29.（16分）偏二甲肼与N_2O_4是常用的火箭推进剂，二者发生如下化学反应：

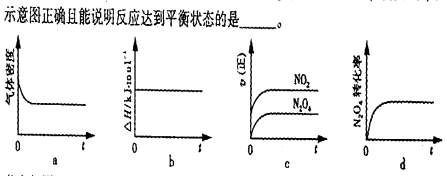
$(CH_3)_2NNH_2(l)+2N_2O_4(l)=2CO_2(g)+3N_2(g)+4H_2O(g)$ （Ⅰ）

（1）反应（Ⅰ）中氧化剂是_____。

（2）火箭残骸中常现红棕色气体，原因为：$N_2O_4(g)\rightleftharpoons 2NO_2(g)$ （Ⅱ）

当温度升高时，气体颜色变深，则反应（Ⅱ）为_____（填"吸热"或"放热"）反应。

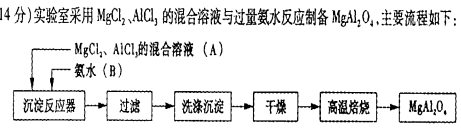
（3）一定温度下，反应（Ⅱ）的焓变为ΔH。现将1 mol N_2O_4充入一恒压密闭容器中，下列示意图正确且能说明反应达到平衡状态的是_____。



若在相同温度下，上述反应改在体积为1L的恒容密闭容器中进行，平衡常数_____（填"增大""不变"或"减小"），反应3 s后NO_2的物质的量为0.6 mol，则0～3 s内的平均反应速率$v(N_2O_4)=$_____$mol\cdot L^{-1}\cdot s^{-1}$。

（4）NO_2可用氨水吸收生成NH_4NO_3。25℃时，将a mol NH_4NO_3溶于水，溶液显酸性，原因是_____（用离子方程式表示）。向该溶液滴加b L氨水后溶液呈中性，则滴加氨水的过程中水的电离平衡将_____（填"正向""不"或"逆向"）移动，所滴加氨水的浓度为_____$mol\cdot L^{-1}$。（$NH_3\cdot H_2O$的电离平衡常数取$K_b=2\times10^{-5}\ mol\cdot L^{-1}$）

30.（14分）实验室采用$MgCl_2$、$AlCl_3$的混合溶液与过量氨水反应制备$MgAl_2O_4$，主要流程如下：

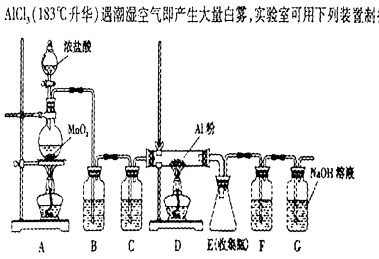


（1）为使Mg^{2+}、Al^{3+}同时生成沉淀，应先向沉淀反应器中加入_____（填"A"或"B"），再滴加另一反应物。

（2）如右图所示，过滤操作中的一处错误是_____。

（3）判断流程中沉淀是否洗净所用的试剂是_____。高温焙烧时，用于盛放固体的仪器名称是_____。

（4）无水$AlCl_3$（183℃升华）遇潮湿空气即产生大量白雾，实验室可用下列装置制备。



装置B中盛放饱和NaCl溶液，该装置的主要作用是_____。F中试剂的作用是_____。用一件仪器装填适当试剂后也可起到F和G的作用，所装填的试剂为_____。

【选做部分】

31.（8分）【化学—化学与技术】

石油和煤炭加工过程涉及多种技术和设备。

（1）石油分馏时，在不断向_____（填工业设备名称）内投放原料的同时获得产品，该过程为_____操作过程。

（2）石油裂化分为热裂化、_____和加氢裂化，裂化的目的是提高_____的产量。

（3）煤的洗选是为了降低原煤中灰分和_____的含量。煤的流化床燃烧是指空气从底部吹向煤炭颗粒，并使全部煤炭颗粒_____进行燃烧的过程。

（4）煤的直接液化是煤与适当溶剂混合后在高温和_____存在下与_____作用生成液体燃料的过程。

32.（8分）【化学—物质结构与性质】

金属镍在电池、合金、催化剂等方面应用广泛。

（1）下列关于金属及金属键的说法正确的是_____。

a. 金属键具有方向性与饱和性

b. 金属键是金属阳离子与自由电子间的相互作用

c. 金属导电是因为在外加电场作用下产生自由电子

d. 金属具有光泽是因为金属阳离子吸收并放出可见光

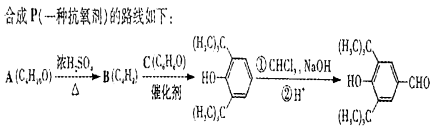
（2）Ni是元素周期表中第28号元素，第二周期基态原子未成对电子数与Ni相同且电负性最小的元素是_____。

