爱智康

广东省深圳高中 2014-2015 学年高一下学期期末化学试卷（理科）

一、单选题（每小题只有一个正确选项，每小题 3 分，共计 36 分）

1．下列离子在水溶液中一定能大量共存的是(　　)

A．K^+　NH_4^+　HCO_3^-　OH^-　　B．Fe^{2+}　H^+　NO_3^-　SO_4^{2-}

C．Na^+　Cu^{2+}　SO_4^{2-}　NO_3^-　　D．Al^{3+}　Ba^{2+}　CO_3^{2-}　Cl^-

考点：离子共存问题．

分析：A．铵根离子、碳酸氢根离子都与氢氧根离子反应；

B．硝酸根离子在酸性条件下能够氧化亚铁离子；

C．四种离之间不发生反应，能够共存；

D．铝离子与碳酸根离子发生双水解反应，钡离子与碳酸根离子反应生成碳酸钡沉淀．

解答：　解：A．NH_4^+、HCO_3^-都与 OH^-发生反应，在溶液中不能大量共存，故 A 错误；

B．Fe^{2+}、H^+、NO_3^-之间发生氧化还原反应，在溶液中不能大量共存，故 B 错误；

C．Na^+、Cu^{2+}、SO_4^{2-}、NO_3^-之间不反应，在溶液中概念大量共存，故 C 正确；

D．Al^{3+}、CO_3^{2-}之间发生双水解反应生成氢氧化铝沉淀和二氧化碳气体，Ba^{2+}、CO_3^{2-}之间反应生成碳酸钡沉淀，在溶液中不能大量共存，故 D 错误；

故选 C．

点评：本题考查离子共存的正误判断，为 2015 届高考的高频题，属于中等难度的试题，注意明确离子不能大量共存的一般情况，如：能发生复分解反应的离子之间，能发生氧化还原反应的离子之间，能发生络合反应的离子之间（如 Fe^{3+}和 SCN^-）等；试题有利于培养学生的逻辑推理能力，提高学生灵活运用基础知识的能力．

2．设 N_A 为阿伏伽德罗常数，下列说法正确的是(　　)

A．常温下，78gNa_2O_2 与足量的水反应转移电子数为 $2N_A$

B．常温常压下，8g O_3 所含电子数为 $4N_A$

C．0.1mol/L 的 Na_2CO_3 溶液中所含 Na^+数目为 $0.2N_A$

D．标准状况下，22.4L CCl_4 含 CCl_4 分子数为 N_A

考点：阿伏加德罗常数．

分析：A．过氧化钠中氧元素的化合价为﹣1 价，1mol Na_2O_2 与水完全反应生成 0.5mol 氧气，转移了 1mol 电子；

B.1 个臭氧分子含有 24 个电子；

C．溶液的体积未知；

D．气体摩尔体积适用对象为气体．

解答：　解：A.78gNa_2O_2 的物质的量为 1mol，与水完全反应生成 0.5mol 氧气，转移了 1mol 电子，转移电子数为 N_A，故 A 错误；

B.1 个臭氧分子含有 24 个电子，8g 臭氧物质的量为$\frac{8g}{48g/mol}=\frac{1}{6}$mol，含电子的个数为$\frac{1}{6}\times24\times N_A=4N_A$，故 B 正确；

C．溶液的体积未知，无法计算碳酸钠的物质的量，故 C 错误；

D．标况下，四氯化碳为液体，不能使用气体摩尔体积，故 D 错误；

故选：B．

点评：本题考查阿伏加德罗常数的有关计算和判断，掌握好以物质的量为中心的各化学量与阿伏加德罗常数的关系，准确弄清分子、原子、原子核内质子中子及核外电子的构成关系是解题关键，注意气体摩尔体积的使用对象．

400-810-2656

3．下列叙述 I 和 II 均正确且有因果关系的是(　　)

选项	叙述 I	叙述 II
A	SO_2 具有漂白性	SO_2 可使溴水褪色
B	非金属性：F＞Cl	酸性：HF＞HCl
C	Si 是半导体	Si 用于制造光导纤维
D	^{35}Cl 和 ^{37}Cl 互为同位素	^{35}Cl 和 ^{37}Cl 化学性质几乎相同

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

考点：二氧化硫的化学性质；同位素及其应用；非金属在元素周期表中的位置及其性质递变的规律；硅的用途．

分析：A．二氧化硫具有漂白性和还原性，能被强氧化剂氧化；

B．元素的非金属性越强，其吸引电子能力越强，则其氢化物越难电离；

C．光导纤维的主要成分是二氧化硅；

D．决定元素化学性质的是其最外层电子，同位素的化学性质相似、物理性质不同．

解答：　解：A．溴具有强氧化性，二氧化硫具有还原性，所以二者能发生氧化还原反应而使溴水褪色，该反应中二氧化硫体现还原性，故 A 错误；

B．元素的非金属性越强，其吸引电子能力越强，则其氢化物越难电离，导致其氢化物水溶液酸性越弱，非金属性 F＞Cl，则酸性 HF＜HCl，故 B 错误；

C．光导纤维的主要成分是二氧化硅，硅能做半导体材料，故 C 错误；

D．决定元素化学性质的是其最外层电子，同位素的核外电子数相等，所以同位素的化学性质相似、物理性质不同，^{35}Cl 和 ^{37}Cl 互为同位素，所以化学性质几乎相同，故 D 正确；

故选 D．

点评：本题考查非金属性强弱判断、二氧化硫性质、物质用途、同位素等知识点，侧重考查元素化合物、元素周期律等知识点，注意二氧化硫漂白性和还原性区别，易错选项是 AB．

4．下列关于实验现象的描述不正确的是(　　)

A．把铜片和铁片紧靠在一起浸入稀硫酸中，铜片表面出现气泡

B．用锌片做阳极，铁片做做阴极，电解氯化锌溶液，铁片表面出现一层锌

C．把要保护的金属与直流电负极相连，这种方法叫牺牲阳极的阴极保护法

D．把锌粒放入盛有盐酸的试管中，加入几滴氯化铜溶液，气泡放出速率加快

考点：原电池和电解池的工作原理．

分析：A．铜片和铁片和稀硫酸构成原电池，铜作正极；

B．阳极是活性金属锌，所以阳极金属锌失去电子发生氧化反应，阴极上溶液中的阳离子即锌离子得到电子变成锌，在铁极上析出；

C．外加电流保护金属称为外加电流的阴极保护法；

D．构成原电池反应，可以加速反应的速率．

解答：　解：A．把铜片和铁片紧靠在一起浸入稀硫酸中，形成铜、铁、稀硫酸原电池，正极是金属铜，该极上电子和溶液中的氢离子结合产生氢气，故 A 正确；

B．用锌片做阳极，铁片做做阴极，电解氯化锌溶液，这是一个电镀池，镀层金属锌作阳极，待镀件铁作阴极，镀层金属盐氯化锌溶液作电解质，发生反应：阳极：$Zn - 2e^- = Zn^{2+}$；阴极：$Zn^{2+} + 2e^- = Zn$，故 B 正确；

