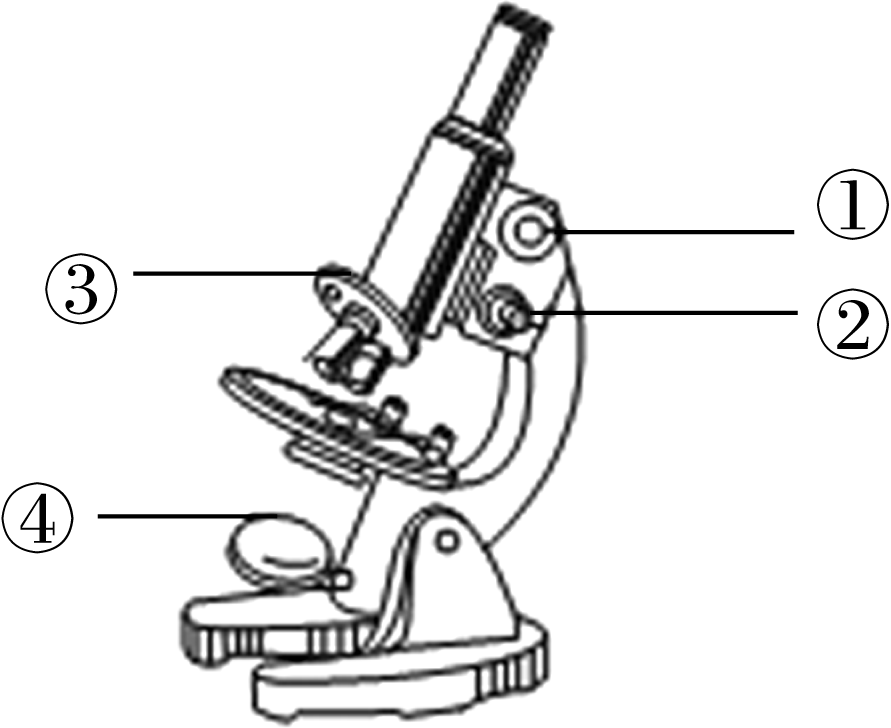
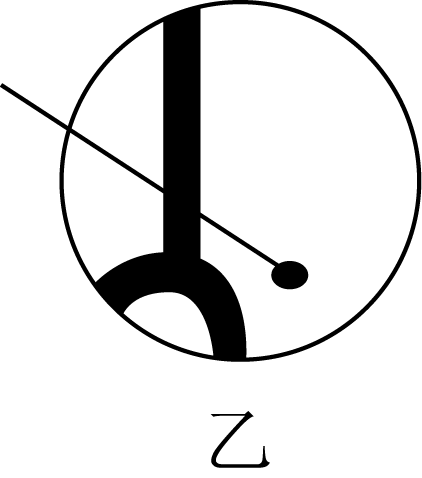
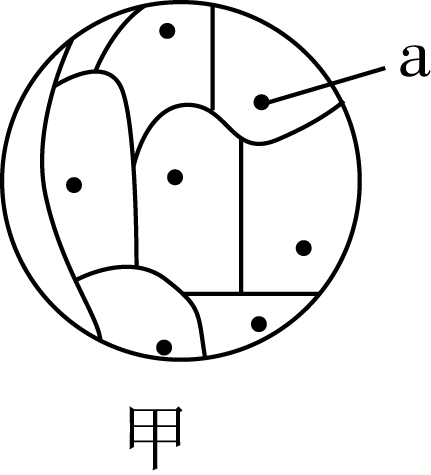
生物综合检测

一、选择题

1．[2024丽水一模]用显微镜观察细胞的过程中，若视野从甲调整为乙，图中所指的显微镜结构中，肯定不需要转动的是(A)



A．① B．② C．③ D．④

2．[2024绍兴模拟]梣树茎外层的干皮即我国传统中药材“秦皮”，东汉医圣张仲景发现了其具有收敛止泻、清热燥湿的功效，对于疫病中出现痢疾的病人有很好的疗效。从生物体的结构层次上看，“梣树茎”属于(C)



A．细胞 B．组织 C．器官 D．系统

3．[2023温州二模]下列哪组细胞的结构比较相似(B)

A．桂树果实细胞和鲫鱼的体细胞 B．衣藻细胞与洋葱鳞片叶内表皮细胞

C．肌肉细胞与叶肉细胞 D．草履虫细胞与衣藻细胞

4．[2023温州模拟]每年的2月2日是世界湿地日，2024年世界湿地日的主题是“湿地与人类福祉”。下列不属于湿地生态系统特点的是(C)

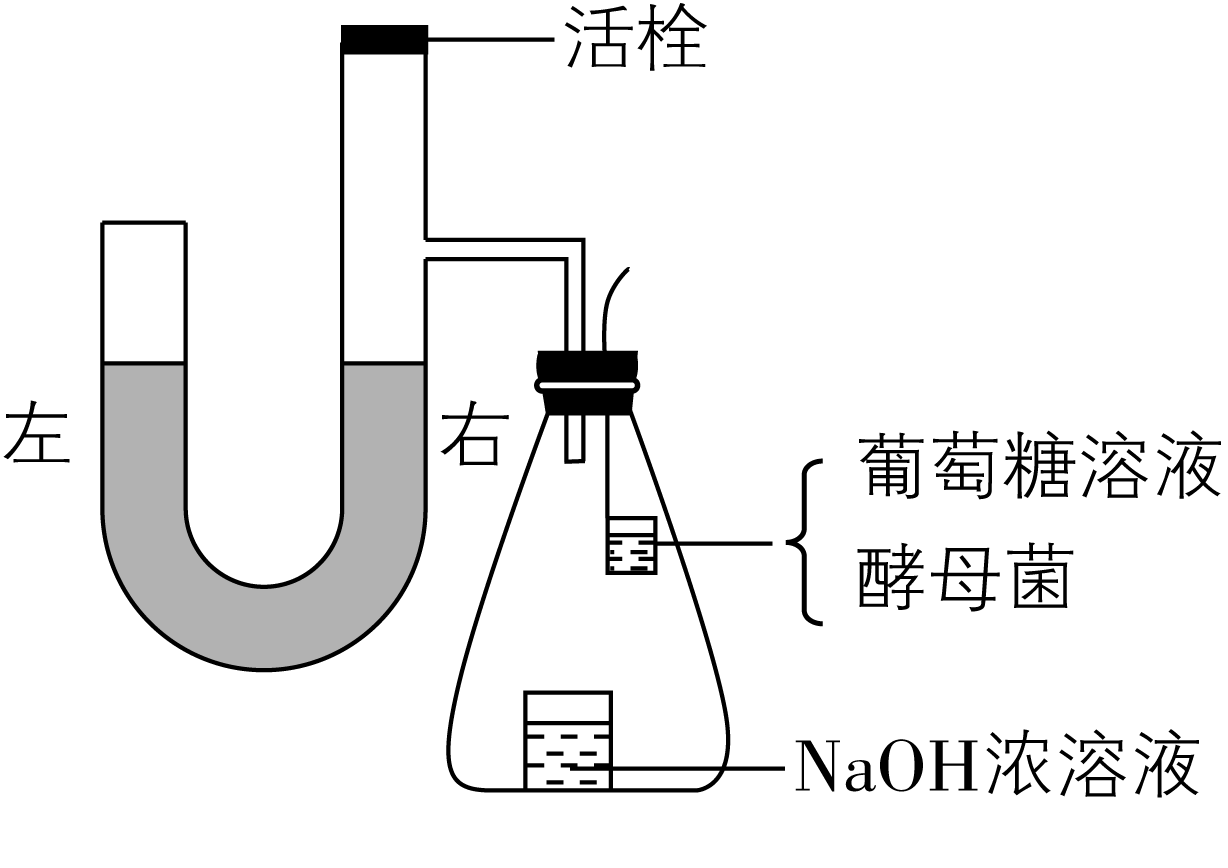
A．湿地具有净化水源、蓄洪抗旱的作用

B．沼泽是最典型的湿地生态系统

C．湿地是生物多样性最丰富的生态系统

D．湿地是在多水和过湿的环境条件下形成的

5．[2024温州模拟，中]小科用如图所示的装置探究酵母菌的呼吸作用：关闭活栓后U形管右管液面高度变化反映瓶中气体体积变化(其他原因引起的体积变化忽略不计)。下列有关实验设计的描述不正确的是(D)