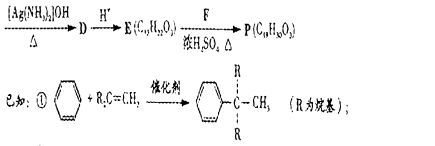
（3）过渡金属配合物$Ni(CO)_n$的中心原子价电子数与配体提供电子总数之和为18，则n=_____。CO与N_2结构相似，CO分子内σ键与π键个数之比为_____。

（4）甲醛（$H_2C=O$）在Ni催化作用下加氢可得甲醇（CH_3OH）。甲醇分子内C原子的杂化方式为_____，甲醇分子内的O-C-H键角_____（填"大于""等于"或"小于"）甲醛分子内的O-C-H键角。

33.（8分）【化学—有机化学基础】

合成P（一种抗氧剂）的路线如下：





已知：①

（R为烷基）；

② A和F互为同分异构体，A分子中有三个甲基，F分子中只有一个甲基。

（1）A→B的反应类型为_____。B还催化加氢生成G（C_4H_{10}），G的化学名称是_____。

（2）A与浓HBr溶液一起共热生成H，H的结构简式为_____。

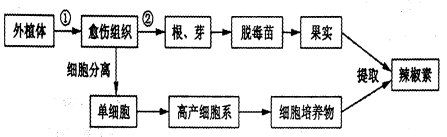
（3）实验室中除去C可选择下列试剂中的_____。

a. 盐酸　　b. $FeCl_3$溶液　　c. $NaHCO_3$溶液　　d. 浓溴水

（4）P与足量NaOH溶液反应的化学反应方程式为_____（有机物用结构简式表示）。

34.（8分）【生物—生物技术实践】

辣椒素作为一种生物碱广泛用于食品保健、医药工业等领域。辣椒素的获得途径如图。



（1）图中①和②分别表示辣椒组织培养中细胞的_____和_____过程。

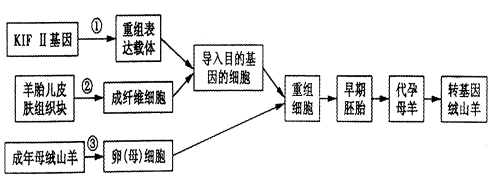
（2）图中培养外植体的培养基中常用的凝固剂是_____。培养基中的生长素和细胞分裂素用量的比值_____（填"高"或"低"）时，有利于芽的分化。对培养基彻底灭菌时，应采取的灭菌方法是_____。

