



设B球与地面相碰后的速度大小为 v_2' ，由运动学及碰撞的规律可得

$$v_0 = v_2' \quad \text{⑥}$$

设P点距地面的高度为 h' ，由运动学规律可得

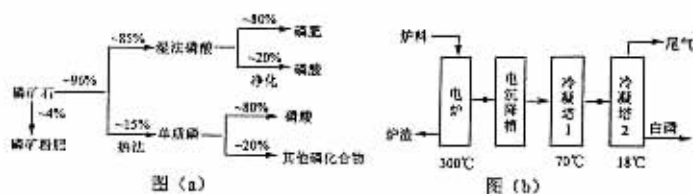
$$h' = \frac{v_0^2 - v_1^2}{2g} \quad \text{⑦}$$

联立②③④⑤⑥⑦式，并代入已知条件可得

$$h' = 0.75 \text{ m} \quad \text{⑧}$$

36. [化学——选修2：化学与技术] (15分)

磷矿石主要以磷酸钙 $[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}]$ 和磷灰石 $[\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3 \cdot \text{Ca}_2(\text{OH})(\text{PO}_4)_2]$ 等形式存在。图(a)为目前国际上磷矿石利用的大致情况，其中湿法磷酸是指磷矿石用过量的硫酸分解制备磷酸。图(b)是热法磷酸生产过程中由磷灰石制单质磷的流程。



图(a)

图(b)

部分物质的相关性质如下：

	熔点/℃	沸点/℃	备注
白磷	44	280.5	
PH_3	-133.8	-87.8	难溶于水，有还原性
SiF_4	-90	-86	易水解

回答下列问题：

- 世界上磷矿石最主要的用途是生产含磷肥料，约占磷矿石使用量的69%。
- 以磷灰石为原料，湿法磷酸过程中 $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ 反应的化学方程式为
$$\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3 + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{H}_3\text{PO}_4 + 5\text{CaSO}_4 + \text{HF} \uparrow$$
。现有1t折合含有 P_2O_5 约30%的磷灰石，最多可制得85%的商品磷酸0.49t。
- 如图(b)所示，热法磷酸生产过程的第一步是将 SiO_2 、过量焦炭与磷灰石混合，高温反应生成白磷。炉渣的主要成分是 CaSiO_3 （填化学式），冷凝塔1的主要沉积物是液态白磷，冷凝塔2的主要沉积物是固态白磷。
- 尾气中主要含有 SiF_4 、 CO ，还含有少量的 PH_3 、 H_2S 和 HF 等。将尾气先通入饱和溶液，可除去 SiF_4 、 HF 、 H_2S ；再通入次氯酸钠溶液，可除去 PH_3 。（均填化学式）
- 相比于湿法磷酸，热法磷酸工艺复杂，能耗高，但优点是产品纯度高（浓度大）。

37. [化学——选修3：物质结构与性质] (15分)

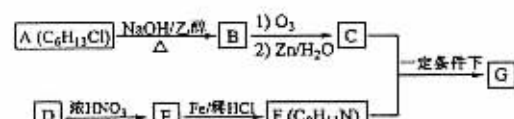
早期发现的一种天然二十面体准晶颗粒由Al、Cu、Fe三种金属元素组成，回答下列问题：

- 准晶是一种无平移周期序，但有严格准周期位置序的独特晶体，可通过X-射线衍射方法区分晶体、准晶体和非晶体。
- 基态Fe原子有4个未成对电子， Fe^{2+} 的电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 。可用硫氰化钾检验 Fe^{3+} ，形成的配合物的颜色为血红色。
- 新制备的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 可将乙醛(CH_3CHO)氧化成乙酸，而自身还原成 Cu_2O 。乙醛中碳原子的杂化轨道类型为 sp^2 、 sp^3 。1mol乙醛分子中含有的 σ 键的数目为 $6N_A$ 。乙酸的沸点明显高于乙醛，其主要原因是 CH_3COOH 存在分子间氢键。 Cu_2O 为半导体材料，在其立方晶胞内部有4个氧原子，其余氧原子位于面心和顶点，则该晶胞中有16个铜原子。

(4) Al单质为面心立方晶体，其晶胞参数 $a = 0.405 \text{ nm}$ ，晶胞中铝原子的配位数为12。列式表示Al单质的密度 $\frac{6.022 \times 10^{23} \times (0.405 \times 10^{-7})^3}{4 \times 27} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ （不必计算出结果）。

38. [化学——选修5：有机化学基础] (15分)

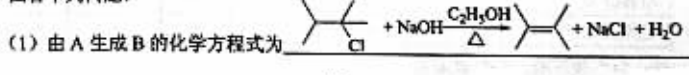
席夫碱类化合物G在催化、药物、新材料等方面有广泛应用。合成G的一种路线如下：



已知以下信息：

- $\text{H}-\text{C}(\text{R}_1)=\text{C}(\text{R}_2)-\text{C}(\text{R}_3)-\text{H} \xrightarrow[\text{Zn}/\text{H}_2\text{O}]{1) \text{O}_3} \text{R}_1\text{CHO} + \text{O}=\text{C}(\text{R}_2)-\text{R}_3$
- 1mol B经上述反应可生成2mol C，且C不能发生银镜反应
- D属于单取代芳烃，其相对分子质量为106
- 核磁共振氢谱显示F苯环上有两种化学环境的氢
- $\text{RNH}_2 + \text{O}=\text{C}(\text{R}^1)-\text{R}^2 \xrightarrow{\text{一定条件下}} \text{R}-\text{N}(\text{R}^1)=\text{C}(\text{R}^2)-\text{R}^3 + \text{H}_2\text{O}$