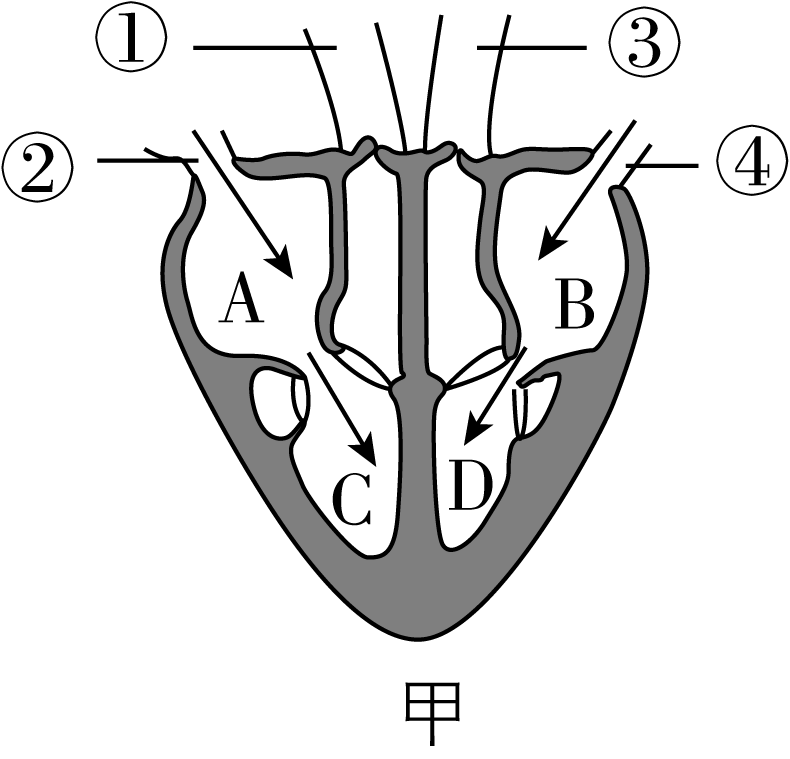


A．葡萄糖溶液可为酵母菌繁殖提供营养物质

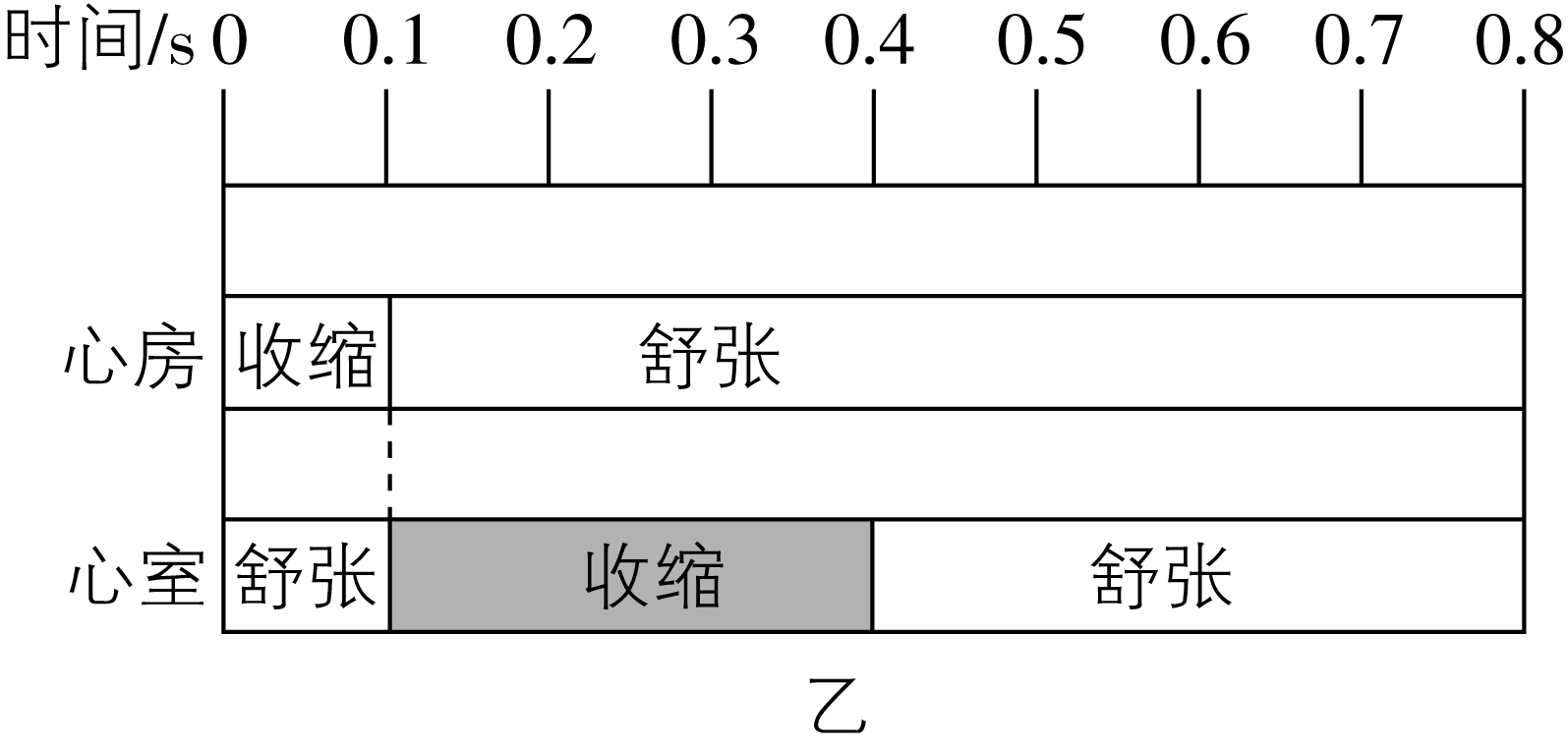
B．NaOH浓溶液可以吸收二氧化碳

C．若观察到U形管右管液面上升，说明酵母菌进行了有氧呼吸

D．若观察到U形管左右液面都不变，说明酵母菌一定失活



6．[2023宁波模拟]图甲是心脏工作示意图(①②③④为与心脏相连的血管，ABCD为心脏四腔) ，图乙是心脏跳动一次心房与心室收缩和舒张的时间关系示意图，下列关于心脏的工作情况，描述正确的是(D)