（3）图中外植体的消毒所需酒精的体积分数是_____。用酶解法将愈伤组织分离成单细胞时，常用的酶是_____和纤维素酶。

（4）提取辣椒素过程中，萃取加热时需安装冷凝回流装置，其目的是_____。

35.（8分）【生物—现代生物科技专题】

毛角蛋白Ⅱ型中间丝（KIF Ⅱ）基因与绒山羊的羊绒质量密切相关。获得转KIF Ⅱ基因的高绒质绒山羊的简单流程如图。



（1）过程①中最常用的运载工具是_____，所需要的酶是限制酶和_____。

（2）在过程②中，用_____处理将皮肤组织块分散成单个成纤维细胞。在培养过程中，将成纤维细胞置于5% CO_2的气体环境中，CO_2的作用是_____。

（3）在过程③中，用_____处理以获取更多的卵（母）细胞。成熟卵（母）细胞在核移植前需要进行_____处理。

（4）从重组细胞到早期胚胎过程中所用的胚胎工程技术是_____。在胚胎移植前，通过_____技术可获得较多胚胎。

山东凯文科技职业学院的

办学优势和特色

一所以工为主、重视教学质量、适应市场需要、毕业生出口通畅、受到社会广泛赞誉的民办高等职业院校

山东凯文科技职业学院是一所以工科为主并早为人们所熟知的民办高等职业院校，位于济南市东南大学城区。学院占地685.1亩，校舍建筑面积21.8万平方米，图书馆藏纸质图书50多万册，电子图书40万册。学院现有59个实验室和实训基地，教学设备固定资产4600多万元。学院教师队伍结构合理，骨干教师由山东大学、山东建筑大学等院校的教授、副教授组成，双师型教师比例占到80%以上。学院现有学生公寓、食堂、塑胶跑道运动场、超市、浴室和电信营业室等，能够满足教学、科研和学生生活的需要。校园环境优美，道路宽阔，绿树成荫，流水潺潺，亭灯林立，绿草如茵，是学习知识、研究学问、锻炼技能的理想场所。

一、出身名门，教风传统

学院的前身是原山东大学1990年创办的"山东大学电子信息培训学校"和原山东工业大学1999年成立的"山东工大科技专修学院"，2000年原山东大学合校成立后，两校位置之合并，更名为"山东山大科技专修学院"。2009年三庆置业集团（以下简称"三庆集团"）与山东山大科技专修学院强强联合办学协议，三庆集团成为学校主要投资方。2010年经山东省人民政府批准、国家教育部备案，山东山大科技专修学院更名为山东凯文科技职业学院成为具有独立颁发学历文凭资格的全日制民办高职院校。2011年，三庆集团成为唯一举办者。此后，三庆集团持续加大办学投入，学院办学规模不断扩大，办学条件不断改善，教育教学质量、毕业生就业率等均有较大提高。正是由于学院依托于原山东大学和原山东工业大学，山东凯文科技职业学院的高层管理人员和教授主要来自于原山东大学和原山东工业大学（今山东大学），他们继承和发扬了山东大学优良的办学传统，形成了从严治校的优良校风。

二、公益办学，奉献社会

办学宗旨端正，是学院办学行为规范的原则。学院的举办方是三庆集团，该家拥有12家子公司、6家参股公司的大型企业集团具有办好高职教育的强烈责任心、社会责任感和强大的经济实力。三庆集团总裁、学院董事长吕立君先生郑重提出，投资办教育，目的不是盈利，而是要创办一所名牌院校，为社会和企业培养所需要的专门人才，为国家的经济建设做贡献。并将"举办者不要求收费回报"写入《山东凯文科技职业学院章程》。几年来，三庆集团践行"心甘情愿投资办学，不求回报奉献社会"的理念，先后向学院投资近4亿元，建成了一所以工科为主的民办高职院校。三庆集团还先后"十二五"期间再投资2亿元用于学院基础设施与师资高层次人才，力争把学院建成在省内同类院校中教学设施一流、教学质量优良、办学特色鲜明、校园环境优雅的具有较高水平的本科院校。三庆集团的高度重视和大力支持是办好学院的重要保证。

三、专业设置，以工为主

学院坚持与区域经济发展密切结合，建立了以工科类为主的发展定位，现有建筑技术、机械制造与自动化、建筑工程技术、物流管理等30余个专业，其中36个高职专业中有26个为工科专业。工科专业的特性，决定办工科院校需要大量资金投入，一个实验室往往需要投入几百万元。但这并没有动摇学院董事会兴办工科教育的决心。在主动了解市场、深入企业调查研究的基础上，根据市场和企业的需求，学院不断增设新的工科专业，为社会培养了大批适合企业岗位需要的高素质技能型专门人才。除工科外，学院的经济管理类和语言类专业办出自己特色，受到市场的青睐。正是由于坚持了与区域经济发展需要结合的方针，使学生学有所长，适应社会需要，拓展了毕业生的就业渠道，使得毕业生的就业同届一直保持比较好。

四、重视队伍建设，师资水平优良

学院十分重视师资队伍建设，坚持"引进优化、培养提高"的师资队伍建设方针，制定了引进高层次人才的优惠政策。良好的用人环境吸引了大批优秀人才汇聚学院，并且要快速成为学院教育、科研、管理的骨干力量。这批教授、副教授和高级工程师全部来自山东大学和山东建筑大学，学院对骨干教师给予重点培养和大胆使用，通过公开竞聘，推出了一系列骨干教师担任教学管理职务制，并设立培养打造凯文名师的计划，实施了"名师工程"，在全校形成教学相长、教学相长的良好研究氛围，鼓励教师在科研中教研相结合，教师教师与企业相结合以获得"双师"资格，以此激发教师们的主观能动性和上进心。现有专任教师410人，其中具有硕士以上学位的195人，占专任教师人数的39.2%；具有副高级以上职称的194人（其中教授46人），占专任教师人数的32.7%，完全符合教学的需要。

