

一九七七年各省市自治区

高考理化题解

简阳县图书馆翻印

一九七八年四月

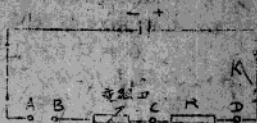
目 录

北京理化	1-4	浙江理化	80-84
上海理化	4-10	西藏理化	74-76
天津理化	10-15	甘肃理化	76-80
陕西化学	15-17	黑龙江理化	80-84
广西化学	17-18	宁夏理化	84-88
河南化学	18-21	青海理化	88-94
江苏化学	21-24	湖北理化	94-100
陕西物理	25-27	云南理化	101-104
江苏物理	27-29	山东理化	104-109
河南物理	29-33	山西理化	110-114
广西物理	33-35	新疆物理	114-115
湖南化学	35-39	四川理化	116-122
湖南物理	39-41	福建理化	122-125
辽宁理化	41-48	河北理化	127-134
江西化学	49-55	贵州理化	134-139
江西物理	55-58	内蒙古物理	139-141
安徽化学	58-61	吉林理化	141-146
安徽物理	61-64	新疆化学	146-148
广东理化	64-69		

1. (本题共15分) 简要解答下列问题:

(1). 用电流表和电压表可以近似测出电阻的阻值(如图1示) 问在A、B、C、D点中,

①应将电流表接在哪二个点? ②应将电压表接在哪二个点?

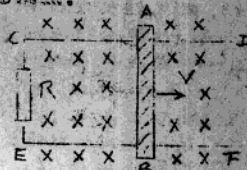


答: 应将电流表接A、B两点; 将电压表接C、D两点.

(2). 如图2示, 导体AB可在导轨的轨道C、D,

在上下滑动, 匀强磁场的方向垂直于纸面

向外, 现让AB向右移动, 问: ①AB中感应电流的方向是由A→B, 还是由B→A? ②A端电势高还是B端电势高?



答: AB中感应电流的方向是由B到A,

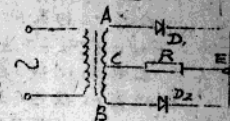
B端电势高.

(3). 图3所示为交流电路, 问: ①当A端为正, B端为负

时那个二极管导通? ②若B端为正, A端为负

时那个二极管导通? ③通过R电流是由E到

C还是由C到E?



答: ①A端正, B端负时, D1导通, ②B端正, A端负时, D2导通,

③通过R的电流由E到C.

(4). 光是电磁波, 在真空中电磁波的传播速度是 3×10^8 米/秒, 某种色光的频率是 6×10^{14} 赫兹, 求它在真空中的波长是多少米?

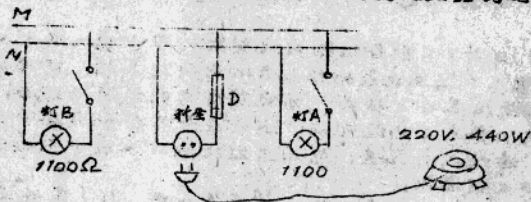
答: $\lambda = c/\nu$, $c = 3 \times 10^8$ 米/秒, $\nu = 6 \times 10^{14}$ 赫兹,

$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{14}} = 0.5 \times 10^{-6} \text{ 米}$$

(5). 写出单缸四冲程内燃机四个冲程的名称, 燃气推动活塞做功是在上述那个冲程完成的?

答: 进气冲程, 压缩冲程, 做功冲程, 排气冲程.

2. (本题共13分) 如图4示, MN间电压是220伏特, 灯A、灯B的额定电压均为220伏特, 其电阻均为1100欧姆, 当接220伏特440瓦特的电炉C一个, D为熔断丝, 设输电线路的电阻不计,



(1). K_1 、 K_2 闭合后, 求通过每盏灯的电流强度.

$$I = U/R = 220/1100 = 0.2 \text{ A.}$$

(2). K_1 、 K_2 闭合, 电炉C也接入, 求干路总电流强度.

电炉通过的电流 $I' = P/U = 440/220 = 2A$.

干路总电流: $2I + I' = 2 \times 0.2 + 2 = 2.4A$.

(3) 已知热功当量等于 0.24 卡/焦耳 , 求电炉 C 在 1 秒内产生的热量.

$$Q = 0.24 Pt = 0.24 \times 440 \times 1 = 105.6 \text{ 卡}.$$

3. (本题共 12 分) 汽车沿平直公路由静止以 1 米/秒^2 的加速度行驶 10 秒然后加速行驶, 已知汽车(连同载货)的质量 $m = 5$ 吨, 汽车所受阻力始终为 100 公斤, (g 取 9.8 米/秒^2) 求:

(1), 汽车在加速行驶时的牵引力 F_1 是多少牛顿?

答: 加速时汽车所受合力为 0 , 所以牵引力 = 阻力 = $100 \text{ 公斤} = 980 \text{ 牛顿}$.