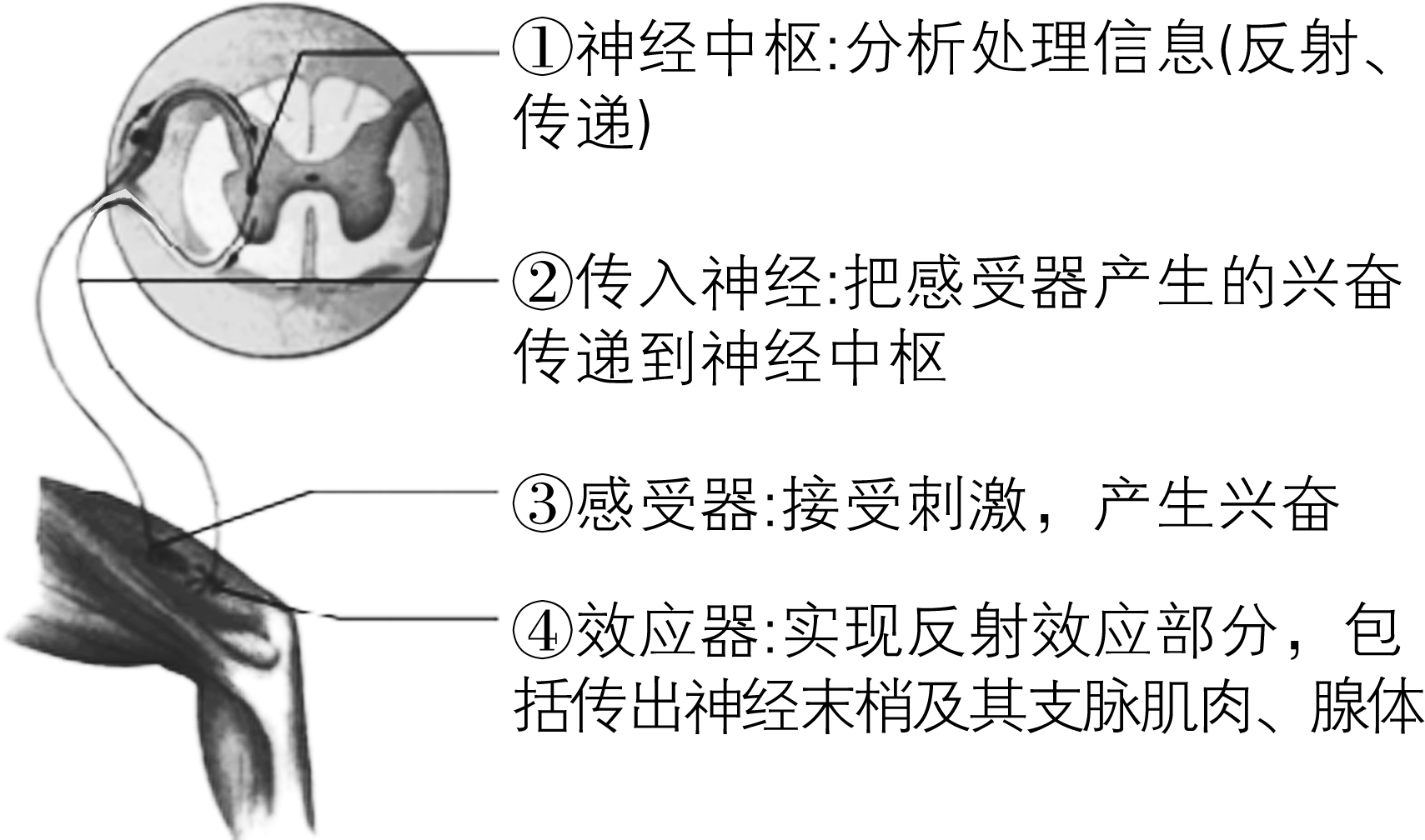
A．图甲表示心房收缩、房室瓣打开，血液流向心室

B．图甲表示心房和心室都收缩，房室瓣和动脉瓣都打开

C．图甲表示心室收缩、心房舒张，对应图乙的时间段是0.1～0.4 s

D．图甲表示心房、心室都舒张，对应图乙的时间段是0.4～0.8 s

7．[2023温州模拟]如图所示为小科学习“人体内的膝跳反射”后整理的部分笔记，他的标注有误的一项是(B)



A．标注① B．标注② C．标注③ D．标注④

8．[2023杭州模拟]如图为萧山某山庄盛开的梨花，下列有关梨树的说法，正确的是(C)



