置验证机械能守恒定律,他将质量分别为 M, m 的 A、B 两小球用轻质可忽略伸长的细绳连接并跨过轻质定滑轮, $M > m$, 在 B 上端分布有两个光电门,光电门中心间距是 h , 重力加速度 g 。实验步骤如下:

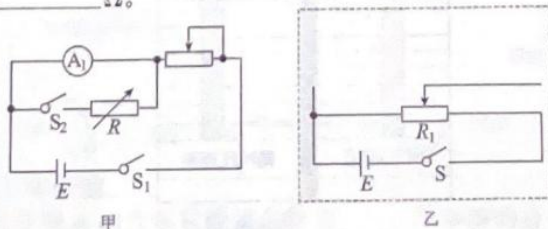


- (1)用游标卡尺测出小球直径 d ,如图乙所示,则 $d =$ _____ mm;
 (2)将 A 球由静止释放,记录 B 小球依次通过光电门 1 和光电门 2 的遮光时间 t_1 和 t_2 ;
 (3)计算从光电门 1 到光电门 2 过程中 A、B 组成的系统动能的增量 $\Delta E_k =$ _____;若要验证机械能守恒,应验证的等式为: _____
 (以上用题中给出的物理量 d, t_1, t_2, M, m, h, g 表示)。

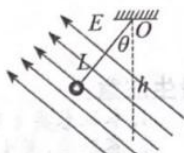
23. (9 分)某学校实验小组利用以下器材测量未知电阻 R_x (约为 200Ω) 的阻值。

- A. 电源(电动势 $E = 5 \text{ V}$,内阻很小);
 B. 电流表 A_1 (量程 3 mA ,内阻 r_1 约 20Ω);
 C. 电流表 A_2 (量程 20 mA ,内阻 r_2 约 10Ω);
 D. 电压表 V (量程 15 V ,内阻 r_3 约 $15 \text{ k}\Omega$);
 E. 电阻箱 R (最大值 999.9Ω);
 F. 滑动变阻器 R_1 ($10 \Omega, 5 \text{ A}$);
 G. 滑动变阻器 R_2 ($2 \text{ k}\Omega, 0.5 \text{ A}$);
 H. 开关两个和导线若干。

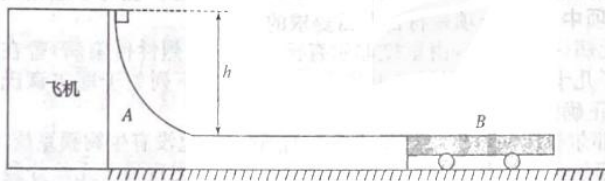
- (1)先将电流表 A_1 改装成一个量程为 3 V 的电压表,用如图甲所示电路图测量电流表 A_1 的内阻:
 ①为了完成实验,滑动变阻器应选择 _____ (填写器材前的代号);
 ②将滑动变阻器的阻值调到最大, S_2 断开,闭合 S_1 ,调节滑动变阻器使 A_1 的示数为 $I = 3 \text{ mA}$;
 ③再闭合 S_2 ,保持滑动变阻器滑片位置不变,调节电阻箱 R ,使 A_1 的示数为 $I' = 2 \text{ mA}$,读出此时电阻箱的阻值为 $R = 39.8 \Omega$,因滑动变阻器接入电路阻值比电流表内阻大得多,可忽略电流表内阻对干路电流的影响,则电流表 A_1 的内阻 $r_1 =$ _____ Ω ;
 ④将电流表 A_1 与电阻箱串联后接在电路中,电阻箱的阻值调到 $R' =$ _____ Ω 。



- (2)再设计电路测量未知电阻 R_x 的阻值,请将方框中的电路补充完整;
- (3)若电路中电流表 A_1 的示数为 I_1 ,电流表 A_2 的示数为 I_2 ,则待测电阻 $R_x = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 I_1, I_2, R', r_1 表示)。
24. (12分)如图所示,长 $L=1\text{ m}$ 的轻质细线上端固定在悬点 O ,下端连接一个可视为质点的带电小球,小球静止在范围足够大的匀强电场中,绳与竖直方向的夹角 $\theta=37^\circ$,电场方向垂直绳斜向上。已知悬点 O 距地面足够高,小球所带电荷量 $q=1.0 \times 10^{-6}\text{ C}$,匀强电场的场强 $E=3.0 \times 10^3\text{ N/C}$,空气阻力可以忽略,取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$ 。求:
- (1)小球的质量 m ;
- (2)若将电场撤去,小球摆到最低点时速度 v 的大小;
- (3)若保持原电场不变,剪断细线同时小球以 6 m/s 速度沿电场方向飞出,求小球运动 1 s 后的速度大小。