(2), 汽车在做匀加速行驶时的牵引力 F_2 是多少牛顿?

$$F_2 = F_{\text{阻}} + ma = 980 + 5000 \times 1 = 5980 \text{ 牛顿}.$$

(3), 牵引力在头 10 秒内所做的功 A 是多少焦耳?

$$\text{头 } 10 \text{ 秒内的行驶距离 } S = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 100 = 50 \text{ 米};$$

$$\text{牵引力的功, } A = F_2 S = 5980 \times 50 = 299 \text{ 千焦耳}.$$

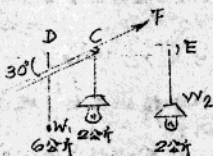
(4), 汽车在 10 秒末的动能 E_k 是多少焦耳?

$$E_k = (F_2 - F_{\text{阻}}) S = (5980 - 980) \times 50 = 250 \text{ 千焦耳}.$$

4. (本题共 10 分) 图 5 为悬挂于灯架上的横杆 BE 的重物 W_1 公斤, 它的重心在 BC 的正中间, 为保持平衡, 斜杆 AB 的重力忽略不计. 已知 BE 长 3 米, BC 长 2 米, $\angle ABC = 90^\circ$, $\angle ACB = 30^\circ$, E 端的重物 2 公斤.

(1), 将斜杆 AC 对横杆 BE 的作用力 F 在图 5 上画出?

(2), 求 F 的大小, 是多少公斤?



绕 B 力矩平衡:

$$F \cdot BC \sin 30^\circ = W_1 \times BD + W_2 \times BE$$

$$F \times 2 \times \frac{1}{2} = 6 \times 1.5 + 2 \times 3$$

$$F = 15 \text{ 公斤}.$$

化

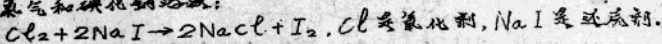
学

(北京 1977)

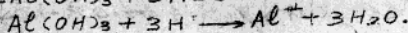
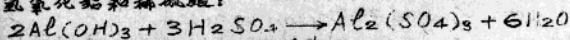
5. (本题共 10 分) 下列各组物质能发生氧化还原反应, 写出化学方程式, 并标出氧化剂和还原剂, 并写出离子方程式. 若能发生反应, 不能发生反应, 说明理由.

(1), 银和硝酸银溶液: 不能反应, 因为在金属活动顺序中 Ag 位于 Cu 之后, 活动性比 Cu 差, 所以不能从银离子溶液中置换出 Cu .

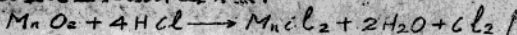
(2), 氯气和碘化钠溶液:



(3), 氢氧化铝和稀硫酸:



(4). 二氧化锰和浓盐酸共热:



MnO_2 是氧化剂, HCl 是还原剂.

6. (本题共17分) 回答下列问题:

(1). 2克氢气和8克氮气, 那种气体所含分子数多? 在标准状态下那种气体占体积大, 为什么? (原子量 $H=1$, $O=16$)

答: 2克氢(即2克 H_2) 为1克分子 H_2 . 8克氮为 $\frac{1}{2}$ 克分子 N_2 . 因为1克分子任何物质含有相同分子个数, 所以2克氢比8克氮的分子个数多. 在标准状态下2克氢比8克氮所占体积大.

(2). 为什么铵态氮肥不能和草木灰(主要成分为 K_2CO_3) 混用?

答: 草木灰中的 K_2CO_3 溶于水呈碱性, 产生的碱性物质能使铵态氮肥分解而降低肥效.

(3). 铁制品在电镀或焊接前要进行酸洗, 该操氧化剂, 碱、酸、盐的相互关系说明理由.

答: 铁制品表面往往有铁锈, 它的主要成分为铁的氧化物(碱性氧化物) 能够与酸反应而溶解除去.

(4). 实验室制取氧气、氯气和氨气三种气体时, 各选用图6中那种方法进行收集?



排水取气



向下排空气



向上排空气

O_2 : 排水取气.

NH_3 : 向下排空气.

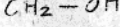
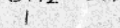
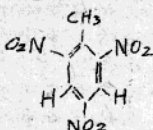
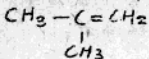
Cl_2 : 向上排空气 ($Cl_2 [O_2]$)

(5). 某有机物能与氢氧化钠溶液反应, 又能发生酯化反应和银镜反应, 此有机物分子量为46, 写出它的结构式. (不必说明理由)

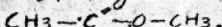
答: $H-C \equiv OH$.

(6). 写出下列各有机物的结构式:

①. 2-甲基丙烯: ②. 三硝基甲苯(T.N.T) ③. 丙三醇(甘油)



④. 乙酸甲酯:



7. (本题共10分) 画出核电荷数为17和20的种元素的原子结构

简图并回答: ①它们各在周期表中第几周期? 第几族? ②它们相互结合所形成化合物的化学键属那种类型? ③上述化合物的水溶液是否导电? 为什么? 如能导电写出有关电极方程式.

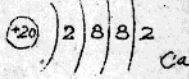
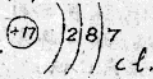
④如何鉴定所形成的化合物?

答: ①核电荷数为17是 Cl .

在第三周期, 第VII族.

核电荷数为20是 Ca .

在第四周期, 第II族.



