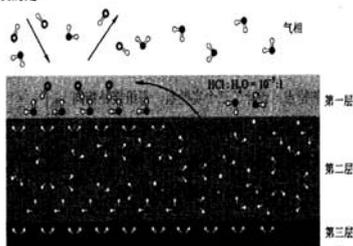


9. 实验室制备溴苯的反应装置如下图所示, 关于实验操作或叙述错误的是



- A. 向圆底烧瓶中滴加苯和溴的混合液前需先打开K
  - B. 实验中装置b中的液体逐渐变为浅红色
  - C. 装置c中碳酸钠溶液的作用是吸收溴化氢
  - D. 反应后的混合液经稀碱溶液洗涤、结晶, 得到溴苯
10. 固体界面上强酸的吸附和解吸是多相化学在环境、催化、材料科学等领域研究的重要课题。下图为少量HCl气体分子在253K冰表面吸附和溶解过程的示意图, 下列叙述错误的是

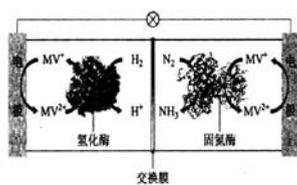


- A. 冰表面第一层中, HCl以分子形式存在
- B. 冰表面第二层中, H<sup>+</sup>浓度为5×10<sup>-3</sup>mol·L<sup>-1</sup> (设冰的密度为0.9g·cm<sup>-3</sup>)
- C. 冰表面第三层中, 冰的氢键网络结构保持不变
- D. 冰表面各层之间, 均存在可逆反应HCl ⇌ H<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup>

11. NaOH溶液滴定邻苯二甲酸氢钾(邻苯二甲酸H<sub>2</sub>A的K<sub>a1</sub>=1.1×10<sup>-3</sup>, K<sub>a2</sub>=3.9×10<sup>-6</sup>)溶液, 混合溶液的相对导电能力变化曲线如图所示, 其中b点为反应终点。下列叙述错误的是

- A. 混合溶液的导电能力与离子浓度和种类有关
- B. Na<sup>+</sup>与A<sup>2-</sup>的导电能力之和大于HA<sup>-</sup>的
- C. b点的混合溶液pH=7
- D. c点的混合溶液中, c(Na<sup>+</sup>)>c(K<sup>+</sup>)>c(OH<sup>-</sup>)

12. 利用生物燃料电池原理研究室温下氨的合成, 电池工作时MV<sup>2+</sup>/MV<sup>+</sup>在电极与酶之间传递电子, 示意图如下所示, 下列说法错误的是



- A. 相比现有工业合成氨, 该方法条件温和, 同时还可提供电能
- B. 阴极区, 在氢化酶作用下发生反应H<sub>2</sub>+2MV<sup>2+</sup>=2H<sup>+</sup>+2MV<sup>+</sup>
- C. 正极区, 固氮酶为催化剂, N<sub>2</sub>发生还原反应生成NH<sub>3</sub>
- D. 电池工作时质子通过交换膜由负极区向正极区移动

13. 科学家合成出了一种新化合物(如图所示), 其中W、X、Y、Z为同一短周期元素, Z核外最外层电子数是X核外电子数的一半。下列叙述正确的是

- A. WZ的水溶液呈碱性
- B. 元素非金属性的顺序为X>Y>Z
- C. Y的最高价氧化物的水化物是中强酸
- D. 该新化合物中Y不满足8电子稳定结构

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. 氢原子能级示意图如图所示。光子能量在1.63eV~3.10eV的光为可见光。要使处于基态(n=1)的氢原子被激发后可辐射出可见光光子, 最少应给氢原子提供的能量为

- A. 12.09eV
- B. 10.20eV
- C. 1.89eV
- D. 1.51eV

15. 如图, 空间存在一方向水平向右的匀强电场, 两个带电小球P和Q用相同的绝缘细绳悬挂在水平天花板上, 两细绳都恰好与天花板垂直, 则

- A. P和Q都带正电荷
- B. P和Q都带负电荷
- C. P带正电荷, Q带负电荷
- D. P带负电荷, Q带正电荷

16. 最近, 我国为“长征九号”研制的大推力新型火箭发动机联试成功, 这标志着我国重型运载火箭的研发取得突破性进展。若某次实验中该发动机向后喷射的气体速度约为3km/s, 产生的推力约为4.8×10<sup>6</sup>N, 则它在1s时间内喷射的气体质量约为