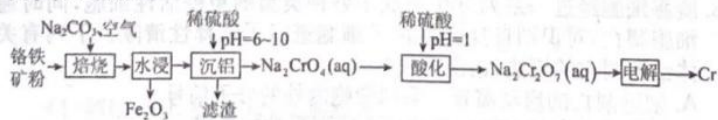


25. (20分)航空公司装卸货物时常因抛掷而造成物品损坏,为解决这个问题,某同学设计了如图所示的缓冲转运装置。装置 A 上表面由光滑曲面和粗糙水平面组成,装置 A 紧靠飞机,转运车 B 紧靠 A 。已知包裹与装置 A 水平部分、转运车 B 水平上表面间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.2$,装置 A 与水平地面间的动摩擦因数 $\mu_2=0.1$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计转运车 B 与水平地面及 A, B 间的摩擦。 A, B 的质量均为 $M=50\text{ kg}$, A, B 水平上表面的长度均为 $L=5\text{ m}$ 。包裹可视为质点,将其由装置 A 的光滑曲面某高度 h 处由静止释放,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:



- (1)要使包裹在装置 A 上运动时 A 不动,则包裹的最大质量;
- (2)若包裹质量 $m_1=100\text{ kg}$,从高度 $h=0.2\text{ m}$ 处由静止释放,包裹最终没有滑出装置 A ,则转运车 B 最终速度大小;
- (3)若包裹质量 $m_2=30\text{ kg}$,为使包裹能停在转运车 B 上,则该包裹由静止释放时的高度 h 应满足的条件。

26. (14分)铬(Cr)广泛应用于冶金、化工、航天等领域。工业上以铬铁矿[主要成分为 $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$,含有少量 Al_2O_3]为原料制备金属铬的工艺流程如图所示:



回答下列问题:

- (1) $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 中铁为 $+2$ 价,铬的化合价为 $\underline{\hspace{1cm}}$,将铬铁矿粉碎有利于加快高温氧化的速率,其理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2)“焙烧”中 $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 反应的化学方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (3)“沉铝”中所得滤渣的成分为 $\underline{\hspace{2cm}}$,需控制 $\text{pH}=6\sim 10$ 的原因为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (4)“酸化”的目的主要是使 Na_2CrO_4 转变为 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,该反应的离子方程式为 $\underline{\hspace{2cm}}$,若该反应的平衡常数 $K=4 \times 10^{14}$,已知:“酸化”后溶液中 $c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})=1.6 \times 10^{-3}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,则溶液中 $c(\text{CrO}_4^{2-})=\underline{\hspace{1cm}}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

答案 不要 密封 线 内

座位号
考号
姓名
班级
学校

答题线
密封线
内
不要
答题

27. (14分)氮化铝广泛应用于集成电路生产领域,某化学研究小组依据反应: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} + \text{N}_2 \xrightarrow{1400^\circ\text{C}} 2\text{AlN} + 3\text{CO}$, 设计如图1实验装置欲制取氮化铝。

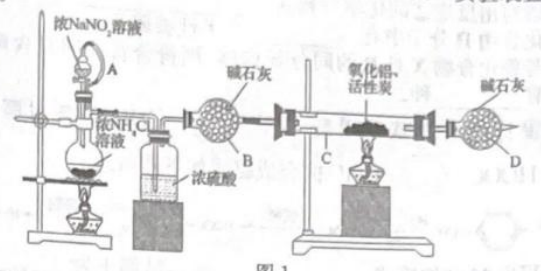


图1

回答下列问题:

- (1)盛装浓 NaNO_2 溶液的仪器名称是 _____; 该处橡胶导管 A 的作用是 _____。
- (2)上述实验装置存在两处不足: ①C 装置不宜采用酒精灯加热的方式; ② _____。
- (3)浓 NaNO_2 溶液和浓 NH_4Cl 溶液反应的化学方程式为 _____。
- (4)反应结束后, 某同学按图 2 装置进行实验来测定氮化铝样品的质量分数(实验中导管体积忽略不计)。已知: 氮化铝和 NaOH 溶液反应生成 NaAlO_2 和氨气。

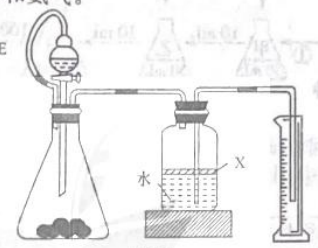


图2

- ①广口瓶中的试剂 X 最好选用 _____ (填标号)。
a. 汽油 b. 酒精 c. 植物油 d. CCl_4
- ②下列措施或事实造成测定氮化铝样品的质量分数偏小的是 _____ (填标号)。
a. 广口瓶中的液体没有装满
b. 量筒中的液面高于试剂 X 的液面
c. 氨气没有全部进入广口瓶
- ③写出反应装置中氮化铝和 NaOH 溶液反应的离子方程式: _____; 若实验中称取氮化铝样品的质量为 1.00 g, 测得氨气的体积 347.2 mL (标准状况), 则样品中 AlN 的质量分数为 _____。

28. (15分)二氧化碳的资源化利用有助于实现“双碳目标”。

- (1)二氧化碳的甲烷化涉及的主要反应有
反应 I: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_1 = +41.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
反应 II: $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g})$ $\Delta H_2 = -247.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
反应 III: $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH_3
反应 IV: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H_4 = +205.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

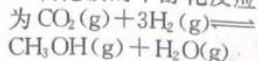
- ①结合上述反应, 计算可得 $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- ②有利于提高反应 III 中 CH_4 平衡产率的条件是 _____ (填标号)。
A. 高温高压 B. 低温低压
C. 高温低压 D. 低温高压

(2)二氧化碳催化加氢合成 C_2H_4 的过程中, 常伴有 C_3H_6 、 CH_4 、 CO 等副产物。向催化剂中添加某些助剂(助剂也有催化作用)可改变 CO_2 转化率和反应选择性。其他实验条件一定, 不同类型助剂的加入(或不加)在相同反应时间下测得的数据对比如下:

| 助剂种类 | CO ₂ 转化率(%) | 各产物在所有产物中的占比(%) | | |
|------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------|
| | | C ₂ H ₄ | C ₃ H ₆ | 其他 |
| 钠型 | 31.6 | 45.8 | 29.7 | 24.5 |
| 钾型 | 27.5 | 75.7 | 22.9 | 1.4 |
| 铜型 | 9.8 | 80.4 | 12.5 | 7.1 |
| 不加 | 12.4 | 37.3 | 25.9 | 36.8 |

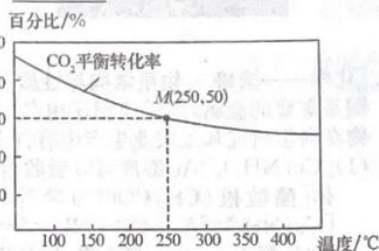
若要提升乙烯在产物混合气中的含量及单位时间内的产量,上述助剂中添加_____的效果最好,结合过渡态理论分析助剂加入能提高乙烯选择性的原因是_____。

(3) 二氧化碳的甲醇化反应



$$\Delta H = -49.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

一定条件下,在 1 L 恒容密闭容器中充入 1 mol CO₂ 和 3 mol H₂。温度对 CO₂ 平衡转化率的影响如图所示:

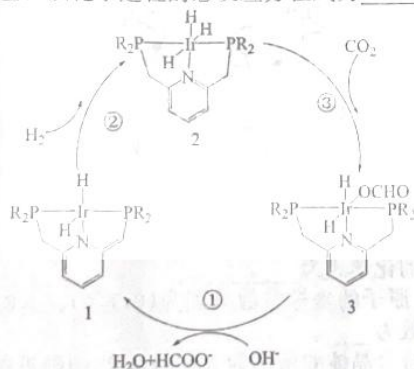


① 下列说法能说明该反应达到化学平衡状态的是_____ (填标号)。

- A. 混合气体的密度不再变化
- B. 混合气体的平均相对分子质量不再变化
- C. CO₂、H₂、CH₃OH、H₂O 的物质的量之比为 1 : 3 : 1 : 1
- D. H₂O(g) 和 CO₂(g) 的生成速率之比为 1 : 1