③ 是离子键，由于 Cl 与 Ca 原子结合时 Cl 获得电子， Ca 失去电子而呈成阴阳离子，因此它们相互吸引而形成的是离子键。

④ 能导电，因为能生成自由移动的离子 $CaCl_2 = Ca^{++} + 2Cl^-$

⑤ 在溶液中加入 Na_2CO_3 溶液产生白色沉淀，证明有 Ca^{++} ，再取一些溶液加入 $AgNO_3$ 溶液产生白色沉淀，证明有 Cl^- ，所以证明此化合物为 $CaCl_2$ 。

8. (本题共 13 分) 计算：

(1). 比重 1.84，浓度为 96% 的浓硫酸，求其当量浓度 (各取整数)

答：在 1 升比重为 1.84，浓度为 96% 的 H_2SO_4 溶液中含 H_2SO_4 溶质的克当量为： $1000 \times 1.84 \times 96\% / 49 = 36$ (克当量)

故其当量浓度为 36 N。

(2). 取上述浓硫酸 10 毫升，加入 69 毫升水中，求其重量百分比浓度？

答：重量百分比浓度 $10 \times 1.84 \times 96\% / 1.84 \times 10 + 1 \times 69 = 20.2\%$

(3). 某碳酸钠溶液，恰好与 30 毫升 0.1 N 硫酸溶液中和，求溶液中碳酸钠的重量 (按无水碳酸钠计算) (原子量： $H=1, O=16, S=32, C=12$)

答：30 毫升 0.1 N H_2SO_4 溶液中含 H_2SO_4 溶质的克当量为：

$$0.1 \times \frac{30}{1000} = 0.003 \text{ (克当量)}$$

当与 Na_2CO_3 溶液恰好中和时， H_2SO_4 的克当量数即等于： Na_2CO_3 溶质的克当量数。 Na_2CO_3 的克当量为 53 克，

其重量为： $0.003 \times 53 = 0.159$ 克。

即： Na_2CO_3 的重量为 0.159 克。

一九七七年(上海)高考物理题解

一. 一块金属块在空气中的重量为 780 克，把它全部浸入水中，重量为 680 克。求：(1) 金属块所受的浮力；(2) 金属块的比重。

解：(1) 金属块在水中减轻的重量等于金属块所受的浮力，

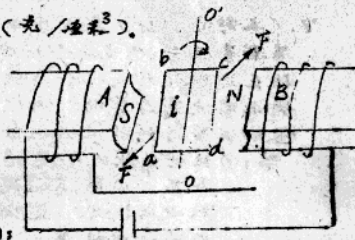
故：浮力 $= 780 - 680 = 100$ 克。

(2). 物体所受的浮力等于它所排开水的重量 (阿基米德定律)。因此，当金属块浸入水中后，它的体积和所排开的水的体积是相同的，又因水的比重为 1，故金属块的比重为：

$$\gamma_{\text{金}} = \frac{780}{100} = 7.8 \text{ (克/厘米}^3\text{)}.$$

二. 图中 A、B 为两铁心上绕有线圈与电池连接，在 A、B 间有一闭合线圈 abcd，当它绕 OO' 轴作顺时针方向转动时，试在图中标出：(1) 铁心 A、B 两端，哪一端是 N 极，哪一端是 S 极；

(2) 线圈 abcd 内总电流的方向；



(3). 磁场对线圈 $a b c d$ 作周方的力矩。

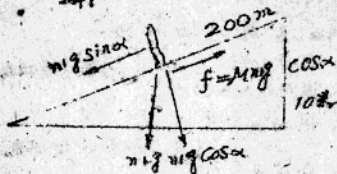
解: (1). A 为 S 极, B 为 N 极, (右手定则)

(2). 电流从 $a \rightarrow b$, $c \rightarrow d$ (右手定则)

(3). 力使 $a b c d$ 作顺时针转动, (右手定则)

三、滑车运动系从高 10 米的斜坡上静止滑下, 坡长为 200 米, 如果在下滑过程运动系所受的阻力是运动系体重的 0.014 倍, 问运动系滑到底时速度是多少? (g 取 10 米/秒^2 - 重力加速度)

解:



设入的系数为 m ,

$$\sin \alpha = \frac{10}{200} = \frac{1}{20}$$

$$\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \sqrt{1 - \left(\frac{1}{20}\right)^2} = \sqrt{\frac{399}{400}} = \frac{19.997}{20}$$

入受到一个沿斜面向下的力 $F = mg \sin \alpha = \frac{1}{20} mg = 0.05 mg$ 牛顿

入作用在斜面上的正压力 $N = mg \cos \alpha = \frac{19.997}{20} mg$ 牛顿。

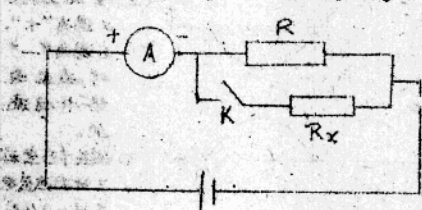
斜面对入沿斜面向上的阻力 $f = \mu N = 0.014 mg$ 牛顿。

入沿斜面向下的加速度 $a = \frac{F - f}{m} = \frac{(0.05 - 0.014) mg}{m} = 0.036 g = 0.36 \text{ 米/秒}^2$ 。

入滑到底时的速度 $v = \sqrt{2as} = \sqrt{2 \times 0.36 \times 200} = 12 \text{ 米/秒}$ 。

给你一个电阻, 一只已知电阻 R , 一只直流电压表和一安培表, 怎样用这些器材测出一只未知电阻 R_x 的数值? 画出实验原理电路, 标出安培表的“+”, “-”, 并用安培表的读数和已知电阻 R , 列出未知电阻 R_x 的计算公式。如果 R_x 较小, 用这种方法测量时结果的精确度有什么影响? 为什么?