回答下列问题：

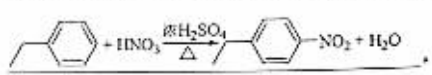


爱思特单眼皮毕业礼

双眼 双眼皮：特价2480元
隆鼻：特价2480元
详情咨询 0731 82915999 400-677-0083

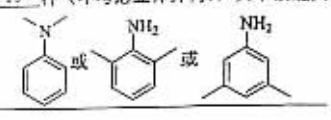
反应类型为消去反应。

(2) D的化学名称是乙苯。由D生成E的化学方程式为



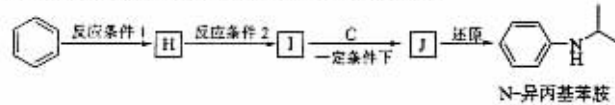
(3) G的结构简式为 CC(=O)Nc1ccc(C)cc1

(4) F的同分异构体中含有苯环的还有19种（不考虑立体异构），其中核磁共振氢谱为4组峰，且面积比为6:2:2:1的是

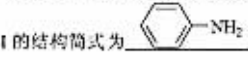


(写出其中一种的结构简式)。

(5) 由苯及化合物C经如下步骤可合成N-异丙基苯胺：



反应条件1所选用的试剂为浓硝酸、浓硫酸，反应条件2所选用的试剂为氨粉/稀盐酸，



39. [生物——选修1：生物技术实践] (15分)

植物秸秆中的纤维素可被某些微生物分解。回答下列问题：

- 分解秸秆中纤维素的微生物能分泌纤维素酶，该酶是由3种组分组成的复合酶，其中的葡萄糖苷酶可将纤维二糖分解成葡萄糖。
- 在含纤维素的培养基中加入刚果红(CR)时，CR可与纤维素形成红色复合物，用含有CR的该种培养基培养纤维素分解菌时，培养基上会出现以该菌的菌落为中心的透明圈。
- 为从富含纤维素的土壤中分离获得纤维素分解菌的单菌落，某同学设计了甲、乙两种培养基（成分见下表）：

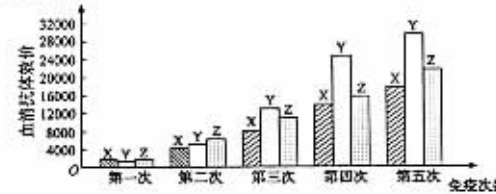
	酵母膏	无机盐	淀粉	纤维素粉	琼脂	CR溶液	水
培养基甲	+	+	+	+	-	+	+
培养基乙	+	+	+	-	+	+	+

注：“+”表示有，“-”表示无。

据表判断，培养基甲不能（填“能”或“不能”）用于分离和鉴别纤维素分解菌，原因是液体培养基不能用于分离单菌落；培养基乙不能（填“能”或“不能”）用于分离和鉴别纤维素分解菌，原因是培养基中没有纤维素，不会形成CR-纤维素红色复合物，即使出现单菌落也不能确定其为纤维素分解菌。

40. [生物——选修3：现代生物科技专题] (15分)

某研究者用抗原(A)分别免疫3只同种小鼠(X、Y和Z)，每只小鼠免疫5次，每次免疫一周后测定各小鼠血清抗体的效价（能检测出抗原抗体反应的血清最大稀释倍数），结果如下图所示。



若要制备杂交瘤细胞，需取免疫后小鼠的B淋巴细胞（染色体数目40条），并将该细胞与体外培养的小鼠骨髓瘤细胞（染色体数目60条）按一定比例加入试管中，再加入聚乙二醇诱导细胞融合，经筛选培养及抗体检测，得到不断分泌抗A抗体的杂交瘤细胞。

回答下列问题：

- 制备融合所需的B淋巴细胞时，所用免疫小鼠的血清抗体效价需达到16000以上，则小鼠最少需要经过4次免疫后才能有符合要求的。达到要求后的X、Y、Z这3只免疫小鼠中，最适合用于制备B淋巴细胞的是Y小鼠，理由是Y小鼠的血清抗体效价最高。
- 细胞融合实验完成后，融合体系中除含有未融合的细胞和杂交瘤细胞外，可能还有B淋巴细胞相互融合形成的细胞、骨髓瘤细胞相互融合形成的细胞，体系中出现多种类型细胞的原因是细胞融合是随机的，且融合率达不到100%。
- 杂交瘤细胞中有1个细胞核，染色体数目最多是100条。
- 未融合的B淋巴细胞经多次传代培养后都不能存活，原因是不能无限增殖。