- A. 1.6×10<sup>2</sup>kg
- B. 1.6×10<sup>3</sup>kg
- C. 1.6×10<sup>4</sup>kg
- D. 1.6×10<sup>6</sup>kg

17. 如图, 等边三角形线框LMN由三根相同的导体棒连接而成, 固定于匀强磁场中, 线框平面与磁感应强度方向垂直, 线框顶点M、N与直流电源两端相接。已知导体棒MN受到的安培力大小为F, 则线框LMN受到的安培力的大小为

- A. 2F
- B. 1.5F
- C. 0.5F
- D. 0

18. 如图, 篮球架下的运动员原地垂直起跳扣篮, 离地后重心上升的最大高度为H。上升第一个H/4所用的时间为t<sub>1</sub>, 第四个H/4所用的时间为t<sub>2</sub>, 不计空气阻力, 则t<sub>2</sub>/t<sub>1</sub>满足

- A. 1 < t<sub>2</sub>/t<sub>1</sub> < 2
- B. 2 < t<sub>2</sub>/t<sub>1</sub> < 3
- C. 3 < t<sub>2</sub>/t<sub>1</sub> < 4
- D. 4 < t<sub>2</sub>/t<sub>1</sub> < 5

19. 如图, 一粗糙斜面固定在地面上, 斜面顶端装有一光滑定滑轮, 一细绳跨过滑轮, 其一端悬挂物块N, 另一端与斜面上的物块M相连, 系统处于静止状态。现用水平向左的拉力缓慢拉动N, 直至悬挂N的细绳与竖直方向成45°。已知M始终保持静止, 则在此过程中

- A. 水平拉力的大小可能保持不变
- B. M所受绳的拉力大小一定一直增加
- C. M所受斜面的摩擦力大小一定一直增加
- D. M所受斜面的摩擦力大小可能先减小后增加

20. 空间存在一方向与纸面垂直、大小随时间变化的匀强磁场, 其边界如图(a)中虚线MN所示, 一硬导线绕成的半径为r的圆环固定在纸面内, 圆心O在MN上。t=0时磁感应强度的方向如图(a)所示; 磁感应强度B随时间t的变化关系如图(b)所示。则在t=0到t=t<sub>0</sub>的时间间隔内

- A. 圆环所受安培力的方向始终不变
- B. 圆环中的感应电流始终沿顺时针方向
- C. 圆环中的感应电流大小为  $\frac{B_0 r S}{4r_0 \rho}$
- D. 圆环中的感应电动势大小为  $\frac{B_0 \pi r^2}{4t_0}$

21. 在星球M上将一轻弹簧竖直固定在水平桌面上, 把物体P轻放在弹簧上端, P由静止向下运动, 物体的加速度a与弹簧的压缩量x间的关系如图中实线所示。在另一星球N上用完全相同的弹簧, 改用物体Q完成同样的过程, 其a-x关系如图中虚线所示。假设两星球均为质量均匀分布的球体。已知星球M的半径是星球N的3倍, 则

- A. M与N的密度相等
- B. Q的质量是P的3倍
- C. Q下落过程中的最大动能是P的4倍
- D. Q下落过程中弹簧的最大压缩量是P的4倍

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. (5分)

某小组利用打点计时器对物块沿倾斜的长木板加速下滑时的运动进行探究。物块拖动纸带下滑, 打出的纸带一部分如图所示。已知打点计时器所用交流电的频率为50Hz, 纸带上标出的每两个相邻点之间还有4个打出的点未画出。在A、B、C、D、E五个点中, 打点计时器最先打出的是\_\_\_\_\_点。在打出C点时物块的速度大小为\_\_\_\_\_m/s (保留3位有效数字); 物块下滑的加速度大小为\_\_\_\_\_m/s<sup>2</sup> (保留2位有效数字)。

23. (10分)