C．被保护金属与直流电源的负极相连时，是外加电流的阴极保护法，故 C 错误；

D．把锌片放入盛盐酸的试管中，加入几滴氯化铜溶液，锌置换出铜，所以形成了铜、锌、稀盐酸原电池，原电池反应可以加速反应的速率，故 D 正确；

故选 C．

点评：本题主要考查了原电池的有关应用，解答须理解原电池的构成条件反应原理，题目较简单．

5．下列叙述 I 和 II 均正确且有因果关系的是(　　)

选项	叙述 I	叙述 II
A	铜丝深入稀硝酸溶液中，溶液变蓝	铜丝与硝酸发生了置换反应

400-810-2656

B	浓硫酸具有吸水性和强氧化性	把浓硫酸滴到蔗糖表面，蔗糖变黑膨胀
C	Fe^{3+}具有氧化性	$FeCl_3$溶液用于回收废旧电路板中的 Cu
D	$BaSO_4$难溶于酸	向某溶液加入 $Ba(NO_3)_2$溶液，再加入足量稀 HCl，得到白色沉淀，则原溶液含 SO_4^{2-}

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

考点：硝酸的化学性质；浓硫酸的性质；常见阴离子的检验．
分析：A．铜与稀硝酸反应生成硝酸铜和一氧化氮、水；
B．蔗糖变黑，说明浓硫酸具有脱水性，体积膨胀，说明生成气体，表现了浓硫酸的强氧化性；
C．三价铁离子具有氧化性，能氧化铜为铜盐溶液；
D．根据加入硝酸钡，溶液中存在了硝酸根离子，再加入盐酸时引入氢离子，就相当于存在了硝酸，将亚硫酸根离子氧化为硫酸根离子，与钡离子形成不可溶的硫酸钡沉淀，也可能含有亚硫酸根离子；
解答：　解：A、铜与稀硝酸反应生成硝酸铜和一氧化氮、水，是氧化还原反应，非置换反应，故 A 错误；
B．蔗糖变黑，说明浓硫酸具有脱水性，体积膨胀，说明生成气体，表现了浓硫酸的强氧化性，没表现吸水性，故 B 错误；
C．三价铁离子具有氧化性，能氧化铜为铜盐溶液，Ⅰ、Ⅱ正确有因果关系，故 C 正确；
D．因为加入的是硝酸钡，溶液中存在了硝酸根离子，再加入盐酸时引入氢离子，就相当于存在了硝酸，将亚硫酸根离子氧化为硫酸根离子，与钡离子形成不可溶的硫酸钡沉淀，也可能含有亚硫酸离子，故 D 错误；
故选：C．
点评：本题考查较为综合，涉及物质的性质和离子的检验等知识，为 2015 届高考常见题型，侧重于学生的分析能力、实验能力和评价能力的考查，注意把握物质的性质的异同以及实验的严密性和可行性的评价，难度不大．

6．市场上常用的一种锂离子电池的电池反应式为：$Li+2Li_{0.35}NiO_2 \underset{充电}{\overset{放电}{\rightleftharpoons}} 2Li_{0.85}NiO_2$，下列说法中不正确的是(　　)
A．该电池不能用水溶液作为电解质
B．放电时，Li^+向负极移动
C．充电时，电极 $Li_{0.85}NiO_2$质量会减小
D．放电时，负极的反应为：$Li-e-=Li^+$

考点：化学电源新型电池．
分析：该电池放电时，负极反应式为 $Li-e-=Li^+$，正极反应式为 $Li^++2Li_{0.35}NiO_2+e-=2Li_{0.85}NiO_2$，充电时阴极、阳极反应式正好与负极、正极反应式相反，放电时，电解质中阴离子向负极移动、阳离子向正极移动，据此分析解答．
解答：　解：该电池放电时，负极反应式为 $Li-e-=Li^+$，正极反应式为 $Li^++2Li_{0.35}NiO_2+e-=2Li_{0.85}NiO_2$，充电时阴极、阳极反应式正好与负极、正极反应式相反，
A．Li 极易和水反应生成 LiOH，所以不能用水溶液作电解质溶液，故 A 正确；
B．放电时，阴离子向负极移动、阳离子向正极移动，所以 Li^+向正极移动，故 B 错误；
C．充电时，阳极反应式为 $2Li_{0.85}NiO_2-e-=Li^++2Li_{0.35}NiO_2$，所以电极 $Li_{0.85}NiO_2$质量会减小，故 C 正确；
D．放电时，负极上 Li 失电子发生氧化反应，所以负极的反应为：$Li-e-=Li^+$，故 D 正确；
故选 B．
点评：本题考查化学电源新型电池，为高频考点，明确正负极的判断、离子移动方向即可解答，难点是电极反应式的书写，易错选项是 A．

7．下列描述中，不符合生产实际的是(　　)
A．电解熔融的氧化铝制取金属铝，用铁作阳极
B．电解法精炼粗铜，用纯铜作阴极
C．电解饱和食盐水制烧碱，用涂镍碳钢网作阴极

400-810-2656

D．在镀件上电镀锌，用锌作阳极

考点：电解原理；铜的电解精炼．
专题：电化学专题．
分析：A、电解池中活泼金属作阳极，则阳极反应是活泼金属失电子；
B、电解法精炼粗铜，用纯铜作阴极，用粗铜作阳极；
C、电解饱和食盐水制烧碱，阴极上是氢离子放电，所以氢氧根浓度增大，在该极附近生成大量的氢氧化钠；
D、电镀原理中，镀件金属作阳极，镀层金属作阴极．
解答：　解：A、电解熔融的氧化铝制取金属铝，用铁作阳极是则阳极放电的是金属铁，电极被损耗，不符合生产实际，故 A 错误；
B、电解法精炼粗铜，用纯铜作阴极，在该电极上会析出大量的铜，故 B 正确；
C、电解饱和食盐水制烧碱，阴极上是氢离子放电，在该极附近生成大量的氢氧化钠，符合生产实际，故 C 正确；
D、电镀原理中，镀件金属作阳极，镀层金属作阴极，故 D 正确．
故选 A．
点评：本题考查学生电解池的工作原理，可以根据所学知识进行回答，难度不大．