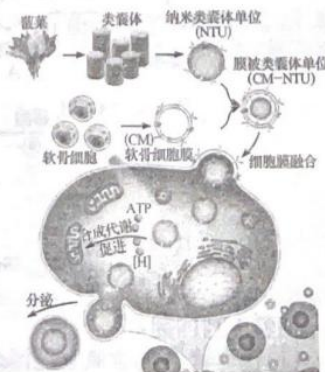
② M 点甲醇的体积分数为_____ (保留小数点后一位), 该温度下, 反应的平衡常数 K = _____。

(4) 如图是含铱一氮配合物的高效水相体系催化二氧化碳还原为甲酸的反应机理。该化学过程的总反应方程式为_____。

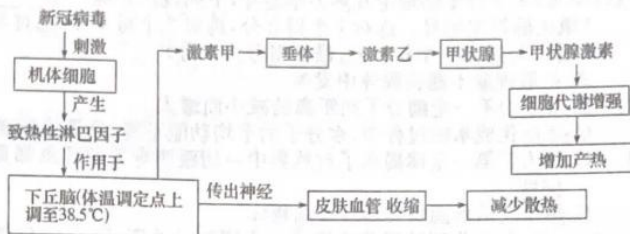


29. (10分) 2022年12月7日, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院林贤丰、范顺武与浙江大学化学系唐睿康团队在 Nature 上发表了题为“基于植物来源的天然光合作用系统增强细胞合成代谢”, 提出了利用植物来源的光合作用系统增强哺乳动物细胞合成代谢的新医疗模式。把光合系统成功植入动物体内, 实现动植物跨界医疗新模式。右图为导入过程示意图, 请回答下列问题:

- (1) 类囊体在光合作用过程中的作用是_____, 类囊体膜中的 ATP 合酶在降低质子电化学梯度的同时合成的 ATP, 用于图中的多个反应, 类囊体上反应的终产物除 ATP 外还有_____。
- (2) 如果直接将菠菜的类囊体移植到人体内或细胞内, 人体内的_____ (填细胞名称) 会将其视为异物清理, 细胞内的_____ (填细胞器名称) 也会将其降解。



- (3)据图分析,菟藻类囊体进入动物细胞,实现类囊体跨种“移植”的原理是_____,NTU(纳米类囊体单位)在软骨细胞内能发挥作用,说明 NTU 保留了类囊体表面的_____。
30. (8分)肺泡水肿是因为部分人群因感染某种病毒导致毛细血管壁通透性增大,组织间隙液聚积,出现间质性肺水肿,继而引发肺泡上皮细胞结构改变,使蛋白质和部分液体渗入肺泡出现的现象。当人体感染甲流病毒时,会引发较严重的发烧,下图为人体体温调节的部分过程,其中体温调定点是下丘脑体温调节中枢预设的一个温度值,正常生理状态为 37℃。