A．梨树属于被子植物，只能通过有性生殖繁殖个体

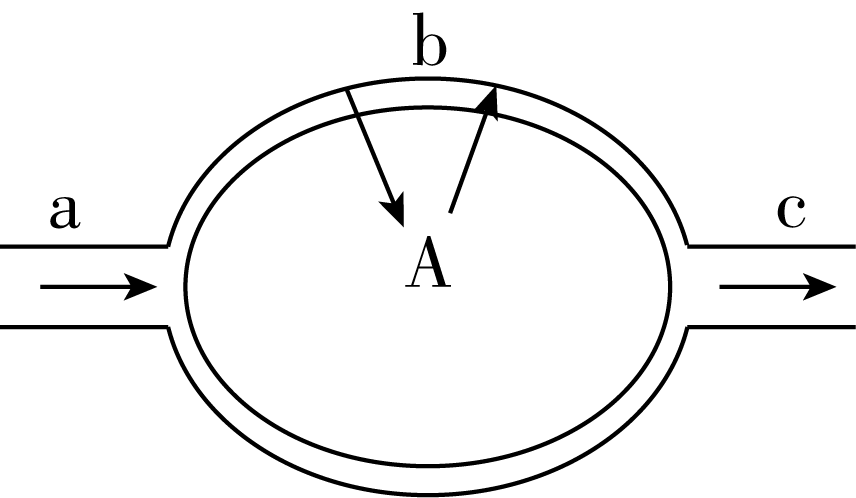
B．梨花开过后，一定能产生种子

C．花、果实和种子都是梨树的生殖器官

D．梨花的胚珠是新植物的幼体

二、填空题

9．[2023四川泸州中考]某同学在学习了人体内气体交换相关知识后，绘制了如图所示模型。

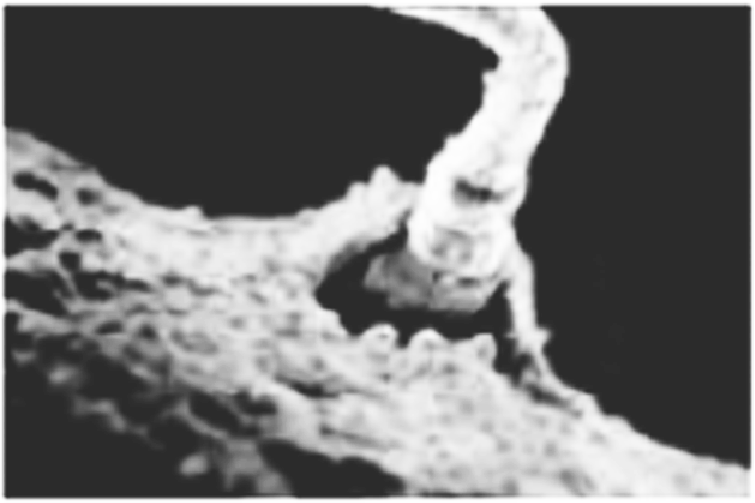


图中A表示细胞或结构；a、b、c表示三种不同的血管，请据图分析回答。

(1)若A表示肺泡，则a内流的血液为\_\_静脉血\_\_，b管壁的结构特点是\_\_管壁薄，只由一层上皮细胞构成\_\_。

(2)若A表示组织细胞，从气体成分上看，a内的血液中\_\_氧气\_\_含量高于c内血液。

10．[2023金华二模]如图是瑞典摄影师伦纳特·尼尔森在二十世纪六十年代首次拍到精子进入卵细胞的场景。



(1)该过程是在母体的\_\_输卵管\_\_(选填“子宫”“输卵管”或“卵巢”)内完成的。

(2)从生物体结构层次看，受精卵属于\_\_细胞\_\_这一层次。

三、实验探究题

11．小金同学为验证植物光合作用需要光和叶绿体，设计了如下实验。

材料用具：银边天竺葵(叶边缘呈白色，无叶绿体)、黑纸片、打孔器、白纸板、吸管、适宜浓度的酒精、碘液、回形针。

实验步骤：

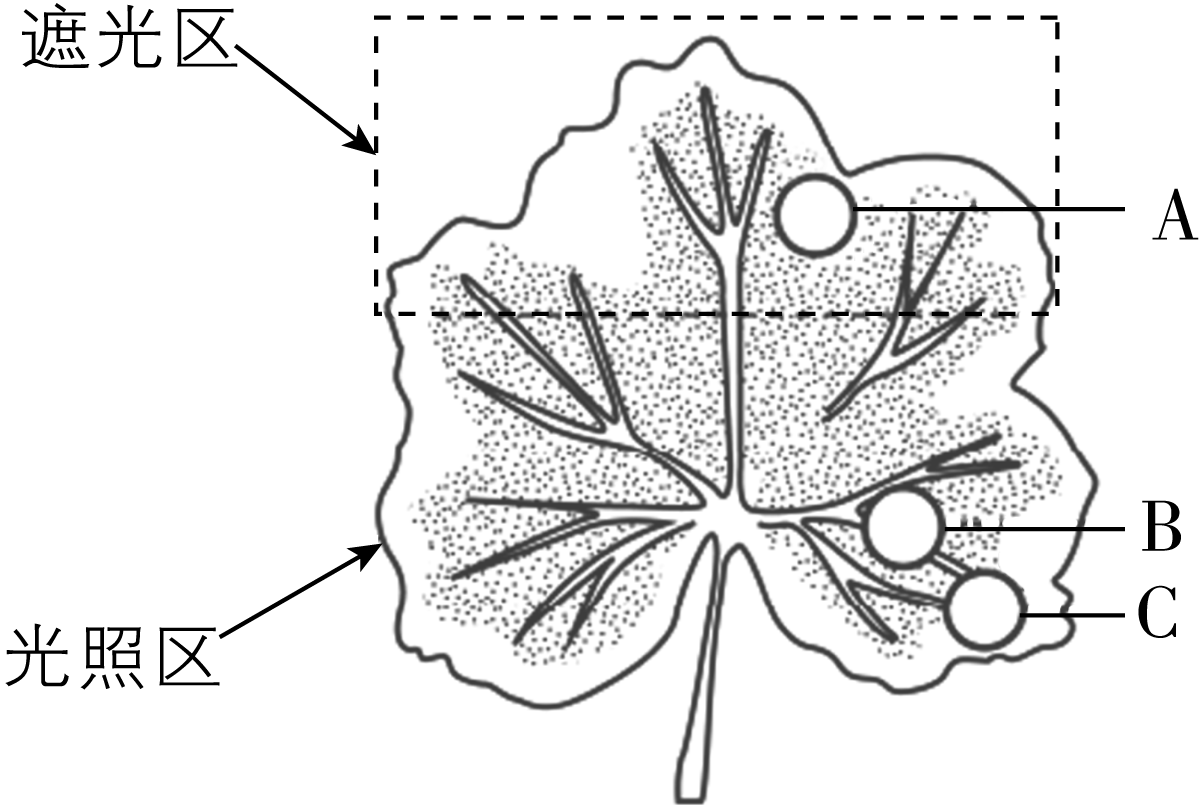
①将天竺葵放置黑暗环境中24 h。

②把黑纸片用回形针夹在天竺葵植株的某一叶片上半部，然后把植株放在阳光下照射4 h。

③剪下此叶片，用打孔器分别在A(黑纸片遮光的绿色部位)、B(未遮光的绿色部位)和C(未遮光的白色部位)处各取一个叶圆片(如图所示)，分别命名为叶圆片A、叶圆片B、叶圆片C。

④把取下的叶圆片放入装有酒精的烧杯中，水浴加热，脱色后在清水中漂洗。

⑤将3个叶圆片放在白纸板上，用吸管吸取碘液，分别滴在3个叶圆片上，观察实验结果。



请回答下列问题。

(1)实验步骤④中将叶圆片放入酒精中进行脱色处理的目的是\_\_脱去叶绿素，便于观察\_\_。

(2)小金同学是根据\_\_3个叶圆片是否变蓝\_\_作为观察指标来判断3个叶圆片在实验过程中是否发生了光合作用的。

(3)叶圆片A和叶圆片B进行对照的目的是验证\_\_光合作用需要光照\_\_。

(4)若实验结果叶圆片B变蓝，叶圆片C不变蓝，则可得出的结论是\_\_叶绿体是植物进行光合作用的必要条件\_\_。

**第二篇 物质科学（化学）**

第2讲　物质的分类　化合价和化学式

一、选择题

1．[2023杭州西湖区一模]重建后的雷峰塔是中国第一座彩色铜雕塔，其斗拱部分的材料为铜、锌组成的黄铜，黄铜这种材料属于(A)

A．金属材料 B．非金属材料 C．有机合成材料 D．陶瓷材料

2．[2022杭州中考]某团队研究证明了PtO42＋ 离子能够稳定存在(Pt是铂的元素符号)，已知该离子中氧元素显－2价，则该离子中铂元素的化合价为(D)

A．＋2 　 B．＋4 C．＋8　 D．＋10

3．[2023温州中考]氯化钪(ScCl3)可用于制造高性能合金，氯化钪中Cl的化合价为－1，则Sc的化合价为(D)

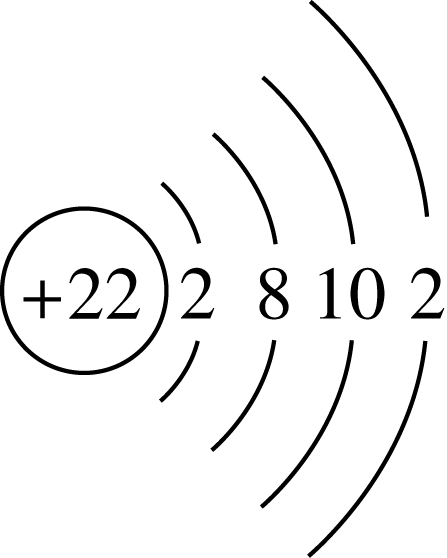
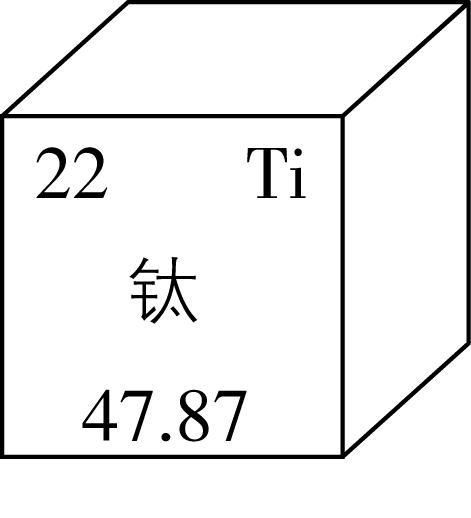
A．－3　 B．－1 C．＋1　 D．＋3

4．[2024杭州二模]下列物质按氧化物、盐、混合物顺序排列的是(A)

A．氧化铜　纯碱　煤炭 B．二氧化碳　硫酸　食盐水

C．氧气　硫酸铜　石灰水 D．高锰酸钾　烧碱　铁合金

5．[2024宁波江北区一模]科研团队对嫦娥五号带回的月壤和月岩进行分析，发现月球表面土壤中有丰富的钛铁矿，土壤中钛的含量是地球的6倍多，其主要成分为钛酸亚铁(FeTiO3)，下面说法正确的是(D)



A．钛原子和铝原子的最外层电子数相同 B．钛原子的中子数是22

C．FeTiO3属于氧化物 D．FeTiO3中Ti化合价为＋4

6．[2023杭州一模]谷氨酸钠(化学式为C5H8O4NNa)是味精的主要成分，下列关于谷氨酸钠的说法错误的是(B)

A．是一种有机物 B．加热会产生含硫物质

C．由五种元素组成 D．碳、氢原子个数之比为5∶8

7．[2024湖州吴兴区期末]螺蛳粉是一种风味独特的小吃，其臭味的来源之一是半胱氨酸(化学式为C3H7NO2S)。下列关于半胱氨酸的说法正确的是(D)

A．是由H、C、N、O、S五种元素组成的混合物

B．C、H、O元素质量比是3∶7∶2

C．由3个碳原子、7个氢原子、1个氮原子、2个氧原子和1个硫原子构成

D．碳元素质量分数最大

8．百合具有润肺止咳、养颜等功效，其中含有秋水仙碱，化学式为C22H25NO6。下列说法正确的是(C)

A．秋水仙碱中氢元素的质量分数最小

B．秋水仙碱由碳、氢、氮、氧四个元素组成

C．秋水仙碱分子中碳、氢、氮、氧的原子个数比为 22∶25∶1∶6

D．秋水仙碱由 22 个碳原子、25 个氢原子、1个氮原子和6个氧原子构成

9．生产疫苗所需的原料之一为胰蛋白酶， 其化学式为C6H15O12P3。下列有关胰蛋白酶的说法正确的是(C)

A．属于氧化物 B．由36种元素组成

C．相对分子质量为372 D．碳、氢两种元素的质量比为6∶ 15

10．高氯酸(化学式HClO4)可用于人造金刚石提纯，在水溶液中可电离出高氯酸根离子 (ClO4－)，已知O和Cl分别为8号和17号元素。相关分析正确的是(C)