8．为了使埋在地下的钢管不易生锈，设计了如下几种方案，将钢管：①用导线与铅板连接　②用导线与锌板连接　③用导线与碳棒连接　④与直流电源负极连接 ⑤直流电源正极连接，其中可采取的方法是(　　)
A．①④　　B．②④　　C．②③　　D．①⑤

考点：金属的电化学腐蚀与防护．
分析：采用化学方法防止金属被腐蚀时可以采用电化学方法，作原电池正极或电解池阴极的金属能防止被腐蚀，作原电池负极或电解池阳极的金属加速被腐蚀，据此分析解答．
解答：　解：采用化学方法防止金属被腐蚀时可以采用电化学方法，作原电池正极或电解池阴极的金属能防止被腐蚀，作原电池负极或电解池阳极的金属加速被腐蚀，
①用导线与铅板连接，构成的原电池中 Fe 比 Pb 易失电子，所以 Fe 做负极而加速铁被腐蚀，故错误；
②用导线与锌板连接，构成的原电池中 Zn 比 Fe 易失电子，所以 Fe 作正极而被保护，故正确；
③用导线与碳棒连接，构成的原电池中 Fe 易失电子作负极，所以铁加速被腐蚀，故错误；
④与直流电源负极连接，构成的原电池中，Fe 作阴极而被保护，故正确；
⑤直流电源正极连接，构成的原电池中 Fe 作阳极而加速被腐蚀，故错误；
故选 B．
点评：本题考查金属的腐蚀与防护，明确原电池、电解池原理是解本题关键，防止金属被腐蚀可以采用物理方法或化学方法，题目难度不大．

9．四个试管中都装有 5mL 0.1mol/L $Na_2S_2O_3$ 溶液，分别在不同温度下加入 0.1mol/L 的硫酸和一定量水，最先出现浑浊的是(　　)
A．20℃，8 mL 硫酸，2 mL 水　　B．20℃，5 mL 硫酸，5 mL 水
C．30℃，8 mL 硫酸，2 mL 水　　D．30℃，3 mL 硫酸，7 mL 水

考点：化学反应速率的影响因素．
分析：最先出现浑浊，说明反应速率最大，结合温度、浓度对反应速率的影响解答该题．
解答：　解：题中 C、D 温度较 A、B 高，则 C、D 反应速率较大；
而 C、D 相比较，C 浓度较大，则 C 反应速率最大．
故选 C．
点评：本题考查化学反应速率的影响因素，为高频考点，注意把握反应速率的影响因素以及原因，注重相关基础知识的积累，难度不大．

10．在恒温、恒容下，当反应容器内总压强不随时间变化时，下列可逆反应一定达到平衡的(　　)
A．3M（气）+2N（气）⇌P（气）+4Q（气）　B．M（气）+2N（气）⇌3P（气）+Q（固）
C．M（气）+N（气）⇌P（气）　D．以上都达到平衡

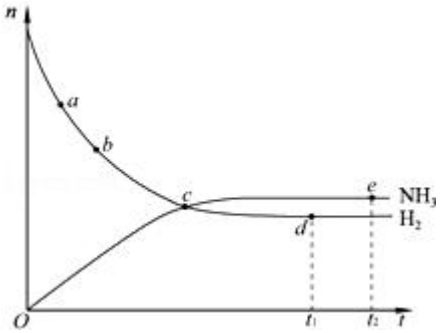
400-810-2656

考点：化学平衡状态的判断．
分析：在恒温、恒容下，当反应容器内总压强不随时间变化时，要想反应一定是达到平衡状态，必须反应前后两边气体计量数不等，由此分析解答．
解答：　解：A、反应两边气体的计量数之和相等，故 A 不选；
B、反应两边气体的计量数之和相等，故 B 不选；
C、反应两边气体的计量数之和不相等，故 C 选；
D、A 和 B 不能，故 D 不选；
故选 C．
点评：本题考查了化学平衡状态的判断，注意反应前后气体的体积是否有变化，本题难度中等．

11．在容积不变的密闭容器中，一定条件下发生反应：2A⇌B（g）+C（s）且达到化学平衡状态．当温度升高时，其容器内气体的密度增大，则(　　)
A．若正反应为放热反应，则 A 为气体
B．若正反应为吸热反应，则 A 为气体
C．在平衡体系中加入少量的 C，平衡向逆反应方向移动
D．压强的改变对该平衡移动无影响

考点：化学平衡建立的过程；化学平衡的影响因素．
专题：化学平衡专题．
分析：化学反应达到平衡后，升高温度，容器内气体的密度增大，说明气体的质量增大，如平衡向正反应方向移动，则 A 应为非气态，如平衡向逆反应方向移动，则 A 应为气态；对于可逆反应，固体对反应速率没有影响．
解答：　解：A．若正反应是放热反应，升高温度平衡向逆反应方向移动，容器内气体的密度增大，说明气体的质量增大，则 A 应为气态才能符合，故 A 正确；
B．若正反应是吸热反应，升高温度平衡向正反应方向移动，容器内气体的密度增大，说明气体的质量增大，则 A 应为非气态才能符合，故 B 错误；
C．对于可逆反应，固体的量的多少对反应速率没有影响，故 C 错误；
D．无论 A 的状态如何，该反应 2A（？）⇌B（g）+C（s）是前后气体体积发生变化的反应，因此改变压强，平衡必然发生移动，故 D 错误．
故选 A．
点评：本题考查化学平衡的影响因素，题目难度中等，解答本题的关键是容器密度的变化，答题时注意体会．

12．合成氨工业对国民经济和社会发展具有重要的意义．对于密闭容器中的反应：N_2（g）+3H_2（g）⇌2NH_3（g）（正反应为放热反应），673K、30MPa 下，n（NH_3）和 n（H_2）随时间 t 变化的关系如图所示．下列叙述中，正确的是(　　)