- (1)激素甲为_____,该激素运输至垂体并起作用的方式是_____。
- (2)若某儿童感染甲流导致出现肺水肿,医生给静脉注射一定浓度的甘露醇溶液,但甘露醇不易渗入组织液且不会被代谢,据此分析,甘露醇进行初步消肿的原理是_____。随着体内病毒的增多,机体会通过_____细胞诱导宿主细胞的裂解死亡,使宿主细胞的裂解死亡。
- (3)某药物是常见的退烧药,其作用机理是通过抑制致热性淋巴因子的产生,从而起到退烧的效果。在退烧的过程中增加散热的方式有_____。
31. (9分)垃圾分类无疑是近年来最热的话题之一,我国有多个城市将垃圾分类纳入法制框架。城市是由自然系统、经济系统和社会系统所组成的人工生态系统,对城市环境的治理要把整个城市作为一个巨大的生态系统来考虑,对城市环境进行综合治理。回答下列问题:
- (1)城市中的垃圾经过降解可减少对环境的污染,能降解垃圾的微生物属于生态系统的_____(填成分)。垃圾降解池中,深层池中降解垃圾的微生物的新陈代谢类型为_____。在生活垃圾和污水大量排入河流生态系统中时,生物群落获得的总能量是_____。
- (2)城市生态系统的三大功能是_____。
- (3)建设“海绵城市”(在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”)的一个通常做法是做到雨水回收利用,城市蓄水池内不仅安装了现代化的雨水净化系统,还种植了许多水生植物辅助净化同时起到景观效果。这体现了生物多样性的_____价值。
32. (12分)果蝇的常染色体上有性别转换基因 T,隐性基因在纯合时导致雌果蝇转化为不育雄果蝇,但在雄果蝇中没有性转变效应。果蝇的眼色有红眼和白眼之分,由基因 B 和 b 控制,两对基因独立遗传(不考虑 Y 染色体)。现将白眼雌果蝇与红眼雄果蝇杂交得到 F₁,F₁ 中雌雄果蝇比例为 1:3,且雌果蝇全为红眼,雄果蝇有红眼和白眼。请回答以下问题:
- (1)根据题意判断控制果蝇眼色的基因位于_____染色体上,判断依据是_____。
- (2)F₁ 中雄果蝇的基因型有_____种,让 F₁ 中雌雄果蝇自由交配得到 F₂,F₂ 中雌果蝇:雄果蝇为_____。
- (3)在黑腹果蝇中,点状染色体(IV号染色体)缺失一条的个体被称为单体,可以存活,而且能够繁殖后代。果蝇有眼和无眼是一对相对性状,相关基因位于常染色体上,且无眼为隐性基因,为探究无眼基因是否位于 IV 号染色体上,请完成以下实验:

实验步骤:

- ①让_____交配,获得 F_1 ;
- ②统计 F_1 的表现型,并记录。

实验结果预测及结论:

- ①若_____,则说明无眼基因位于IV号染色体上;
- ②若_____,则说明无眼基因不位于IV号染色体上。

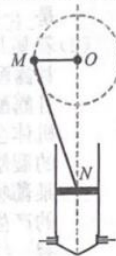
(二)选考题:共45分。请考生从2道物理题、2道化学题、2道生物题中每科任选一题作答。如果多做,则每科按所做的第一题计分。

33. [物理——选修3-3](15分)

(1)(5分)关于分子动理论及热力学定律,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. 扩散现象不能在固体中发生
- B. 分子力不一定随分子间距离的减小而增大
- C. 冰熔化成水的过程中,水分子的平均动能不变,分子势能增大
- D. 热力学第一定律揭示了自然界中一切跟热有关的现象都具有方向性
- E. 热量能从低温物体传到高温物体

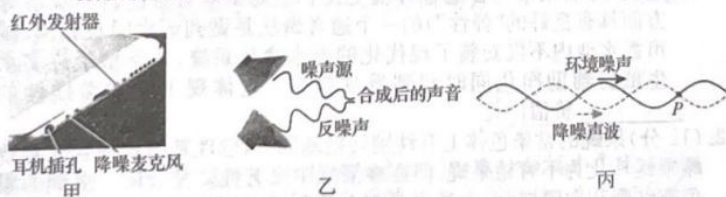
(2)(10分)如图为四冲程柴油机的工作原理示意图,圆心为 O 的轮轴半径是 R ,轮轴通过长为 L 的连杆 MN 与活塞连接,面积为 S 的活塞可在柱形气缸内做上下的直线运动,在压缩冲程结束瞬间喷油嘴喷入柴油并在金属气缸内爆燃推动活塞完成做功冲程。已知在吸气冲程结束时缸内气体体积 V_0 ,压强为 p_0 ,温度为 T_0 ,柴油的燃点为 T ,空气视为理想气体。求:



- (I)若缸内封闭一定量气体,活塞由最高位置缓慢向下压缩空气到最低位置时,缸内气体的体积压强;
- (II)柴油机正常工作,活塞在很短时间内由最高位置到最低位置完成压缩冲程,为了使柴油点燃,缸内空气的最小压强。