A．ClO4－是一种化合物 B．1个ClO4－中含有5种元素

C．1个ClO4－中含有49个质子 D．1个ClO4－中含有49个电子

11．[2024杭州拱墅区育才中学模拟]高铁酸钠(Na2FeO4)具有很强的氧化性，能非常有效地杀灭水中的病菌和病毒，而且不会产生任何对人体有害的物质。高铁酸盐被科学家们公认是一种绿色消毒剂。下列有关高铁酸钠的说法错误的是(A)

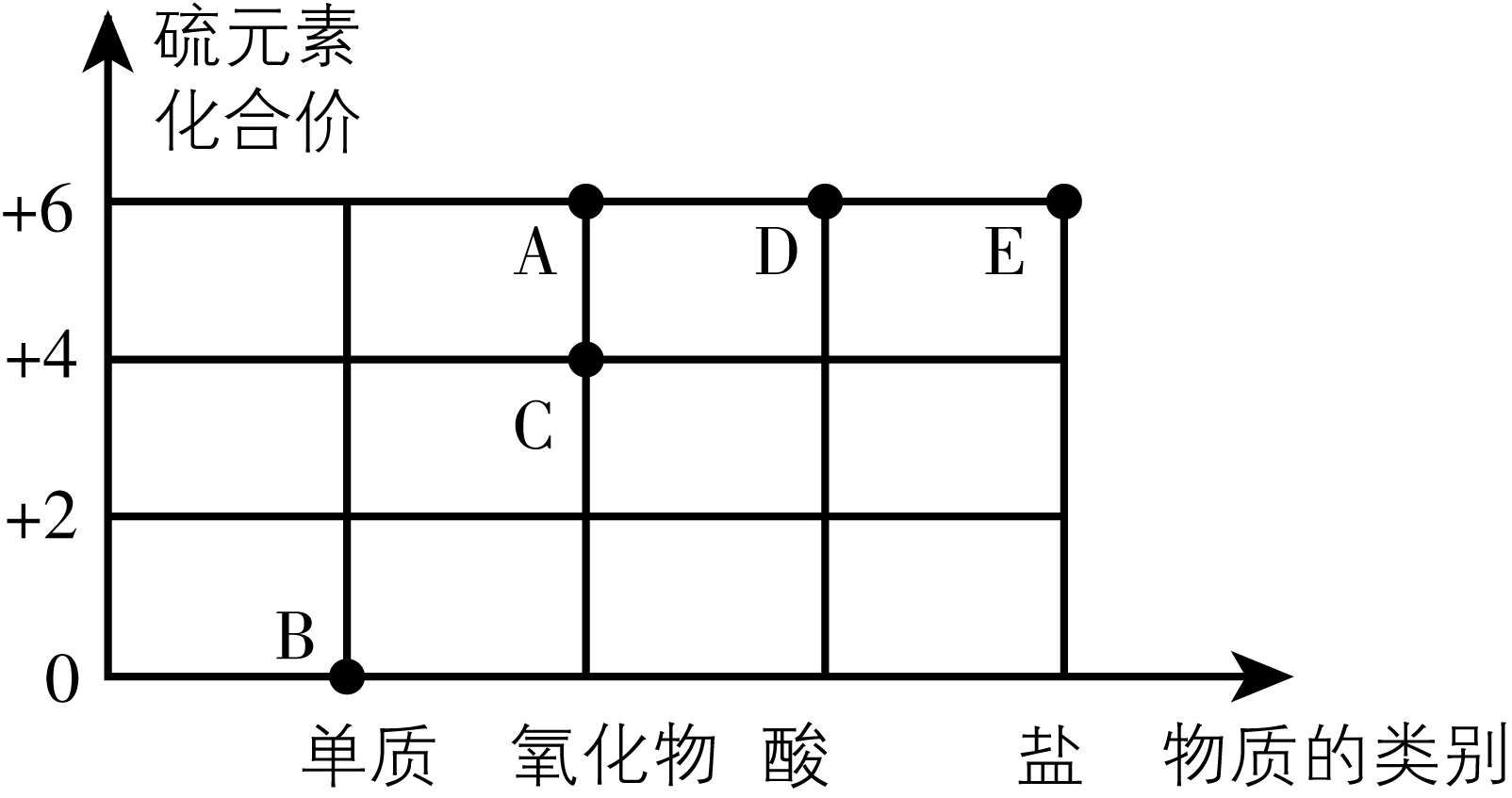
A．属于氧化物

B．钠、铁、氧三种元素的质量比是23∶28∶32

C．铁元素化合价为＋6

D．由两种金属元素和一种非金属元素组成

12．[2024杭州西湖区二模]元素化合价和物质类别是认识物质的两个重要维度。如图表示硫元素的化合价与含硫物质类别之间的关系。则下列说法不正确的是(A)



A. E的化学式为Na2SO3 B. B在空气中燃烧产生淡蓝色火焰

C. C是形成酸雨的物质之一 D. D的浓溶液可以干燥O2

13.[2024湖州模拟]我国首台80吨液氧甲烷发动机“天鹊”(TQ－12)以甲烷为推进剂，液氧为助燃剂，下列有关说法正确的是(A)



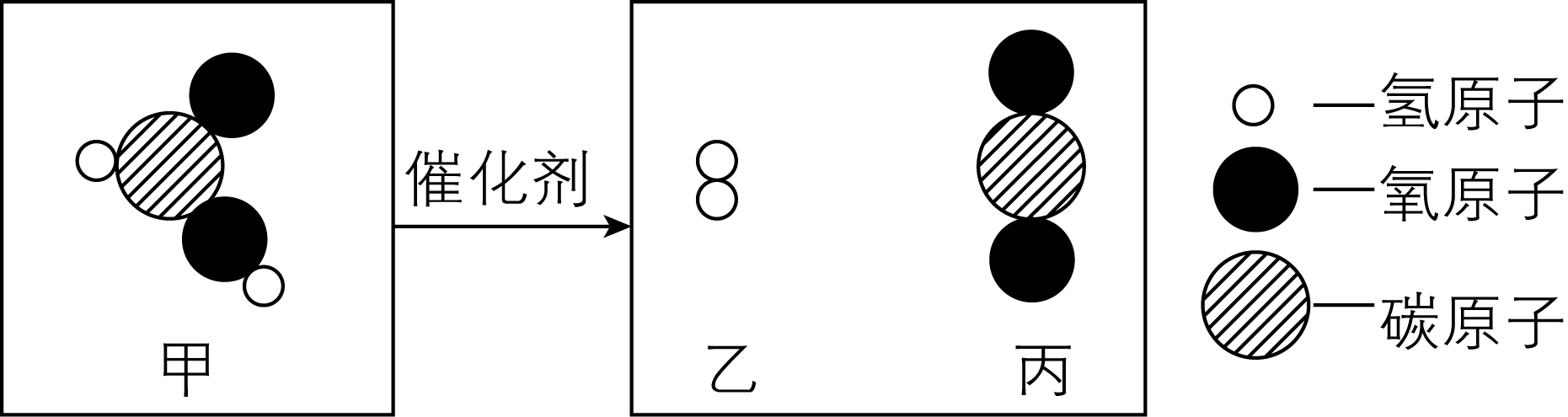
A．液氧甲烷发动机中发生的化学反应是CH4＋2O2CO2＋2H2O

B．在物质分类上，甲烷属于混合物

C．工业上主要通过加热高锰酸钾制取大量氧气

D．甲烷是由1个碳原子和4个氢原子构成的

14．据报道，科学家已在实验室利用催化剂，实现常温常压下将甲酸分解，制出氢气。其变化前后的微观示意图如图所示。下列说法正确的是(D)