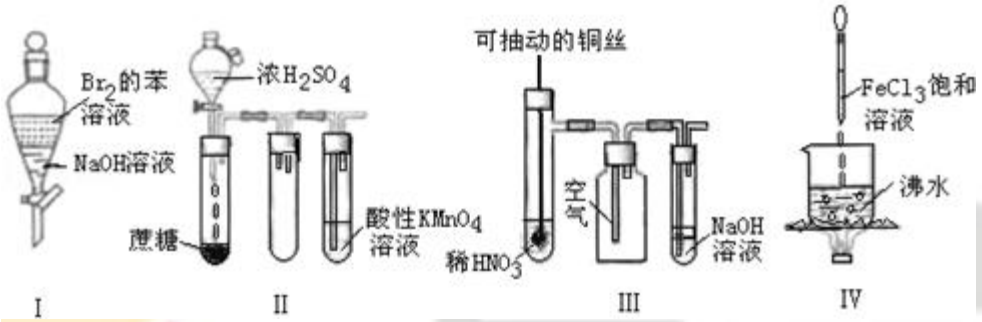
A．点 c 处正反应速率和逆反应速率相等
B．点 a 的正反应速率比点 b 的大
C．点 d（t_1 时刻）和点 e（t_2 时刻）处 n（N_2）不同
D．在 t_2 时刻，正反应速率大于逆反应速率

400-810-2656

考点：物质的量或浓度随时间的变化曲线．
专题：化学平衡专题．
分析：在 N_2（g）+$3H_2$（g）⇌$2NH_3$（g）反应中，随着反应的进行，反应物的物质的量逐渐减少，生成物的物质的量逐渐增多，当达到平衡状态时，正逆反应速率相等，反应物的生成物的物质的量不再改变，曲线为水平直线，以此判断题中各项．
解答：　解：A、c 点反应物和生成物物质的量仍在变化，没有达到平衡状态，所以正逆反应速率不相等，故 A 错误；
B、从 a 点到 b 点，氢气的物质的量在逐渐减少，氢气的物质的量浓度在逐渐减少，所以正反应的反应速率在逐渐降低，即点 a 的正反应速率比点 b 的大，故 B 正确．
C、d 点和 e 点都处于平衡状态，n（N_2）不变，即 d 点和 e 点 n（N_2）相等，故 C 错误；
D、在 t_2 时刻，该反应处于化学平衡状态，所以正逆反应速率相等，故 D 错误．
故选 B．
点评：本题考查化学平衡图象问题，题目难度不大，注意分析图象中各物理量的变化曲线，把握平衡状态的特征为解答该题的关键．

二、双选题（每小题有 2 个正确选项，每小题 4 分，共 16 分）

13．下列实验现象预测正确的是(　　)



A．实验Ⅰ：振荡后静置，上层溶液颜色保持不变
B．实验Ⅱ：酸性 $KMnO_4$ 溶液中出现气泡，且颜色逐渐褪去
C．实验Ⅲ：微热稀 HNO_3 片刻，溶液中有气泡产生，广口瓶内始终保持无色
D．实验Ⅳ：继续煮沸溶液至红褐色，停止加热，当光束通过体系时可产生丁达尔效应
考点：化学实验方案的评价；胶体的重要性质；硝酸的化学性质；浓硫酸的性质实验．
专题：压轴题；实验评价题．
分析：A．溴和 NaOH 反应，苯不溶于水，且密度比水小；
B．浓硫酸和蔗糖反应生成二氧化碳和二氧化硫气体；
C．生成 NO，根据 NO 的性质判断；
D．在沸水中滴加饱和氯化铁溶液可生成氢氧化铁胶体．
解答：　解：A．溴和 NaOH 反应生成 NaBr 和 NaBrO，苯不溶于水，且密度比水小，所以上层无色，故 A 错误；
B．浓硫酸和蔗糖反应生成二氧化碳和二氧化硫气体，二氧化硫与酸性高锰酸钾发生氧化还原反应，二氧化碳不反应，故 B 正确；
C．生成 NO，NO 易与空气中氧气反应生成二氧化氮，为红棕色，故 C 错误；
D．在沸水中滴加饱和氯化铁溶液可生成氢氧化铁胶体，当光束通过体系时可产生丁达尔效应，故 D 正确．
故选 BD．
点评：本题考查化学实验基本操作，题目难度中等，解答本题的关键是把握相关物质的性质，学习中注意积累．

14．短周期元素 W、X、Y 和 Z 的原子序数依次增大．元素 W 是制备一种高效电池的重要材料，X 原子的最外层电子数是内层电子数的 2 倍，元素 Y 是地壳中含量最丰富的金属元素，Z 原子的最外层电子数是其电子层数的 2 倍．下列说法错误的是(　　)

A．元素 W、X 的氯化物中，各原子均满足 8 电子的稳定结构
B．元素 X 的一种单质是自然界中硬度最大的物质

400-810-2656

C．元素 Y 的单质只能与盐酸等酸反应生成氢气，而不能和碱反应
D．元素 Z 可与元素 X 形成共价化合物 XZ_2

考点：原子结构与元素的性质．
分析：短周期元素，X 原子的最外层电子数是内层电子数的 2 倍，原子只能有 2 个电子层，最外层电子数为 4，故 X 是 C 元素；Y 是地壳中含量最丰富的金属元素，则 Y 为 Al 元素；Z 原子的最外层电子数是其电子层数的 2 倍，原子序数大于 O，故 Z 处于第三周期，最外层电子数为 6，故 Z 为 S 元素；W 是制备一种高效电池的重要材料，原子序数小于碳，则 W 是 Li 元素，据此解答．
解答：　解：短周期元素，X 原子的最外层电子数是内层电子数的 2 倍，原子只能有 2 个电子层，最外层电子数为 4，故 X 是 C 元素；Y 是地壳中含量最丰富的金属元素，则 Y 为 Al 元素；Z 原子的最外层电子数是其电子层数的 2 倍，原子序数大于 O，故 Z 处于第三周期，最外层电子数为 6，故 Z 为 S 元素；W 是制备一种高效电池的重要材料，原子序数小于碳，则 W 是 Li 元素．
A．W、X 的氯化物分别为 LiCl 和 CCl_4，Li^+的最外层只有两个电子，不满足 8 电子的稳定结构，故 A 错误；
B．金刚石是自然界中硬度最大的物质，故 B 正确；
C．元素 Y 为铝，铝与氢氧化钠溶液或盐酸反应均有氢气生成，故 C 错误；
D．硫和碳可形成共价化合物 CS_2，故 D 正确；
故选 AC．
点评：本题考查结构性质位置关系应用，充分利用原子结构的知识推断元素的关键，注意把握常见元素及其化合物的性质，题目难度不大．