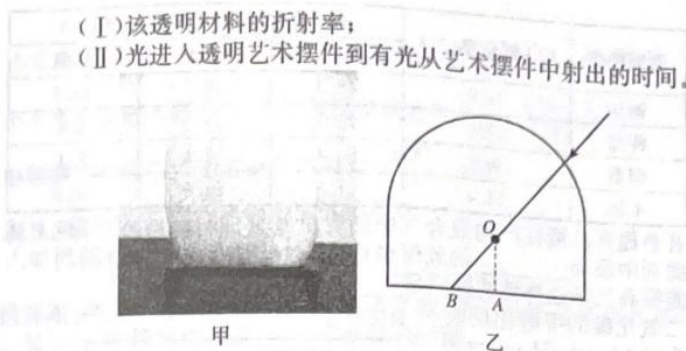
34. [物理——选修3-4](15分)

(1)(5分)如图甲所示,现在的智能手机大多有“双MIC降噪技术”,简单说就是在通话时,辅助麦克风收集背景音,与主麦克风音质信号相减来降低背景噪音。图乙是原理简化图,图丙是理想状态下的降噪过程,实线表示环境噪声,虚线表示降噪系统产生的等幅降噪声波,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. 降噪过程应用的是声波的干涉原理
- B. 理想状态下降噪声波与环境噪声声波的传播速度大小相等,波长相等
- C. 降噪过程应用了声波的衍射原理,使噪声无法从外面进入麦克风
- D. P 点振动减弱点
- E. 质点 P 经过一个周期向外迁移的距离为一个波长

(2)(10分)如图甲所示为透明材料制成的一件艺术摆件,图乙为其近似的截面图,上半部分是半径为 R 的半圆形,一细光束沿径向射入,在底面 B 点恰好发生全反射, OA 是圆心 O 到底面的高,已知 $OA=AB=\frac{\sqrt{2}}{4}R$,光在真空中传播的速度为 c 。求:

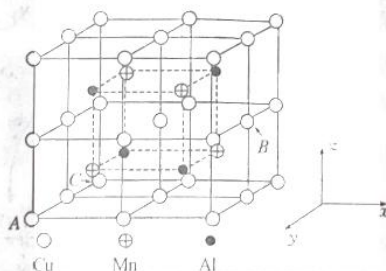


35. [化学—选修3:物质结构与性质](15分)

铜是重要的金属,广泛应用于电气、机械制造、国防等领域,铜的化合物在科学研究和工农业生产中有许多用途。回答下列问题:

- (1) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Ac}$ 溶液可以吸收合成氨中对催化剂有毒害的 CO 气体[醋酸根 $(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 简写成 Ac^-], 反应的化学方程式为 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Ac} + \text{CO} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]\text{Ac}$ 。
- Cu 属于_____区元素,基态 Cu 原子的价电子排布图为_____。
 - CH_3COO^- 中 C 原子的杂化轨道类型为_____。
 - $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Ac}$ 中所含非金属元素的电负性由大到小的顺序是_____ (用元素符号表示)。
 - $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 中 N 原子形成的 $\text{H}-\text{N}-\text{H}$ 键角_____ (填“大于”“小于”或“等于”)气态 NH_3 中的键角,原因是_____。
 - 1个 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]$ 中含有_____个 σ 键。

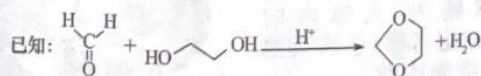
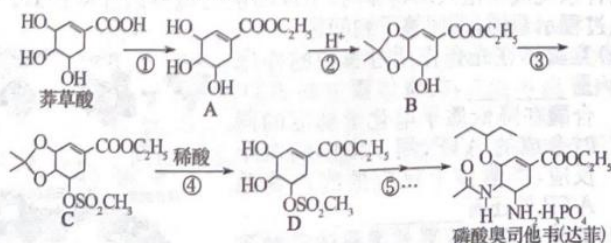
(2) $\text{Cu}-\text{Mn}-\text{Al}$ 合金为磁性形状记忆合金材料之一,其晶胞结构如图所示:



- 该合金的化学式为_____。
- 若 A 、 C 原子的坐标参数分别为 $(0, 1, 0)$ 、 $(0, 0, 0)$, 则 B 原子的坐标参数为_____。
- 已知该合金晶体的密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 则最近的两个 Al 原子间的距离为_____ nm (阿伏加德罗常数的值用 N_A 表示)。