某同学要将一量程为250μA的微安表改装为量程为20mA的电流表。该同学测得微安表内阻为1200Ω, 经计算后将一阻值为R的电阻与该微安表连接, 进行改装。然后利用一标准毫安表, 根据图(a)所示电路对改装后的电表进行检测(虚线框内是改装后的电表)。

(1) 根据图(a)和题给条件, 将图(b)中的实物连线。

(2) 当标准毫安表的示数为16.0mA时, 微安表的指针位置如图(c)所示。由此可以推知所改装的电表量程不是预期值, 而是\_\_\_\_\_。(填正确答案标号)

- A. 18mA
- B. 21mA
- C. 25mA
- D. 28mA

(3) 产生上述问题的原因可能是\_\_\_\_\_。(填正确答案标号)

- A. 微安表内阻测量错误, 实际内阻大于1200Ω
- B. 微安表内阻测量错误, 实际内阻小于1200Ω
- C. R值计算错误, 接入的电阻偏小
- D. R值计算错误, 接入的电阻偏大

(4) 要达到预期目的, 无论测得的内阻值是否正确, 都不必重新测量, 只需要将阻值为R的电阻换为一个阻值为kR的电阻即可, 其中k=\_\_\_\_\_。

24. (12分)

如图, 在直角三角形OPN区域内存在匀强磁场, 磁感应强度大小为B、方向垂直于纸面向外。一带正电的粒子从静止开始经电压U加速后, 沿平行于x轴的方向射入磁场; 一段时间后, 该粒子在OP边上某点以垂直于x轴的方向射出。已知O点为坐标原点, N点在y轴上, OP与x轴的夹角为30°, 粒子进入磁场的入射点与离开磁场的出射点之间的距离为d, 不计重力。求

- (1) 带电粒子的比荷;
- (2) 带电粒子从射入磁场到运动至x轴的时间。

25. (20分)

竖直面内一倾斜轨道与一足够长的水平轨道通过一小段光滑圆弧平滑连接, 小物块B静止于水平轨道的最左端, 如图(a)所示。t=0时刻, 小物块A在倾斜轨道上从静止开始下滑, 一段时间后与B发生弹性碰撞(碰撞时间极短); 当A返回到倾斜轨道上的P点(图中未标出)时, 速度减为0, 此时对其施加一外力, 使其在倾斜轨道上保持静止。物块A运动的v-t图像如图(b)所示, 图中的v<sub>1</sub>和t<sub>1</sub>均为未知量。已知A的质量为m, 初始时A与B的高度差为H, 重力加速度大小为g, 不计空气阻力。

- (1) 求物块B的质量;
- (2) 在图(b)所描述的整个运动过程中, 求物块A克服摩擦力所做的功;
- (3) 已知两物块与轨道间的动摩擦因数均相等。在物块B停止运动后, 改变物块与轨道间的动摩擦因数, 然后将A从P点释放, 一段时间后A刚好能与B再次碰上。求改变前后动摩擦因数的比值。

# 国际本科反向留学培养(国内3年, 国外1年) 成就你的名校梦想

国内3年: 北京第二外国语学院 深圳大学 国外1年: 韩国湖南大学 美国马歇尔大学

## 官方项目 安全可靠

入学即注册录取国外大学, 当年11月份官网可查。

## 名校培养 资源共享

国内就读, 享受国内重点一本院校卓越的师资力量、教育资源和生活环境。统一办理学生证、校园一卡通, 自由加入学生会及社团组织。

## 毕业无忧 费用经济

3+1培养模式, 签订协议, 毕业无忧, 有效节省时间和生活成本, 费用合理, 免去传统因私出国留学的高额资金担保和中介费用等。

## 学历认证 就业无忧

学历教育部认证, 文凭国家认可, 全球通行。毕业回国享受海归留学生待遇, 可参加公务员及事业单位招聘, 亦可推荐海外高薪就业。

## 录取条件:

应往届高中毕业生, 高考成绩达本科线80%, 未达要求者参加国际派遣生选拔考试。

山东省选拔地址: (济南) 山东大学中心校区

咨询报名点: (济宁) 太白中路京杭中心D座19F (临沂) 临沂大学国际交流中心

咨询老师电话: 13693194020 (张老师) 13853185095 (李老师)