15．加“碘”食盐较多使用的碘酸钾（KIO_3），在工业上可用电解法制取．以石墨和不锈钢为电极，以 KI 溶液为电解液，在一定条件下电解，反应方程式为：$KI+3H_2O\xlongequal{电解}KIO_3+3H_2\uparrow$．下列有关说法不正确的是(　　)
A．电解时，石墨作阴极，不锈钢作阳极
B．电解时，阳极反应是：$I^- - 6e^- +3H_2O=IO_3^- +6H^+$
C．溶液调节至强酸性，对生产不利
D．电解后阴极周围溶液的 pH 升高

考点：原电池和电解池的工作原理．
分析：由方程式额控制，KI 被氧化生成 KIO_3，则石墨应为阳极，发生 $I^- - 6e^- +3H_2O=IO_3^- +6H^+$，阴极生成氢气，结合电极方程式解答该题．
解答：　解：A．根据电池反应式知，阳极上碘离子放电生成碘酸根离子，则阳极应该为惰性电极石墨，阴极为铁，故 A 错误；
B．电解时，阴极上氢离子放电生成氢气，阳极上碘离子放电生成 KIO_3，电极反应为：$I^- - 6e^- +3H_2O=IO_3^- +6H^+$，故 B 正确；
C．KI 和 KIO_3 在酸性溶液中放出氧化还原反应，不利于生产碘酸钾，故 C 正确；
D．阴极发生 $2H^+ +2e^- =H_2\uparrow$，氢离子浓度减小，pH 增大，故 D 正确．
故选 A．
点评：本题考查了电解原理，为高频考点，侧重学生的分析能力的考查，注意从化合价的角度判断电极反应，根据电池反应式判断阴阳极材料、电极反应，并结合盐的性质分析解答，难度中等．

16．甲醇、空气和强碱溶液做电解质的手机燃料电池中所发生的反应为：$2CH_3OH+3O_2+4OH^- \underset{充电}{\overset{放电}{\rightleftharpoons}} 2CO_3^{2-}+6H_2O$，下列有关说法正确的是(　　)
A．放电时，CH_3OH 参与反应的电极为正极
B．放电时，负极反应为：$CH_3OH - 6e^- +8OH^- =CO_3^{2-} +6H_2O$
C．充电时，电解质溶液的 pH 逐渐增大
D．放电时，每通入标况下 11.2L O_2 完全反应转移电子数为 1mol

400-810-2656

考点：化学电源新型电池．
分析：该燃料电池中放电时，负极反应式为 $CH_3OH-6e^-+8OH^-=CO_3^{2-}+6H_2O$，电极反应式为 $O_2+2H_2O+4e=4OH^-$，充电时阴阳极上电极反应式与放电时负极、正极上电极反应式正好相反，据此分析解答．
解答：　解：A．放电时，甲醇失电子发生氧化反应，所以甲醇参与反应的电极是负极，故 A 错误；
B．放电时，负极上甲醇失电子发生氧化反应，电极反应式为 $CH_3OH-6e^-+8OH^-=CO_3^{2-}+6H_2O$，故 B 正确；
C．充电时，电池反应式为 $2CO_3^{2-}+6H_2O=2CH_3OH+3O_2+4OH^-$，有氢氧根离子生成，所以溶液碱性增大，pH 增大，故 C 正确；
D．标况下 11.2L 氧气物质的量是 0.5mol，放电时，每通入标况下 11.2L O_2 完全反应转移电子物质的量 =0.5mol×4=2mol，故 D 错误；
故选 BC．
点评：本题考查化学电源新型电池，为高频考点，明确各个电极上发生的反应是解本题关键，难点是电极反应式的书写，要结合电解质溶液酸碱性书写，题目难度不大．

二、第 II 卷（本卷共计 48 分）

17．某研究小组在实验室探究氨基甲酸铵（NH_2COONH_4）分解反应平衡常数．
（1）将一定量纯净的氨基甲酸铵固体置于特制的密闭真空容器中（假设容器体积不变，固体试样体积忽略不计），在恒定温度下使其达到分解平衡：NH_2COONH_4（s）⇌$2NH_3$（g）+CO_2（g）
实验测得不同温度下的平衡数据列于下表：

温度/℃	15.0	20.0	25.0	30.0	35.0
平衡总压强/kPa	5.7	8.3	12.0	17.1	24.0
平衡气体总浓度/mol•L^{-1}	2.4×10^{-3}	3.4×10^{-3}	4.8×10^{-3}	6.8×10^{-3}	9.4×10^{-3}

（1）可以判断该分解反应已经达到平衡的是 BC
A．2v（NH_3）=v（CO_2）
B．密闭容器中总压强不变
C．密闭容器中混合气体的密度不变
D．密闭容器中氨气的体积分数不变
（2）该分解反应的平衡常数表达式为 $c^2(NH_3)\cdot c(CO_2)$，根据表中数据，列式计算 25.0℃时的分解平衡常数：1.6×10^{-8}（mol•L^{-1}）^{3}．（保留两位有效数字）
（3）取一定量的氨基甲酸铵固体放在一个带活塞的密闭真空容器中，在 25.0℃下达到分解平衡．若在恒温下压缩容器体积，氨基甲酸铵固体的质量增加（填“增加”“减少”或“不变”）；
（4）氨基甲酸铵分解反应的焓变△H≥0（填“＞”“=”或“＜”），熵变△S≥0 （填“＞”“=”或“＜”）．此反应在该温度下能自发进行原因是熵 效应大于焓效应．

考点：化学平衡常数的含义．
专题：化学平衡专题．
分析：（1）反应到达平衡状态时，正逆反应速率相等，平衡时各物质的浓度、百分含量不变，以及由此衍生的一些量也不发生变化，由此进行判断；

400-810-2656

（2）化学平衡常数 $K=\frac{各个生成物平衡浓度系数次方的乘积}{各个反应物平衡浓度系数次方的乘积}$，固体和纯溶剂不列入表达式中，并根据平衡数据来计算；