解: 画出电路和电表接法, 并设电路的电动势为 U , 有两种方法: (1) 串联法。



打开 K , 电表上有电流 $I_1 = \frac{U}{R}$ 。

$$\therefore U = I_1 R$$

闭合 K , R , R_x 串联, 总电阻

$$R' = \frac{R R_x}{R + R_x}$$

电表上有电流,

$$I_2 = \frac{U}{R + R_x} = \frac{U(R + R_x)}{R R_x}$$

$$\therefore U = I_2 R R_x / (R + R_x)$$

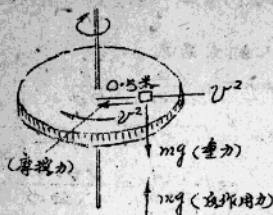
这个方法还有上式那个缺点, 但当 $R_x \ll R$ 时, K 闭合, 总

总电阻或电压很小， I_1 与 I_2 的差别很小，读数较困难。

五、下图是一台自动调速盘式离心机，盘上离转动轴0.5米处有一个重0.5公斤的零件随盘转动。

(1) 如果零件在盘上无滑动，试画出零件的受力图，并指出是哪种力？

(2) 如果零件与圆盘之间的最大静摩擦力为0.2公斤，当圆盘转速达到每分钟多少转时，零件开始滑动？有什么方法滑动？($g=9.8 \text{ m/s}^2$)



解：(1) $\frac{v^2}{r} m = \frac{v^2}{0.5} \times 0.5 = v^2$ (离心力)

物体受到四个力：

1. 重力 mg
 2. 盘所产生作用力 mg
 3. 离心力 v^2
 4. 摩擦力 v^2
- 大小相等，方向相反。

(2). 当离心力等于最大静摩擦力0.2公斤，物体开始向外滑动。

即 $v^2 = 0.2 \times 9.8 \text{ 牛顿}$, $v = \sqrt{1.96} = 1.4 \text{ m/s}$

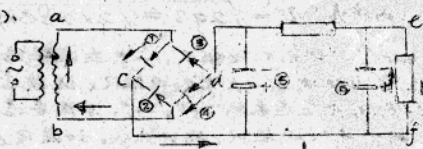
因 $v = \pi D n$ $\therefore n = \frac{v}{\pi D} = \frac{1.4}{\pi \times 1} = 0.445 \text{ 转/秒}$

或者每分钟为 $0.445 \times 60 = 26.7 \text{ 转/分}$

六、选择题：下列甲、乙两题中任选一题。

甲。(10分) 下图是桥式整流及“π”型滤波电路。

(1), (2).



(1) 试在图中

① ② ③ ④ ⑤

⑥ 处标上

电压或电流

方向和极性

或符号。

(2) 当滤波电容

a端为“+”，

b端为“-”

时，画出电路

中电流

情况。

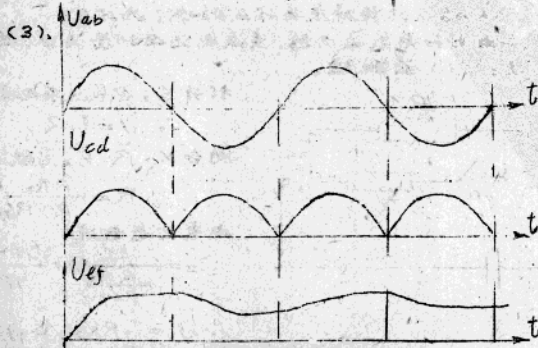
(3) 试在下图

上画出滤波电

压 U_{ab} , U_{cd} ,

和 U_{ef} 的波

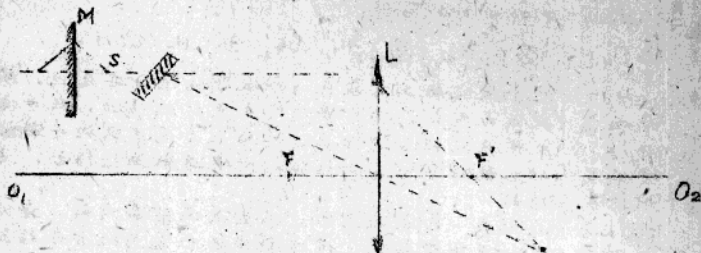
形图。



2. (10分) 下图中: S 为点光源, M 为平面镜, L 为凸透镜, O_1, O_2 为主光轴, F, F' 为透镜的焦点, P 为遮光板, S 的光不能直接射到透镜上, 试画出光路作图题要求:

(1) 点光源 S 的光线经平面镜反射后成为像光路图。

(2) 点光源 S 的光线经平面镜反射后又通过透镜 L 的成像光路图。



一九七七年(上海)高考 化学题解

2. 1. 画出钾(核电荷数为19), 溴(核电荷数为35)元素的原子结构图。

2. 钾元素和溴元素在周期表中, 各排在第几周期? 第几族?