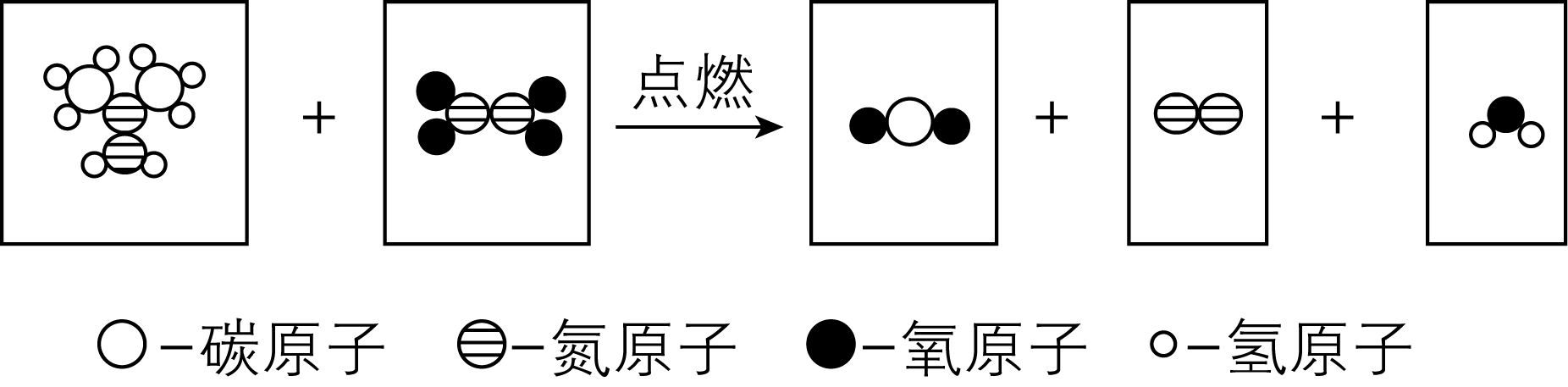
A．甲酸由碳、氢、氧三种原子组成

B．甲酸相对分子质量为46克

C．丙分子中碳、氧原子个数比为2∶1

D．由乙分子构成的物质是单质

15．[2022台州中考]“宏观—微观—符号—量”是科学特有的表征物质及其变化的方法。2022年 4 月 16 日， 神舟十三号载人飞船圆满完成飞行任务。火箭助推器使用偏二甲肼和四氧化二氮作为推进剂，燃烧时发生反应的微观示意图如下，下列说法不正确的是(A)



A．从量的角度看：反应前后原子总数减少

B．从微观构成看：氮气是由氮分子构成的

C．从符号表征看：四氧化二氮的化学式是N2O4

D．从宏观物质看：燃烧产物中含有单质与化合物两类物质

16．某科研团队利用催化剂将H2S气体转化为H2和S，其化学方程式为H2SH2 ＋S，H2可作为清洁燃料使用，下列叙述正确的是(B)

A．H2S中含有H2分子

B．H2S中S元素的化合价为－2

C．H2S中氢、硫元素的质量比为2∶1

D．H2作燃料是利用其物理性质

二、填空题

17．[2024四川南充，T19]北京时间2024年4月25日，搭载神舟十八号载人飞船的长征二号F遥十八运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射。该火箭的推进剂是偏二甲肼(化学式为C2H8N2)。

(1)偏二甲肼中碳、氢、氮三种元素的质量比为\_\_6∶2∶7\_\_(填最简整数比)。

(2)\_\_90\_\_g偏二甲肼中含氮元素的质量是42 g。

第4讲　化学方程式

一、选择题

1．[2024温州模拟]明代宋应星所著的《天工开物》中记载用炉甘石(主要成分为碳酸锌)炼锌的方法，用化学方程式表示为ZnCO3＋2CZn＋3CO↑，该反应属于(D )

A．化合反应 B．分解反应 C．复分解反应 D．置换反应

2.[2024宁波一模]汉字是中华文明的重要标志，下列字词变换可以看作科学中的“复分解反应”的是(D)



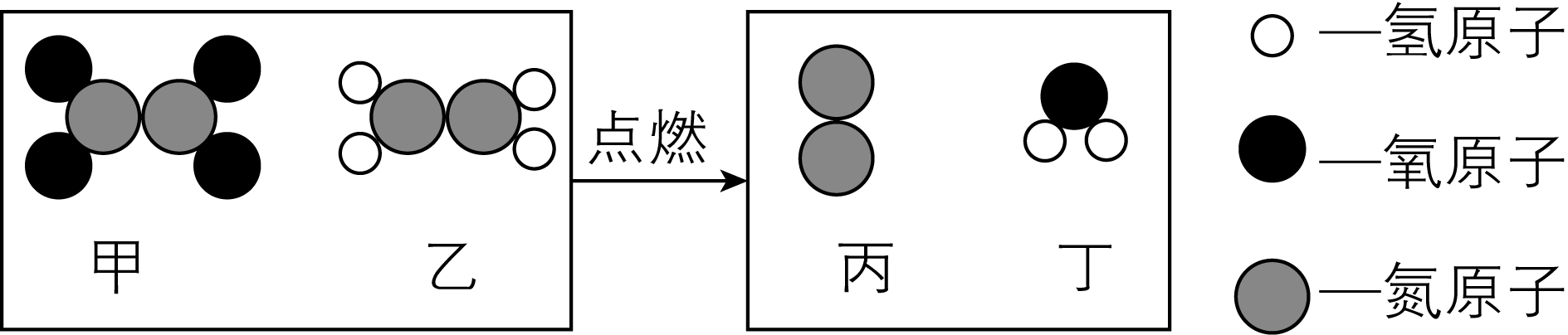
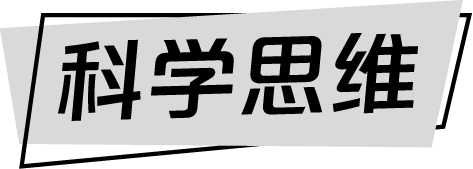
A．振兴＋中华===振兴中华

B．振兴中华===振兴＋中华

C．振＋中华===中＋振华

D．振兴＋中华===振华＋中兴

3.[2024杭州模拟]“宏观—微观—符号”是学习化学的重要内容和方法，如图所示是某化学反应的微观示意图。下列说法正确的是(C)



A．甲和丙都是氧化物 B．该反应属于复分解反应

C．乙的化学式是N2H4 D．该反应前后氮元素的化合价没有发生改变

4．[2024宁波模拟]已知在物质X中含有碳、氢元素，可能含有氧元素，碳原子个数为*n*，H原子个数不超过(2*n*＋2)个，关于反应：X ＋*m*O2=== *k*CO2＋5H2O(*m*一定是整数)的说法正确的是(B)

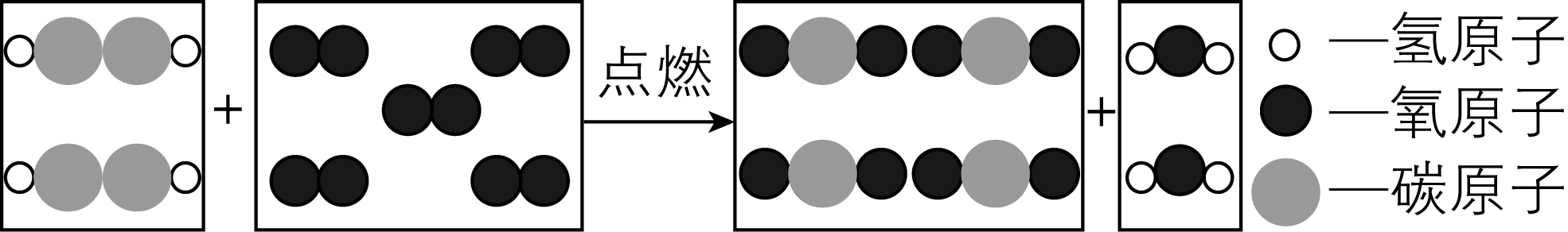
A．若*k*为4，物质X是C4H10

B．若*k*为4，物质X可能是C4H10O

C．若*k*为5，物质X可能是C5H10

D．物质X中的碳原子个数可以是3、4、5等

5**．**[2024杭州钱塘区三模]从多角度认识化学反应，有助于形成系统思维。如图是乙炔(C2H2 )燃烧反应的微观示意图，则下列说法不正确的是(C)