（3）根据压强对化学平衡移动的影响来回答判断；

（4）根据温度对化学平衡移动的影响以及反应前后气体量的变化来确定焓变和熵变的符号，该温度下能自发进行原因是△G＜0．

解答：　解：（1）A．2v（NH_3）=v（CO_2），不能说明正逆反应速率相等，不一定是平衡状态，故 A 错误；

B．反应是一个前后系数和变化的反应，密闭容器中总压强不变，证明达到了平衡状态，故 B 正确；

C．密闭容器中混合气体的密度$\rho=\frac{\pi}{V}$，质量不守恒，分子变化，V 不变，容器中总密度不变，证明达到了平衡状态，故 C 正确；

D．密闭容器中氨气的体积分数不变，不能证明达到平恒状态，故 D 错误．

故选 BC；

（2）反应 NH_2COONH_4（s）⇌$2NH_3$（g）+CO_2（g）的 $K=c^2$（NH_3）•c（CO_2），设二氧化碳浓度的变化量 x，

NH_2COONH_4（s）⇌$2NH_3$（g）+CO_2（g）

初始浓度：0　　0

变化浓度：2x　　x

平衡浓度：2x　　x

则 $3x=4.8\times10^{-3}mol/L$，即 $x=1.6\times10^{-3}mol/L$，$K=1.6\times10^{-3}mol/L\times(3.2\times10^{-3})^2\approx1.6\times10^{-8}(mol\cdot L^{-1})^3$，

故答案为：c^2（NH_3）•c（CO_2）；$1.6\times10^{-8}(mol\cdot L^{-1})^3$；

（3）若在恒温下压缩容器体积，则会将压强增大，平衡向左移动，固体质量增大，故答案为：增加；

（4）根据表中的数据分析：温度越高，则平衡气体的总浓度越大，所以升高温度，平衡正向移动，反应是吸热的，反应物是固体，产物是气体，该反应是熵增加的过程，即△H＞0，△S＞0，该温度下能自发进行原因是△G＜0，即熵变量大于焓变量，故答案为：＞；＞；熵；焓．

点评：本题涉及化学平衡的判断、化学平衡常数的计算、化学平衡的移动等知识，属于综合知识的考查，难度不大．

18．运用化学反应原理研究氮、硫等单质及其化合物的反应有重要意义．

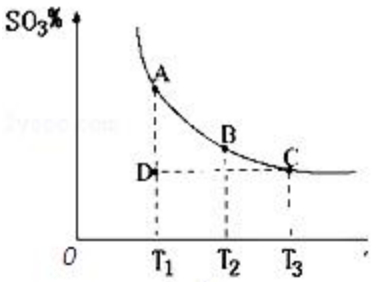


图 1

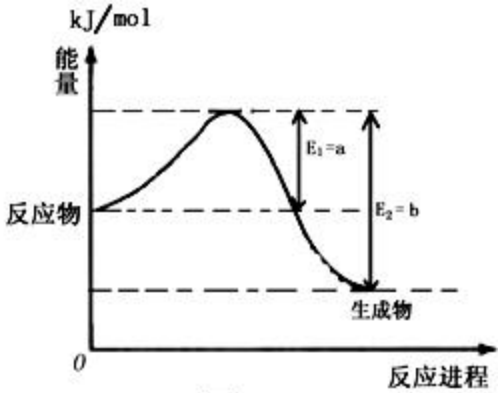


图 2

（1）在硫酸生产中，SO_2 催化氧化生成 SO_3：$2SO_2$（g）+O_2（g）⇌$2SO_3$（g）△H＜0．混合体系中 SO_3 的百分含量和温度的关系如 1 图所示（曲线上任何一点都表示平衡状态）．根据图示回答下列问题：

①若在恒温、恒压条件下向上述平衡体系中通入氦气，平衡向左移动（填“向左”、“向右”、“不”）；

②若温度为 T_1、T_2，反应的平衡常数分别为 K_1、K_2，则 $K_1\geq K_2$；

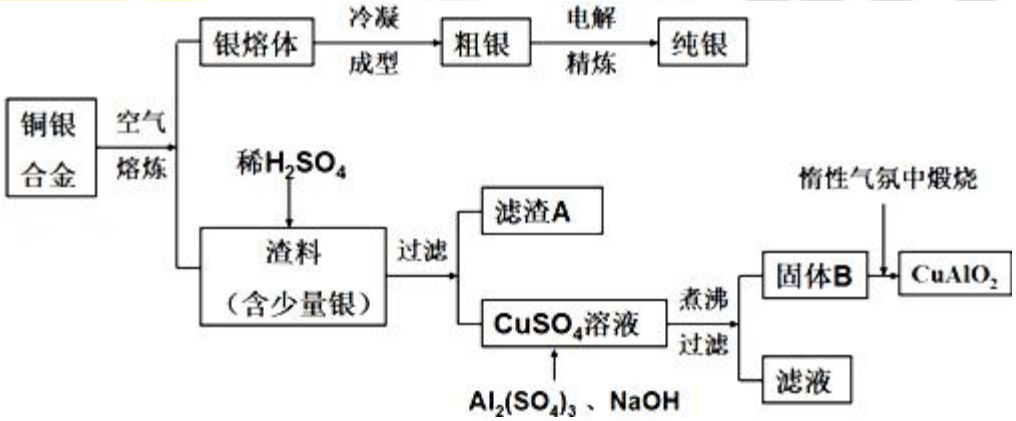
③若反应进行到状态 D 时，$v_{正}\geq v_{逆}$．（填“＞”、“＜”或“=”）．

（2）氮是地球上含量丰富的一种元素，氮及其化合物在工农业生产、生活中有着重要作用．如图 2 是一定的温度和压强下是 N_2 和 H_2 反应生成 1molNH_3 过程中能量变化示意图，请写出工业合成氨的热化学反应方程式：（热量 Q 的数值用含字母 a、b 的代数式表示）N_2（g）+$3H_2$（g）⇌$2NH_3$（g）△H=－2（b－a）$kJ\cdot mol^{-1}$．

