



30. (9分)

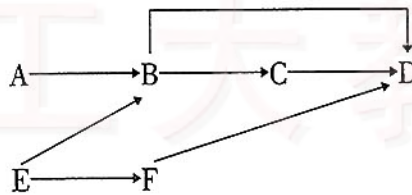
利用成年家兔探究甲状腺与体温的关系,实验设计及结果见下表。请分析后回答问题:

实验组	实验处理	实验结果
一	注射甲状腺激素	体温偏高
二	注射促甲状腺激素	体温偏高
三	切除甲状腺	体温偏低
四	切除甲状腺后注射适量甲状腺激素	待测
五	切除甲状腺后注射适量促甲状腺激素	待测

- (1)依据实验可以看出,甲状腺激素对细胞呼吸起 ▲ 作用。
- (2)预期第四组的实验结果是体温 ▲。
- (3)第五组的实验结果应是体温 ▲,理由是 ▲。
- (4)正常人体在 ▲ 的共同调节作用下,各器官系统协调活动,维持体温的相对稳定。

31. (8分)

下图是某生态系统中部分生物通过捕食形成的食物关系。请分析并回答问题:



- (1)图中 A→B→C→D 组成 ▲,其中物种 C 属于生态系统成分中的 ▲。
- (2)与 F 相比,B 的稳定性较 ▲ (填“强”“弱”或“相同”),理由是 ▲。
- (3)从生物进化角度讲,C 与 D 之间通过相互选择 ▲ 进化。
- (4)由于某种原因导致物种 C 灭绝,从能量流动角度分析 D 的数量会 ▲。

32. (12分)

某植物的花色受两对基因控制,B 基因决定合成红色素,b 基因决定合成黄色素,当基因型为 aa 时 B、b 基因均不能表达。研究者利用一黄花植株与一白花植株进行杂交,F₁ 均开红花,F₁ 自交,F₂ 出现红花、黄花、白花三种表现型,比例为 9:3:4。请回答下列问题:

- (1)根据 F₂ 的表现型分离比,可判断出这两对基因间遵循基因的 ▲ 定律。
- (2)分析后可知两亲本的基因型分别是 ▲。F₁ 的基因型是 ▲。
- (3)F₂ 的白花植株中存在 ▲ 种基因型。欲确定某一白花植株的基因型,可将其与 F₂ 中的 ▲ 植株进行杂交,若子代表现型及比例为 ▲ 时,说明该植株的基因型为 aaBB。

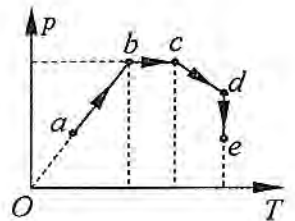




(二)选考题:共 45 分。请考生从给出的 2 道物理题、2 道化学题、2 道生物题中每科任选一题作答,并用 2B 铅笔在答题卡上把所选题目题号后的方框涂黑。注意:所做题目的题号必须与所涂题目的题号一致,在答题卡选答区域指定位置答题。如果多做,则每学科按所做的第一个题目计分。

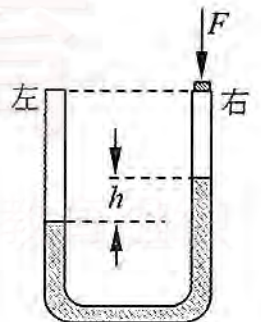
33.【物理——选修 3-3】(15 分)

(1)(5 分)如图所示,一定质量的理想气体从状态 a 开始,经历 ab 、 bc 、 cd 、 de 四个过程到达状态 e ,其中 ba 的延长线经过原点, bc 连线与横轴平行, de 连线与纵轴平行。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)