A．宏观角度：在燃烧的火焰上方罩一个干冷的烧杯，则烧杯内壁有水珠出现

B．符号角度：本反应化学方程式为2C2H2＋5O2 4CO2＋2H2O

C．能量变化角度：这个反应热能和光能转化成了化学能

D．反应条件角度：乙炔燃烧时产生黑烟，可以调大氧气的进气量

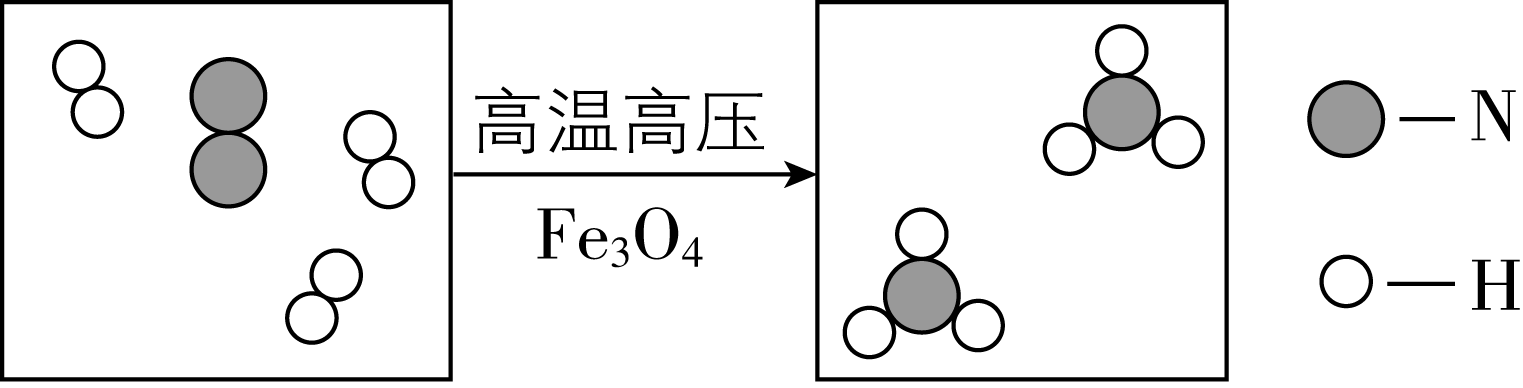
二、填空题

6.[2023义乌模拟]中国芯片技术正在蓬勃发展中，氮化镓(GaN)是生产5G芯片的关键材料之一。在氨气流(NH3)中高温加热金属镓，可制得疏松的灰色粉末氮化镓。



制取氮化镓的过程发生了置换反应，该反应的化学方程式为\_\_2Ga＋2NH32GaN＋3H2\_\_。

7．[2023平湖一模]20世纪初德国的两位化学家创造了“哈伯－博施法”，利用空气中的成分制造氮肥的原料，大大提高了粮食产量。如图是“哈伯－博施法”的模型。



(1)请根据模型图写出“哈伯－博施法”的化学方程式：\_\_N2＋3H22NH3\_\_。

(2)“哈伯－博施法”的重要意义在于将空气中大量游离态的氮转化为了\_\_化合\_\_态。

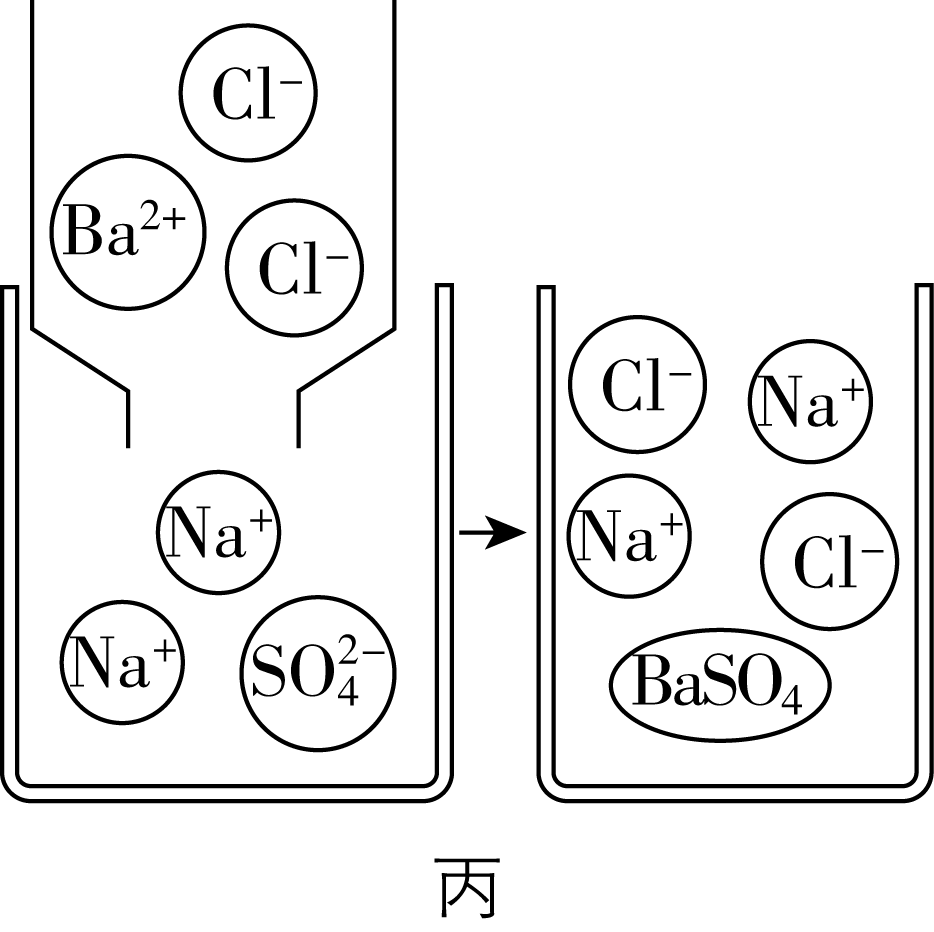
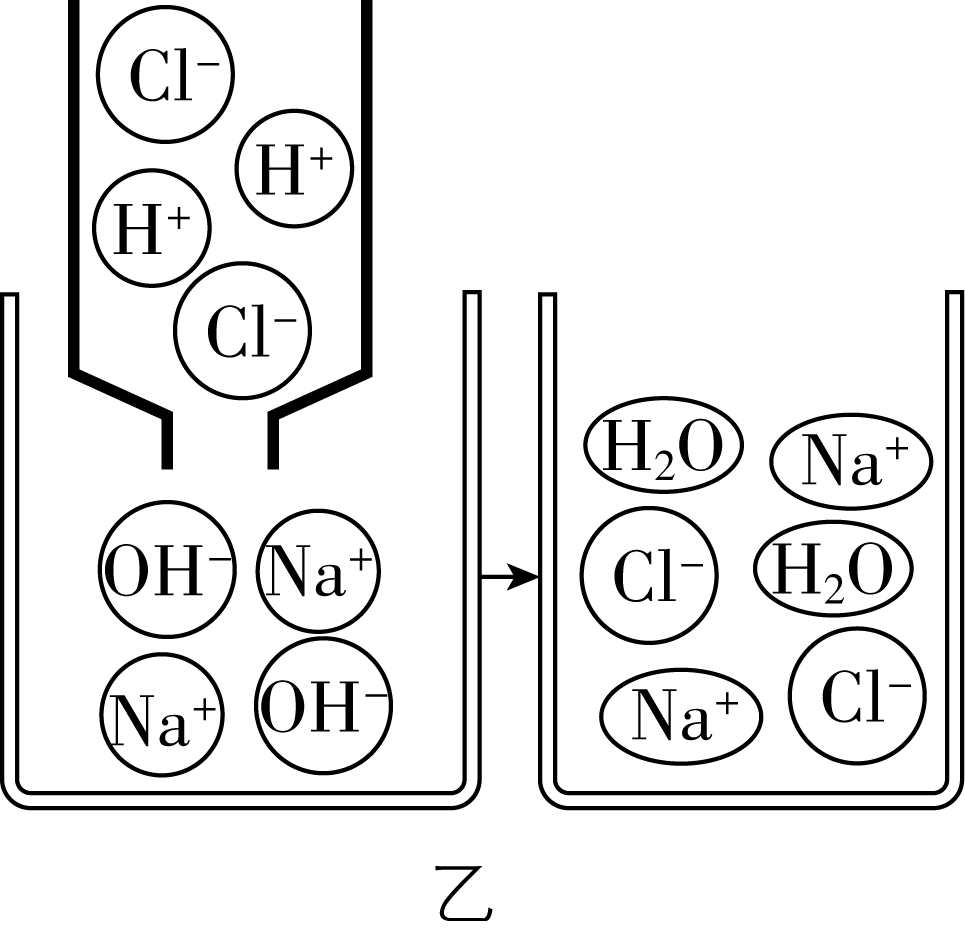
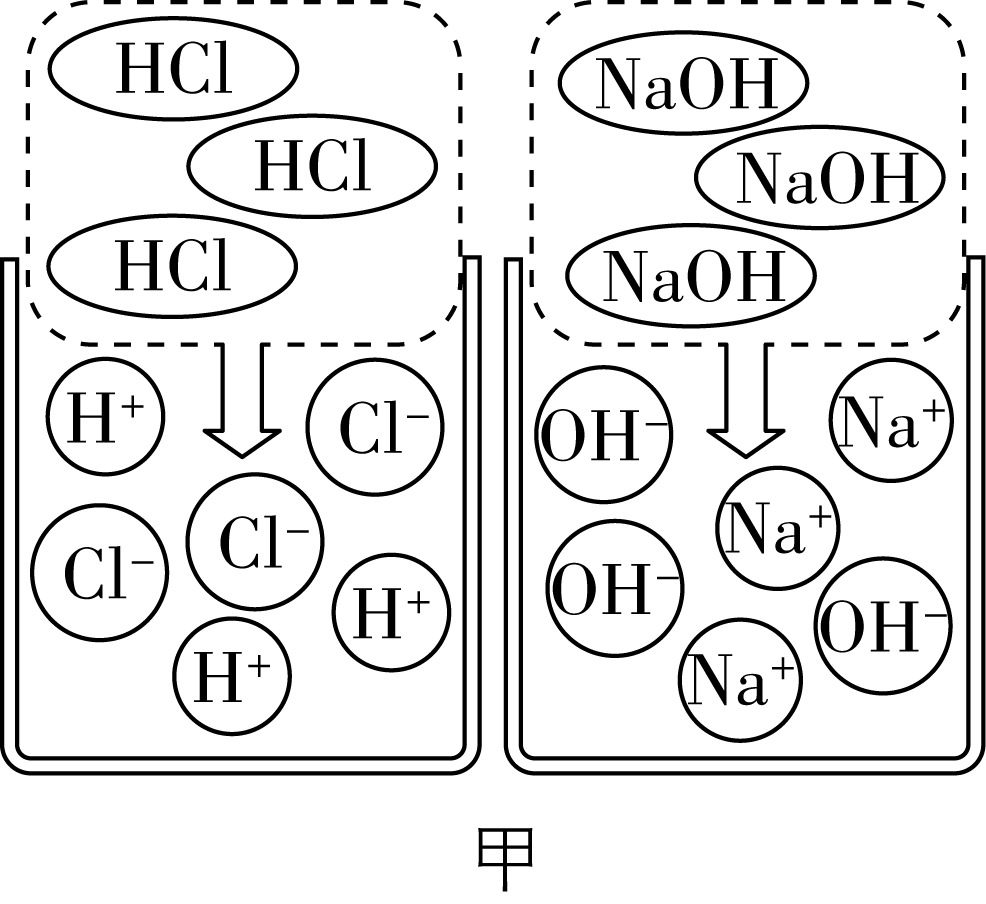
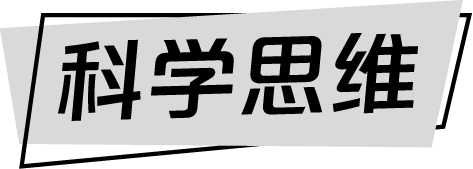
8．[2024温州鹿城区校级一模]为了在2060年之前实现碳中和的目标，中国正在加快氢能、新能源汽车等相关技术和产业的发展，为宜居地球和绿色地球贡献中国力量。请回答下列问题。