36. [化学—选修5:有机化学基础](15分)

磷酸奥司他韦(又称达菲)是一种高效、高选择性神经氨酸酶抑制剂,是公认的抗禽流感、甲型 H1N1 流感等病毒最有效的药物之一。磷酸奥司他韦的一种合成路线如图所示:



回答下列问题:

- (1) 化合物 A 的含氧官能团名称为_____; 莽草酸的分子式为_____。

(2) 反应①的反应类型为_____，1 mol A 最多可以消耗_____ mol 氢氧化钠。

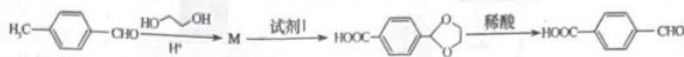
(3) 请写出反应②的化学方程式：_____。

(4) 化合物 D 分子中有_____个手性碳原子。

(5) 芳香化合物 X 是 B 的同分异构体，则符合官能团只含酚羟基的 X 有_____种。

(6) 设计由对甲基苯甲醛 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ 制备对醛基苯甲酸

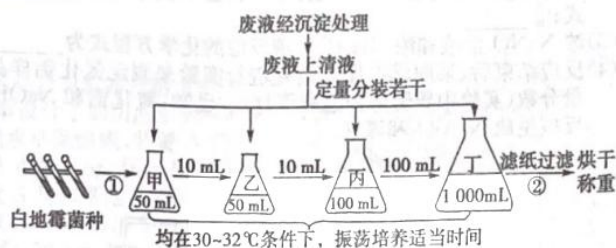
$\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CHO}$ 的合成路线如下图所示。



写出 M 结构简式：_____，试剂 1 为_____。

37. [生物——选修 1: 生物技术实践](15 分)

发酵法生产酒精后的废液 (pH=4.3) 含有大量有机物，可用于培养、获得白地霉菌体，生产高蛋白饲料。培养、制取白地霉菌体的实验过程示意图：



请据图分析回答问题：

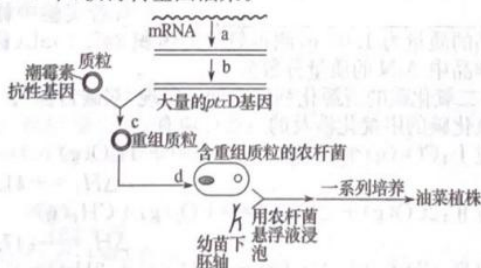
(1) 实验过程中用_____培养白地霉菌。培养基定量分装前，先调节 pH 为_____ (填“酸性”或“碱性”)。

(2) 图中①过程称为_____，从甲到乙的培养过程是为了_____。

(3) 为确定菌体产量，图中②操作之前，应先称量_____的质量。过滤后需反复烘干称量，直至_____。所获菌体干重等于_____。

38. [生物——选修 3: 现代生物科技专题](15 分)

油菜是我国重要的油料作物，油菜田间常伴生大量杂草，严重影响了油菜产量，除草剂长期过量使用，导致全球抗除草剂杂草数量逐年增加。为控制杂草和解决除草剂过量使用带来的问题，某研究团队将 *ptxD* 基因 (*ptxD* 转基因植株相比于杂草有明显的竞争优势) 转入野生型油菜 WT 中，获得转基因油菜。



(1) 利用 PCR 扩增 *ptxD* 基因的原理是_____，该过程除需要根据_____设计特异性引物序列。过程 b 循环完成后，通常会继续 72 °C 延伸，其目的是_____。

(2) 本研究利用植物表达载体上的潮霉素抗性基因和_____基因作为筛选标记。

(3) 为获得转基因植物，将无菌培养的野生型油菜幼苗的下胚轴采用_____法侵染，侵染结束后进行一段时间的共培养，共培养的目的是_____。

(4) 除上述方法外，还可通过对油菜中的 M 基因 (负责调控种子大小) 实现定向编辑，从而达到增加种子的大小 (千粒重) 来提高油菜产量。若基因编辑的油菜种子增大，原因很可能是_____。

题 答 线 内 不 要 封 密

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



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