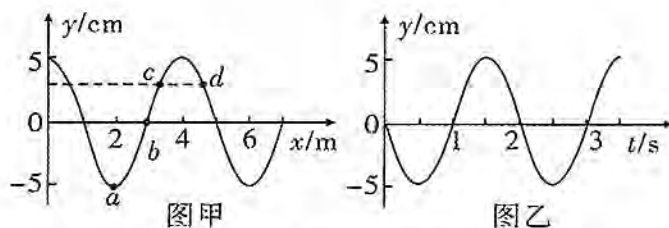
- A. ab 过程中气体从外界吸热
- B. bc 过程中气体内能不变
- C. cd 过程中气体从外界吸热
- D. de 过程中外界对气体做功
- E. 状态 a 的气体体积比状态 d 的气体体积小

(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,左右两管水银面相齐平。



34.【物理——选修 3-4】(15 分)

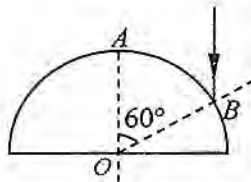
(1)(5 分)图甲为 $t=0$ 时刻沿 x 轴方向传播的某简谐横波的波形图, a 、 b 、 c 、 d 是横波上的四个质点;图乙是横波上质点 b 的振动图象,则下列说法正确的是 (填正确答案标号。选对 1 个得 2 分,选对 2 个得 4 分,选对 3 个得 5 分。每选错 1 个扣 3 分,最低得分为 0 分)





- A. $t=0$ 时刻质点 c 的速度大小与质点 d 的速度大小相等
- B. $t=0$ 时刻质点 a 的加速度大小比质点 b 的加速度大小小
- C. 从 $t=0$ 时刻开始质点 c 比质点 d 先回到平衡位置
- D. $0\sim 0.5$ s 时间内质点 c 的运动路程和质点 d 的运动路程相等
- E. $0\sim 2$ s 时间内质点 c 、 d 的运动路程均为 20 cm

(2)(10分)玻璃半圆柱体横截面如图所示。 O 为圆心, A 为半圆形的最高点, 圆的半径为 R 。单色光束按如图方向沿截面入射到圆柱体上的 B 点, 方向与底面垂直, $\angle AOB=60^\circ$ 。已知玻璃对该光的折射率 $n=\sqrt{3}$, 不考虑光的反射, 求光束经底面折射后与 AO 延长线交点到 O 点的距离 d 。

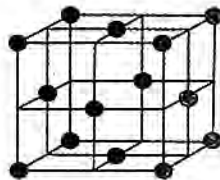


35. 【化学—选修 3: 物质结构与性质】(15 分)

甲醇(CH_3OH)是一种洁净、可再生能源。工业上可用 CO 和 H_2 为原料, 在含有 Zn 、 Cu 、 Al 等元素的催化剂的作用下合成甲醇。

回答下列问题(阿伏加德罗常数的值为 N_A):

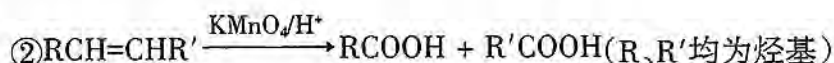
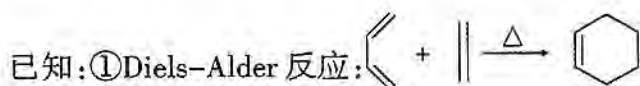
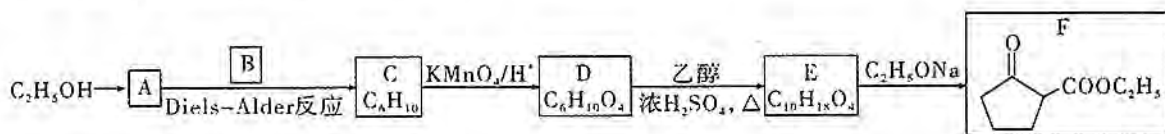
- (1)基态 Zn 原子的核外电子排布式为 $[\text{Ar}]$ ▲ 。
- (2)写出与 CO 互为等电子体的一种分子和一种离子的化学式: ▲ 、 ▲ 。
- (3)甲醇催化氧化可得到甲醛, 甲醛与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的碱性溶液在加热条件下反应生成 Cu_2O 沉淀。
 - ①甲醇的沸点比甲醛的高, 其主要原因是 ▲ 。
 - ②甲醛分子的空间构型为 ▲ ; 1 mol 甲醛分子中 σ 键的数目为 ▲ 。
 - ③氧化亚铜能与浓盐酸发生非氧化还原反应, 生成配合物 HCuCl_2 。则 HCuCl_2 中配位数为 ▲ 。
- (4)氯化铝在 178°C 时升华, 其蒸气的相对分子质量约为 267, 蒸气状态时其分子的结构式为 ▲ (标出配位键)。
- (5)金属铝的晶胞结构如右图所示, 其晶胞参数(即立方晶胞的边长) $a=0.405\text{ nm}$, 则晶体铝中原子的堆积方式为 ▲ ; 铝单质的密度 $\rho=$ ▲ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (不必化简)。