400-810-2656

考点：化学平衡的影响因素；热化学方程式；化学平衡常数的含义．
专题：化学反应中的能量变化；化学平衡专题．
分析：（1）①恒温、恒压条件下向上述平衡体系中通入氦气，体积应增大，反应混合物各组分的浓度降低，等效为降低压强，压强降低平衡向体积增大方向移动；
②由图可知，温度越高，混合体系中 SO_3 的百分含量越小，说明升高温度平衡向逆反应进行，据此判断；
③D 状态未达平衡，混合体系中 SO_3 的百分含量小于平衡时的，反应向正反应进行建立平衡；
（2）由图求出 N_2 和 H_2 反应生成 1molNH_3 的反应热，再根据热化学反应方程式的书写要求解答．
解答：　解：（1）①恒温、恒压条件下向上述平衡体系中通入氦气，体积应增大，反应混合物各组分的浓度降低，等效为降低压强，压强降低平衡向体积增大方向移动，即向左移动，
故答案为：向左；
②由图可知，温度越高，混合体系中 SO_3 的百分含量越小，说明升高温度平衡向逆反应进行，K 值减小，故平衡常数 $K_1>K_2$，
故答案为：＞；
③D 状态未达平衡，混合体系中 SO_3 的百分含量小于平衡时的，反应向正反应进行建立平衡，所以 $V_{正}>V_{逆}$，
故答案为：＞；
（2）由图可知，N_2 和 H_2 反应生成 1molNH_3 放出的热量为（b﹣a）kJ，该反应的热化学反应方程式为 N_2（g）+3H_2（g）⇌2NH_3（g）△H=﹣2（b﹣a）kJ•mol^{-1}，
故答案为：N_2（g）+3H_2（g）⇌2NH_3（g）△H=﹣2（b﹣a）kJ•mol^{-1}．
点评：本题考查化学平衡、热化学方程式及读图能力，难度中等，（2）中用字母表示反应热数值，符号的确定容易忽略，为易错点．

19．银铜合金广泛用于航空工业．从切割废料中回收银并制备铜化工产品的工艺如下：



已知：Al（OH）$_3$ 和 Cu（OH）$_2$ 的分解温度分别为 450°C 和 80°C．
（1）电解精炼银时，阴极上发生反应的电极反应为：$Ag^+ + e^- = Ag$；滤渣 A 与稀硝酸反应，产生的气体在空气中迅速变为红棕色，该气体变色的化学方程式为：$2NO+O_2=2NO_2$．
（2）最后一步在惰性气氛中煅烧固体 B 的过程中发生的反应有只有两个：（1）2Al（OH）$_3$═Al_2O_3+3H_2O；（2）4CuO+2Al_2O_3=4$CuAlO_2$+O_2↑（完成并配平该反应方程式）．
（3）固体 B 的组成为 Al（OH）$_3$ 和 CuO；在生成固体 B 的过程中应严格控制 NaOH 的加入量，若 NaOH 过量，发生反应的离子方程式为：Al（OH）$_3$+OH^-=AlO_2^-+2H_2O．
（4）$CuSO_4$ 溶液也可用于制备胆矾，其基本操作是蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤和低温干燥．

考点：物质分离和提纯的方法和基本操作综合应用．
分析：由工艺流程图可知，废料在空气中熔炼时，Cu 被氧化，滤渣中含有 CuO 及少量 Ag，向滤渣中加入硫酸进行酸浸，CuO 与硫酸反应，过滤得到硫酸铜溶液（含有硫酸），滤渣 A 为 Ag；向滤液中加入硫酸铝、氢氧化钠，得到氢氧化铝、氢氧化铜，灼烧中会得到 CuO、Al_2O_3，二者反应得到 $CuAlO_2$，二者反应得到 $CuAlO_2$，

400-810-2656

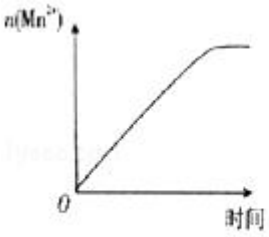
（1）根据电解原理分析判断；无色的 NO 在常温下与空气中的 O_2 迅速化合生成红棕色 $N0_2$；
（2）由上述分析可知，CuO、Al_2O_3 反应得到 $CuAlO_2$，由电荷守恒可知，O 元素化合价升高，有氧气生成，配平完成方程式；
（3）未煮沸之前是 Cu（OH）$_2$ 和 Al（OH）$_3$，根据 Al（OH）$_3$ 和 Cu（OH）$_2$ 开始分解的温度分别为 450℃和 80℃判断产物；根据氢氧化铝显两性能与碱反应；
（4）根据可溶性溶质从溶液中析出晶体的方法答题．
解答：　解：由工艺流程图可知，废料在空气中熔炼时，Cu 被氧化，滤渣中含有 CuO 及少量 Ag，向滤渣中加入硫酸进行酸浸，CuO 与硫酸反应，过滤得到硫酸铜溶液（含有硫酸），滤渣 A 为 Ag；向滤液中加入硫酸铝、氢氧化钠，得到氢氧化铝、氢氧化铜，灼烧中会得到 CuO、Al_2O_3，二者反应得到 $CuAlO_2$，
（1）电镀法精炼银时，粗银为阳极，精银为阴极，阳极上失电子变成离子进入溶液了：$Ag-e^-=Ag^+$，阴极银离子得到电子形成单质银：$Ag^++e^-=Ag$；无色的 NO 在常温下与空气中的 O_2 迅速化合生成红棕色 $N0_2$：$2NO+O_2=2NO_2$；
故答案为：$Ag^++e^-=Ag$；$2NO+O_2=2NO_2$；
（2）反应前 Cu 为+2 价，反应后为+1，化合价降低 1，Al 化合价没有变化，所以氧元素的化合价升高，生成氧气，反应前氧为－2 价，反应后为 0，化合价升高 2，两者的最小公倍数是 2，再根据原子守恒得：$4CuO+2Al_2O_3=4CuAlO_2+O_2\uparrow$，
故答案为：4；2；4；O_2；
（3）未煮沸之前是 Cu（OH）$_2$ 和 Al（OH）$_3$，Al（OH）$_3$ 和 Cu（OH）$_2$ 开始分解的温度分别为 450℃和 80℃，煮沸后 Cu（OH）$_2$ 分解产生氧化铜，可知 B 为 Al（OH）$_3$ 和 CuO；氢氧化铝显两性能与碱反应：Al（OH）$_3$+NaOH=$NaAlO_2+2H_2O$，
故答案为：Al（OH）$_3$ 和 CuO；Al（OH）$_3+OH^-=AlO_2^-+2H_2O$；
（4）由 $CuSO_4$ 溶液获得 $CuSO_4\cdot5H_2O$ 晶体，需要经过蒸发浓缩，冷却结晶（或结晶），过滤，洗涤和低温干燥等操作，
故答案为：蒸发浓缩、过滤．
点评：本题以从废料中回收银并制备铜化工产品为背景，考查了电解原理、沉淀的判断、氧化还原反应的配平以及化学计算，难度不大．