3. K^+ 得到一个电子, $2Br^-$ 失去一个电子, 各生成什么?

解: 1.



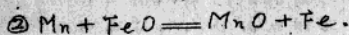
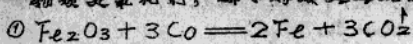
2. 钾元素位于周期表第四周期, 第1主族, 碱金属。
溴元素位于周期表第四周期, 第7主族, 卤素。

3. $K^+ + e^- \rightarrow K$, 即 K^+ 得到一个电子成为钾原子;
 $2Br^- - 2e^- \rightarrow Br_2$, 即 $2Br^-$ 失去两个电子生成溴分子。

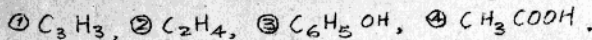
3. 1. 在下列反应的可逆系统中, 降低温度, 平衡向哪个方向移动? 增加压力, 平衡向哪个方向移动?



2. 标明下列氧化——还原反应中电子转移状况，并指出哪个物质是氧化剂，哪个物质是还原剂？

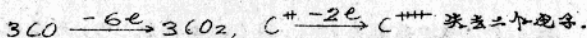
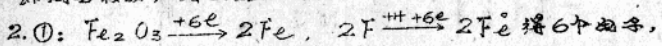


3. 写出下列有机物的名称：



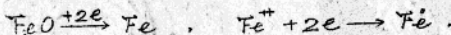
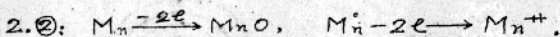
解：1. ①：由于这个反应的正反应是一个吸热的增分子反应，所以降低温度对逆反应有利，使平衡向逆反应方向移动，即平衡向左移动，向吸热反应的方向移动。增加压力使体系的平衡被破坏，使平衡向分子数减少的方向移动，即使平衡向左移动，也就对逆反应有利。

1. ②：这个反应是一个放热反应，而且是一个减分子反应，所以降低温度使体系的平衡被破坏，使平衡向吸热反应的方向移动，即向右移动，对正反应有利。增加压力平衡向分子数减少的方向移动，即向右移动，对正反应有利。



Fe_2O_3 得到6个电子而被还原为铁，所以 Fe_2O_3 是氧化剂。

CO 是失去电子而被氧化成 CO_2 ，所以 CO 是还原剂。



Mn 失去电子，本身被氧化成 MnO ，所以 Mn 是还原剂。

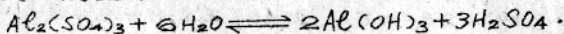
FeO 得到二个电子，本身被还原成 Fe ，所以 FeO 是氧化剂。

3. ①——不是有机物；②——乙烯；③——苯酚；

④——乙酸（又叫醋酸）。

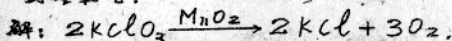
九. 1. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 能净水，其原理是什么？写出有关的化学方程式。

解： $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 能净水，就是利用它的水解反应。



生成胶状的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 吸附了水中的杂质一同沉淀下去，使水澄清。

2. ①：实验室中常用氯酸钾和二氧化锰加热来制取氧气，试问用什么方法收集氧气？为什么采用这种方法？怎样证明所收集的是氧气？



可用排水取气法来收集氧气，因为氧气在水中的溶解度很小。

可以将燃着的木条放入收集好气体的集气瓶内，若木条复燃，说明是氧气。因此并内收集的需氧气，因为氧气有助燃作用。

2. ②：实验室中常用锌粒与硫酸作用来制取氢气，试问用什么方法收集氢气？为什么采用这种方法？

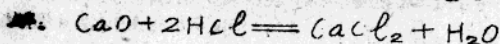


采用向下排空气法收集氢气，因为氢气比空气轻。

十. 1. 写出氧化钙和盐酸反应的化学方程式。



2. 将0.56克纯氧化钙加入200毫升0.2M的盐酸溶液中(不考虑反应前后的体积变化)，当反应完成后，溶液呈酸性，还是呈碱性？(通过计算加以回答)



$$56 \quad 2(1+35.5)$$

$$73$$

$$0.56 \quad x$$

① 设0.56克纯氧化钙完全参加反应所需的HCl量为x。

$$\text{所以 } 56:73 = 0.56:x, \quad x = \frac{73 \times 0.56}{56} = 0.73 \text{ 克}$$

② 0.56克CaO完全反应所消耗的HCl为0.73克。

③ 计算200毫升0.2M的HCl量。(HCl的克分子=36.5)

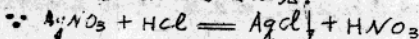
$$0.2 \times \frac{200}{1000} \times 36.5 = 1.46 \text{ 克.}$$