五、积极探索人才培养模式改革，大力开展创新教育

学院积极探索人才培养模式改革，顺应社会需求，潜心实施教学计划和教学内容，建设"教、学、做一体化"的思路，多渠探索课堂与实验室融合的教学方式，推行"能力+特长"的培养模式，施"工学结合、校企合作"，强化学生实践能力和专业技能的培养。目前，学院已经与海尔集团等100多家企业建立了校企合作关系，为学生提供更多实习基地。近年来，学院时刻有些企业的技术骨干，组织师生共同开展有关研究和技术革新，获得了10余项科技开发成果，不仅为企业积创新效益，而且使学生从中受到锻炼，提高了教学质量，提高了学生分析问题和解决问题的能力，培养了学生的创新精神。在全国大学生电子设计竞赛、全国大学生数学建模竞赛等比赛中，学院共获得省级三等奖以上奖项50项，其中国家二等奖项，位列山东省民办高职院校榜首。

六、学院与高水平科研机构合作建设实验实训基地，及时又快捷提升学院的实验实训水平

学院加大投入大量资金多渠道设施内实验室和实训基地外，还与国家数控工程中心合作建立了山东增量分中心，与快速制造国家工程研究中心合作建立了快速制造国家工程研究中心技术增量中心。这都是他们在机构外设立的第一个增量中心。这两个增量中心的建立创建了国家级研究机构与学院教师、立足市场、教育企业、产学结合的行业增量模式，不仅能够发挥高技与科研单位双方的优势，而且能使学院的师在更高的起点上，承担给山东及周边地区相关技术人员的增量及相关技术推广任务。学院还建立了教育部全国计算机等级技术认证项目考试点，与中国建筑科学研究院合作建设了PKPM实验实训基地，这位是该院目前在山东高校独特的第一个实验实训基地。

七、以就业为导向，毕业生"出口"通畅

学院高度重视学生的就业工作，建立了"全员参与就业、全过程指导就业、全方位实现就业"的毕业生就业指导体系，对毕业生实行"两级"就业指导服务模式，学院成立二级学院分别成立了就业工作领导小组，责任到人，落实责任，职责分明地做好大学生就业工作。学院根据社会和企业的需要，大力实施人才培养，学院在山东省劳动和社会保障厅"技能人才增训重点基地"、山东省建筑工程管理局"施工员、预算员考试站"，可以颁发17个工种和两个中级技术岗位的资格证书。利用这一有利条件，学院积极推行"双证"制度，使毕业生在拿到学历证书的同时，取得相应的职业资格证书或岗位证书，为毕业生就业增加筹码。近几年毕业生总体就业率均在98%以上。机械学院09届毕业生刘国欣同学在实习期间，成功研制出"双动防盗自行车"，荣获了工业"领导的赏识。除奖励该生一年的学费和一套150平米的住房外，还优先录用为员工。学院对少数有培养前途且对就业期望有较高要求的学生给予特殊政策。他们毕业后可留校继续增量一段时间，针对他们的实际情况给予因材施教，迅速提高他们的技术水平，增加就业竞争力，这对再高他们心仪的单位或企业推荐，实现了预期的高质量就业目标。在此期间，学院可参加"后续增训"的毕业生还享受与新教职工相同的经济和福利待遇，在校内还享受住房。受到毕业生本人、企事业单位和学生家长的一致好评，成为凯文学院毕业生就业工作中独具特色的一个亮点。

经过多年的发展，学院已成为规模适度、结构合理、特色鲜明、和谐发展、在省内有较高知名度的民办高等职业院校。青年朋友们，如果你想拿一门真本事，学一技傍身，那么，欢迎你来山东凯文科技职业学院，给一定会帮助你快快实现梦想好的理想！

学院地址：济南市经十东路8198号　邮编：250200

电话：0531-84300555　84300559

南高远　邱卓瑜