20．某化学小组为了研究外界条件对化学反应速率的影响，进行了如下实验：
【实验原理】$2KMNO_4+5H_2C_2O_4+3H_2SO_4=K_2SO_4+2MnSO_4+10CO_2\uparrow+8H_2O$
【实验内容及记录】

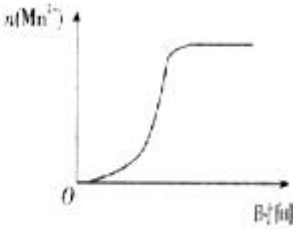
实验编号	室温下，试管中所加试剂及用量/mL			室温下，溶液褪至无色所需时间/min
	0.6mol/L $H_2C_2O_4$ 溶液	H_2O 0.2mol/L	3mol/L $KMnO_4$ 溶液	H_2SO_4 溶液
1	3.0	2.0	3.0	2.0
	4.0			
2	3.0	3.0	2.0	2.0
	5.2			
3	3.0	4.0	1.0	2.0
	6.4			

试回答：
根据上表中的实验数据，可以得到的结论是<u>其他条件相同时，增大 $KMnO_4$ 浓度反应速率增大</u>，试从活化分子和有效碰撞角度解释该结论<u>反应物浓度增大，单位体积内的活化分子数增多，有效碰撞几率增大，反应速率增大</u>．
该小组同学根据经验绘制了 n（Mn^{2+}）随时间变化趋势的示意图，如图甲所示．但有同学查阅已有的资料发现，该实验过程中 n（Mn^{2+}）随时间变化的趋势如图乙所示．该小组同学根据乙图所示信息提出了新的假设，并继续进行实验探究．

400-810-2656



甲



乙

该小组同学提出的假设是生成物中的 $MnSO_4$（或 Mn^{2+}）为该反应的催化剂

请你帮助该小组同学完成实验方案，并填写下表中的空白

实验编号	室温下，试管中所加试剂及用量/mL			再向试管中加入少量固体	室温下，溶液褪至无色所需时间/min
	0.6mol/L $H_2C_2O_4$ 溶液	H_2O 0.2mol/L	3mol/L $KMnO_4$ 溶液	3mol/L H_2SO_4 溶液	
4	3.0		2.0	3.0	2.0
				$MnSO_4$（填写所加甲固体的化学式）	t

若该小组同学提出的假设成立，应观察到的现象为与实验 1 比较，溶液褪色的时间小于 4min.

考点：探究影响化学反应速率的因素.

专题：化学反应速率专题.

分析：（1）从表中数据可知改变的条件是 $KMnO_4$ 浓度；反应物浓度增大，单位体积内的活化分子数增多，有效碰撞几率增大；

（2）由图乙可知反应开始后速率增大的比较快，作对比实验，其它条件相同时加入 $MnSO_4$，若反应加快，说明 Mn^{2+}是催化剂.

解答：　解：（1）从表中数据可知改变的条件是 $KMnO_4$ 浓度；其他条件相同时，增大 $KMnO_4$ 浓度，反应速率增大，原因是反应物浓度增大，单位体积内的活化分子数增多，有效碰撞几率增大；

故答案为：其他条件相同时，增大 $KMnO_4$ 浓度反应速率增大；反应物浓度增大，单位体积内的活化分子数增多，有效碰撞几率增大，反应速率增大；

（2）由图乙可知反应开始后速率增大的比较快，说明生成物中的 $MnSO_4$（或 Mn^{2+}）为该反应的催化剂，作对比实验与与实验 1 比较，其它条件相同时加入 $MnSO_4$，若反应加快，溶液褪色的时间小于 4min，说明 Mn^{2+}是催化剂；

故答案为：生成物中的 $MnSO_4$（或 Mn^{2+}）为该反应的催化剂；　$MnSO_4$；与实验 1 比较，溶液褪色的时间小于 4min.

点评：本题主要结合实验考查了外界条件对化学反应速率的影响，题目难度不大，注意对比分析图表中的数据找出相同点和不同点.

400-810-2656

新初三数学暑期课程

提升课程

【适用学员】:成绩 60 到 80 分，初一、初二计算基础不扎实，几何模型总结不到位，对于比较综合的问题找不到解决思路。

【课程设置】:预习初三除了圆以外其他知识，提前掌握一元二次方程的 4 种解法、相似三角形的两个基本模型、二次函数图象性质以及解析式的求法，为秋季正式学习打好基础。

【培养目标】:①掌握一元二次方程的四种解法；②了解比例线段和相似的概念，理解相似的两个基本模型③认识锐角三角函数，结合之前学习的两个特殊直角三角形进行计算；④理解二次函数的相关基础知识。

实验课程

【适用学员】:八年级下册数学期末成绩 80-90 分（等级 B+至 A），通过入学测试，即将升入九年级，想提前学习，抢占制高点，为中考复习留足时间的学员。

【课程设置】:提前学完九年级全一册除了圆以外的所有知识，打牢基础，能为接下来的中考复习留足时间，提前掌握一元二次方程的解法、相似三角形的基本模型、反比例函数及二次函数等知识点，打赢九年级学习的第一仗。

【培养目标】:①掌握一元二次方程的解法及应用；②学习相似图形以及相应模型；③认识锐角三角函数，理解直角三角形边角关系及相关应用；④理解二次函数的相关基础知识及应用问题

2017 初三数学暑期课程大纲（12 次）			
课次	大纲	内容提要	难度
第 1 讲	一元二次方程的概念和解法	概念、直接开平方法、配方法、公式法、因式分解法	★★
第 2 讲	一元二次方程的应用	增长率、面积问题、销售问题	★★☆
第 3 讲	比例线段、比例性质、黄金分割	比例的性质、平行线分线段成比例、黄金分割	★★☆
第 4 讲	相似三角形的性质和判定	相似图形、相似三角形的判定方法、位似图形及性质	★★★
第 5 讲	相似的基本模型	“A”“X”型以及其他常见模型	★★★
第 6 讲	反比例函数的概念与性质	反比例函数的概念和图象、图象的性质	★★☆
第 7 讲	反比例函数的几何性质	k 值的几何意义，求 k 值的常用方法	★★★
第 8 讲	锐角三角函数	锐角三角函数的定义和特殊三角函数值	★★
第 9 讲	二次函数图象与性质	二次函数的概念、图象及性质	★★
第 10 讲	二次函数解析式	标准式、顶点式和交点式的特征和求法	★☆
第 11 讲	二次函数的应用	增长率问题、面积问题、销售问题	★★
第 12 讲	综合复习与测试		

400-810-2656