④ 计算反应剩下的HCl量为 $1.46 - 0.73 = 0.73 \text{ 克.}$

从以上计算说明反应完成后，溶液呈酸性，因为加入的HCl是1.46克，而只消耗了0.73克，还剩下0.73克HCl在溶液中，所以溶液呈酸性。

3. 将上述溶液中，加入过量的硝酸银溶液，使氯离子全部生成氯化银沉淀，试问生成氯化银多少克？

① 设生成氯化银的量为x克。



$$36.5 \quad 143.5$$

$$0.73 \quad x$$

$$\therefore 36.5:143.5 = 0.73:x, \quad x = \frac{143.5 \times 0.73}{36.5} = 2.87 \text{ 克}$$

即生成2.87克的氯化银。

[或为：原子量Ca=40, O=16, Cl=35.5, Ag=108.]

- 十一. 把比重为 1.18 的稀硫酸稀释 10 倍, 稀释后的溶液 10 毫升能与 0.2N 氢氧化钠溶液 30 毫升完全反应, 计算原来硫酸溶液的 (1) 克分子浓度, (2) 百分比浓度。

(原子量: $H=1$, $S=32$, $O=16$, $Na=23$)

解: ① $N_1 V_1 = N_2 V_2$, $N_1 = 0.2N$ (氢氧化钠的克当量浓度)

$V_1 = 30$ 毫升 (氢氧化钠的克当量体积)

$V_2 = 10$ 毫升 (稀释后的 H_2SO_4 的体积)

N_2 为稀释后 H_2SO_4 的克当量浓度。

$$N_2 = \frac{V_1 V_1}{V_2} = \frac{0.2 \times 30}{10} = 0.6(N)$$

即: 1.18 的稀硫酸稀释 10 倍后, 是克当量浓度为 0.6N。

② 将克当量浓度化为克分子浓度。

稀释后 H_2SO_4 的克分子浓度: H_2SO_4 的当量 = 49 克

H_2SO_4 的克分子量为 98 克

$$\frac{0.6 \times 49}{98} = 0.3(M)$$

原比重 1.18 的稀硫酸 H_2SO_4 的克分子浓度 = $0.3 \times 10 = 3(M)$

即硫酸的克分子浓度为 3M。

③ 求百分比浓度:

$$\text{百分比浓度} = \frac{\text{溶质的重量}}{\text{溶液的重量}} \times 100\%$$

$$= \frac{3 \times 98}{1.18 \times 1000} \times 100\% = 25\%$$

即原来 H_2SO_4 的百分比浓度为 25%。

天津市高校 1977 年招生理化试卷

物理部分 (满分 60 分)

一. 填空 (本题满分 16 分)

1. 第一个物体的质量是第二个物体质量的 2 倍, 第一个物体的速度是第二个物体速度的 2 倍, 那么第一个物体的动能是第二个物体动能的 _____ 倍。

2. 内燃机的工作过程是 (1) _____ 过程; (2) _____ 过程; (3) _____ 过程; (4) _____ 过程。

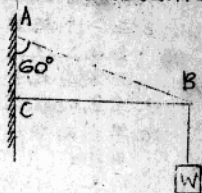
3. 复色光分解成 _____ 现象叫光的色散。由色散形成的色光按一定次序排列的色光叫 _____。

4. 把一个电荷 $q = 2$ 库仑的点电荷, 放在电场中 A、B 两点时, 它所具有的电势能分别为 $W_A = 12$ 尔格, $W_B = 4$ 尔格, 则电场中 A 点的电势 $U_A =$ _____, B 点的电势 $U_B =$ _____, 如果

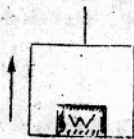
将电子从A点移到B点，电场力对电荷所做的功 $W = \underline{\hspace{2cm}}$ 尔格。

5. 用三相交流电驱动负载供电，如负载用星形接法时线电压 V 和相电压 $V_{\text{相}}$ 的关系是 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，如负载用三角形接法时线电压 V 和相电压 $V_{\text{相}}$ 的关系是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

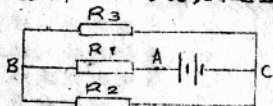
二. 在下图中CB是一根横杆。一端要挂物C上，另一端用钢索AB拉着。如果在B点挂一个40公斤的物体W。求钢索对A点的拉力。
(横杆自重不计)。(10分)



三. 载重100公斤货物的电梯从静止开始向上做匀加速运动，在第二秒末的速度达到4m/s。问在加速时间里，货物W对电梯的压力是多少？(12分)



四. 今有一电路如图，每一个电池的电动势 $\mathcal{E}_i = 2$ 伏特，内电阻 $r_i = 0.2$ 欧姆，电阻 $R_1 = 3$ 欧姆， $R_2 = 4$ 欧姆， $R_3 = 6$ 欧姆，求通过电阻 R_2 的电流强度 I_2 。
(10分)



五. 实验改接。(10分)