36.【化学——选修 5:有机化学基础】(15 分)

有机合成在制药工业上有着极其重要的地位。某新型药物 F 是一种合成药物的中间体,其合成路线如下图所示。



回答下列问题:

(1)A 的产量标志着一个国家石油化工发展水平,则 $CH_3CH_2OH \rightarrow A$ 所需试剂、条件分别为 ▲ 、 ▲ 。

(2)B 的化学名称是 ▲ ;A→C 的反应类型为 ▲ 。

(3)F 中官能团的名称是 ▲ 。

(4)分子式为 C_6H_{10} 的有机物其结构不可能是 ▲ (填标号)。

- A. 含有两个环的环状有机物
- B. 含有一个双键的直链有机物
- C. 含有两个双键的直链有机物
- D. 含有一个三键的直链有机物

(5)D→E 的化学方程式为 ▲ 。

(6)已知炔烃与二烯烃也能发生 Diels-Alder 反应。则以 $CH_2=CH-CH=CH_2$ 和 $HC \equiv CH$ 为



物,用箭头表示转化关系,箭头上注明试剂和反应条件)。

37.【生物——选修 1:生物技术实践】(15 分)

某小组同学研究饭后剩余米汤中细菌数量随时间的变化,他们每过半小时取样一次,采用平板培养法进行计数。请回答下列问题:

(1)根据研究目的,应采用 ▲ 法接种,接种前需先对样本进行 ▲ 操作。

(2)为了保证所有种类的细菌均能生长,所用培养基应包括的营养要素有 ▲ 。





(3)随后该组同学对筛选出的所有细菌进行再培养研究,他们往培养基中加入一定量的青霉素,这种培养基可叫做 ▲ 培养基,从而可分离出 ▲ 的细菌。

(4)酿酒利用的微生物主要是 ▲,该生物在 ▲ 条件下分解糖类产生酒精。酿醋利用的微生物主要是 ▲。

38.【生物——选修3:现代生物科技专题】(15分)

曾有科学家用“基因敲除”的方法生成嵌合体小鼠。具体过程是将外源基因整合到小鼠胚胎干细胞的DNA序列中,使某一个基因被取代或破坏而失活,形成杂合体细胞,然后将其植入小鼠的早期胚胎,生成嵌合体小鼠。请回答下列问题:

(1)将外源基因整合到小鼠细胞的DNA序列中 ▲ (填“属于”或“不属于”)基因突变。

(2)在基因敲除过程中要用到的酶有 ▲、▲ 等。

(3)要检测外源基因是否整合到小鼠胚胎干细胞的DNA序列中,常用的方法是 ▲。

(4)嵌合体小鼠的生成涉及到的生物工程技术有 ▲、▲、▲ 等。

(5)基因敲除技术有利于人类对某些遗传因素引发的疾病进行研究,下列疾病中,可能利用基因敲除技术治疗的有 ▲。

A. 囊性纤维病

B. 21 三体综合征

C. 猫叫综合征

D. 镰刀型细胞贫血症