实验器材：两电池的电动势 $\mathcal{E}$ 和内阻 r 。

实验器材：电池一个 ---|--- ，安培计一个 $\text{---}\text{A}\text{---}$ ，

电阻箱一个 $\text{---}\text{[]}\text{---}$ ，导线一个 --- ，

若干根。

实验要求：

1. 用上列四样符号，画出实验时的电路图。

2. 说明实验时的主要步骤及所用数据，用字母表示。

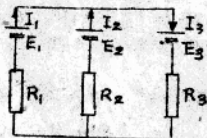
3. 列求电动势 $\mathcal{E}$ 和内电阻 r 的方程组。(可以不求解)

附加题：

已知条件： $\mathcal{E}_1 = 24V$ ， $\mathcal{E}_2 = 8V$ 。

$R_1 = 3k\Omega$ ， $R_2 = 2k\Omega$ ， $R_3 = 2.5k\Omega$ 。

求： $I_1 = ?$ ， $I_2 = ?$ ， $I_3 = ?$



化学下分

一. 将答案填入下列空白内。(16分)

1. 已知硫的原子序数为16，画出硫原子的结构示意图 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 已知元素周期表中硫原子第 $\underline{\hspace{1cm}}$ 周期，第 $\underline{\hspace{1cm}}$ 族。

3. 写出硫的最高氧化物的分子式 $\underline{\hspace{2cm}}$ ，硫的氢化物的分子式 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

4. 硫和钠形成的化学键是 离子键，硫和氯形成的化学键是 共价键。
 5. 硫与钠化合物时硫酸 强 剂的作用，硫与氧化合时硫酸 弱 剂的作用。

6. 硫的氧化物的水化物能使石蕊溶液呈 红 色。

7. 硫酸钠的水溶液呈 中性。

8. 在一个达到平衡的可逆反应中，减少任何一种生成物的浓度，平衡会向 正反应 方向移动；增大正反应生成物的浓度，平衡会向 逆反应 方向移动；升高温度会使化学平衡向 吸热 方向移动。

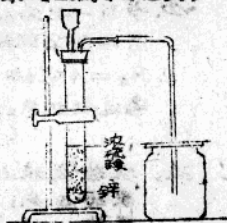
9. 写出乙烷的结构式 CH₃-CH₃，写出乙烯的结构式 CH₂=CH₂。

10. 写出在有机物中，下列原子团或官能团的名称，将名称填写在括号内：



二. 下列各物质间能否进行反应？若能反应写出化学方程式，并注明反应的必要条件，(如是离子反应，只要求写出离子方程式) (8分)

1. 将氯气通入氯化钠的水溶液中，
2. 将铜片插入硫酸亚铁的水溶液中，
3. 氯化铁在高温下与一氧化碳作用，
4. 由乙炔制取氯乙烯。



三. 右图是实验室制取氯气的装置图，指出错误所在，并加以改正。(用文字说明)。

四. 计算：(12分)

用含80%硫酸钡的石灰石6.25克，和氯气的氧化作用，问：

1. 可制取二氯化钡多少克？
2. 消耗了克分子浓度为10M的盐酸多少毫升？

(原子量：H=1, C=12, O=16, Cl=35.5, Ca=40)

五. 计算：(15分)

某物含碳、氢、氧、氮化合物16克完全燃烧后，生成0.5克分子二氯化碳和18克的水，已知此化合物的蒸汽在标准状况下每升重1.429克，求此化合物的分子式，并写出此化合物的结构式和名称。

天津市高校1977年招生理化试卷

物理部分：

一. 填空：

1. ----- 8 倍。

2. ----- ① 吸气过程，② 压缩过程 ③ 膨胀过程 ④ 排气过程。

3. ----- 单色光 ----- 光谱。

4. ----- U₁=180伏 ----- U₂=600伏 ----- 8赫兹。

5. ----- V_线=√3 V相 ----- V_线=V相。

设钢索A点的拉力为X, 则:

$$X \cos 60^\circ = 40$$

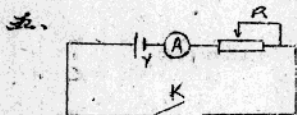
$$X = 80 \text{ 公斤.}$$

三、电梯的加速度为 $a = \frac{g}{2} = 2.5 \text{ 米/秒}^2$

货物W对电梯的压力P为:

$$P = \frac{W}{g} a + W = \frac{100}{9.8} \times 2.5 + 100 = 125.5 \text{ 公斤.}$$

四、
$$\begin{cases} I_1 - I_2 - I_3 = C \\ 3.6 I_1 + 4 I_2 = 6 \\ 4 I_2 = 6 I_3 \end{cases}$$
 解联立方程组后可得:
通过电阻 R_2 的电流强度 $I_2 = 0.6 \text{ 安.}$



首先让电阻箱具有电阻 $R = R_1$, 合上电键读出电流表①的读数为 I_1 , 则 $E = I_1 (R_1 + r)$ ----- ①

打开电键, 改变电阻箱的电阻, 使 $R = R_2$, 重新合上电键读出电流表的读数为 I_2 , 则:

$$E = I_2 (R_2 + r) \text{ ----- ②}$$

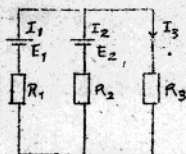
解方程组 ①、②:

$$I_1 (R_1 + r) = I_2 (R_2 + r)$$

$$r = \frac{I_1 R_1 - I_2 R_2}{I_2 - I_1}$$

$$E = I_1 (R_1 + r) = \frac{I_1}{I_2 - I_1} [R_1 (I_2 - I_1) + (I_1 R_1 - I_2 R_2)] = \frac{I_1 I_2}{I_2 - I_1} (R_1 - R_2)$$

例 3 如图:



由基尔霍夫第一定律: $I_1 + I_2 = I_3$ ----- ①

基尔霍夫第二定律: $5 I_1 + 2.5 I_3 = 24$ ----- ②

$$2 I_2 + 2.5 I_3 = 8 \text{ ----- ③}$$

把 ① 代入 ② 及 ③ 式得: $5.5 I_1 + 2.5 I_2 = 24$ ----- ④

$$2.5 I_1 + 4.5 I_2 = 8 \text{ ----- ⑤}$$

联立解 ④ ⑤ 得: $18.5 I_1 = 88$

$$I_1 = 4.76 \text{ 毫安; } I_2 = 0.37 \text{ 毫安;}$$

$$I_3 = 3.89 \text{ 毫安.}$$

S
 286

9. 写出乙烷的结构式 $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ \text{H}-\text{C}- & \text{C}-\text{H} \\ | & | \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$, 乙炔结构式 $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ \text{H}-\text{C} = & \text{C}-\text{H} \end{array}$.
10. $-\text{CH}_3$ (甲基) $-\text{CH}$ (羟基) $-\text{C}^{\text{O}}_{\text{H}}$ (醛基) $-\text{C}^{\text{O}}_{\text{OH}}$ (羧基).

25.

- $$1. \text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} = 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$$

$$\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$$
- $$2. \text{Cu} + \text{FeSO}_4 \longrightarrow \text{不反应}$$
- $$3. \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow$$
- $$4. \text{CH} \equiv \text{CH} + \text{HCl} \xrightarrow[\text{HgCl}_2]{150-200^\circ\text{C}} \text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H}$$

風 聲 浪 浪

- (1) 不应该用浓硫酸，应为稀硫酸。
(2) 进气导管应改为朝下，排空气从长管排出。

- $$1. \text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$$
- 100克 44克
- 得x克氯化物
的氯数。
- 6.28 × 60% = 3.768克。 x克
- $$\frac{100}{5} = \frac{44}{x}, \quad x = \frac{44 \times 5}{100} = 2.2 \text{ 克。}$$

答：可制取 CO_2 2.2克。



1克分子 2克分子

0.05克分子 0.1克分子

5克的 CaCO_3 相当于

$$\frac{5\text{克}}{100\text{克/克分子}} = 0.05\text{克分子}$$

$$\frac{1}{0.05} = \frac{2}{y}, \quad y = 2 \times 0.05 = 0.1\text{克分子}$$

又知: 10M的HCl溶液即1000 ml 中含溶质10克分子,

$$\therefore 0.1\text{克分子的溶质所占的体积为: } \frac{0.1 \times 1000}{10} = 10\text{(毫升)}$$

答: 需用10M HCl 10毫升。

例 2 加 题:

解: 1. 先求C, H的重量:

1克分子 CO_2 重44克, 所以, 0.5克分子 $\text{CO}_2 = 0.5\text{克分子} \times 44\frac{\text{克}}{\text{分子}} = 22\text{克}$

$$\text{C的重量为: } 22 \times \frac{12}{44} = 6\text{(克)}$$

$$18\text{克水中氢重: } 18 \times \frac{2}{18} = 2\text{(克)}$$

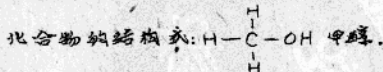
2. 求氧的重量: $16\text{克} - 2\text{克} - 6\text{克} = 8\text{克}$

$$3. \text{C} : \text{H} : \text{O} = \frac{6}{12} : \frac{2}{1} : \frac{8}{16} = 0.5 : 2 : 0.5 = 1 : 4 : 1$$

实验式为 CH_4O , 式量 $12 + 4 + 16 = 32$,

此化合物分子量为: $1.429\text{克/升} \times 22.4\text{升} = 32\text{克}$,

分子量与式量相等, $\therefore$ 此化合物分子式为 CH_3OH



陕西七七年高考化学试题

一. 用氯酸钾制取氧气:

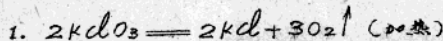
1. 写出化学方程式。(配平并注明反应条件)

2. 采用何种方法收集。

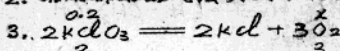
3. 测定氯酸钾纯度为100%, 消耗0.2克分子氯酸钾能制取多少克氧?
在标准状况下的氧气的体积是多少?

4. 反应中何种元素被氧化? 何种元素被还原?

解:



2. 采用排水取气法或向下排空气法。



$$\therefore x = \frac{0.2 \times 3}{2} = 0.3\text{克分子} \quad 0.3 \times 32\text{克} = 9.6\text{克(氧)}$$

$$0.3 \times 22.4\text{升} = 6.72\text{升氧 (在标准状况下)}$$