(1)单质硼(B)可与水反应制取氢气，化学方程式为2B＋6H2O2B(OH)3＋3H2↑，该化学反应属于\_\_置换\_\_反应。

(2)合金Mg2Cu是一种潜在的储氢材料，该合金在一定条件下完全吸收氢气发生反应：2Mg2Cu＋3H23MgH2＋MgCu2。MgH2固体与水混合，会反应生成Mg(OH)2并释放出H2，该反应的化学方程式为\_\_MgH2＋2H2O===Mg(OH)2＋2H2↑\_\_。

(3)目前大多数新能源电动汽车使用锂电池驱动。锂电池中的正极材料之一为LiFePO4，已知LiFePO4中Li和P的化合价分别为＋1和 ＋5，则Fe的化合价为\_\_＋2\_\_。

9.[2024宁波北仑区模拟]在宏观、微观、符号之间建立联系，是化学学科的主要学习内容和方法。



回答下列问题。

(1)根据图甲，HCl在水中会解离出H＋和Cl－，表示为HCl===H＋＋Cl－，则NaOH在水中解离可表示为\_\_NaOH===Na＋＋OH－\_\_。

(2)根据图乙，氢氧化钠与盐酸反应的实质可表示为H＋＋OH－===H2O。图丙是氯化钡与硫酸钠反应的微观示意图，该反应的实质可表示为Ba2＋＋SO42－===BaSO4↓\_\_。

(3)氢氧化钠与硫酸铜反应的实质可表示为\_\_Cu2＋＋2OH－===Cu(OH)2↓\_\_。

10．[2024宁波模拟]阅读硫酸发展的科学史，回答下列问题。

材料一：8世纪阿拉伯炼金家费比尔发现，将硝石和绿矾一起蒸馏，所得气体溶于水得硫酸。后来人们还发现某些矿泉中有浓厚的硫黄味道，可治疗皮肤病，这是因为河水长期接触硫铁矿(FeS2)等，被缓慢氧化成微量硫酸，使河水味道发酸。

材料二：16世纪欧洲出现了燃烧硫黄制取硫酸的方法。瑞士学者格斯纳这样写道：在一个悬挂着的玻璃罩下放一个瓷盆，盆中放一个杯子，里面装上硫黄，点燃以后生成的三氧化硫以及二氧化硫同水蒸气结合生成硫酸和亚硫酸，因此制得的硫酸浓度不高。后为提高制得的硫酸浓度，B·瓦伦丁在铅室法的基础上混合了硝石，大大提高了产物中硫酸的占比。

(1)分析材料一，已知两种产物中有一种是硫酸亚铁，请写出河水味道发酸的化学方程式：2FeS2＋7O2＋2H2O===2H2SO4＋2FeSO4\_\_。

(2)分析材料二，思考混合物中的硝石可能具有氧化\_\_性。

三、综合题

11．[2024杭州西湖区校级模拟]为了测定某牛奶样品中蛋白质的含量，现采用“盖达尔法”分解其中的蛋白质。其原理是把蛋白质中的氮元素完全转化成氨气(化学式为NH3)，再用稀硫酸吸收氨气，反应的化学方程式为2NH3＋H2SO4===(NH4)2SO4。

现取该牛奶样品30 mL，用“盖达尔法”分解其中的蛋白质，产生的氨气用10 g溶质质量分数为4.9%的稀硫酸恰好完全吸收。计算并回答下列问题。

(1)产生氨气的质量是多少克？(写出计算过程)

(2)30 mL 牛奶中含氮元素的质量是多少克？(写出计算过程)

解：(1)(2)设产生氨气的质量为*x*，对应的氮元素的质量为*y*。

2N～2NH3～H2SO4

28 34 98

*y* *x* 10 g×4.9%

＝　＝

*x*＝＝0.17 g

*y*＝＝0.14 g

答：(1)产生氨气的质量是0.17 g。

(2)30 mL 牛奶中含氮元素的质量是0.14 g。

第1～5讲综合训练

一、选择题

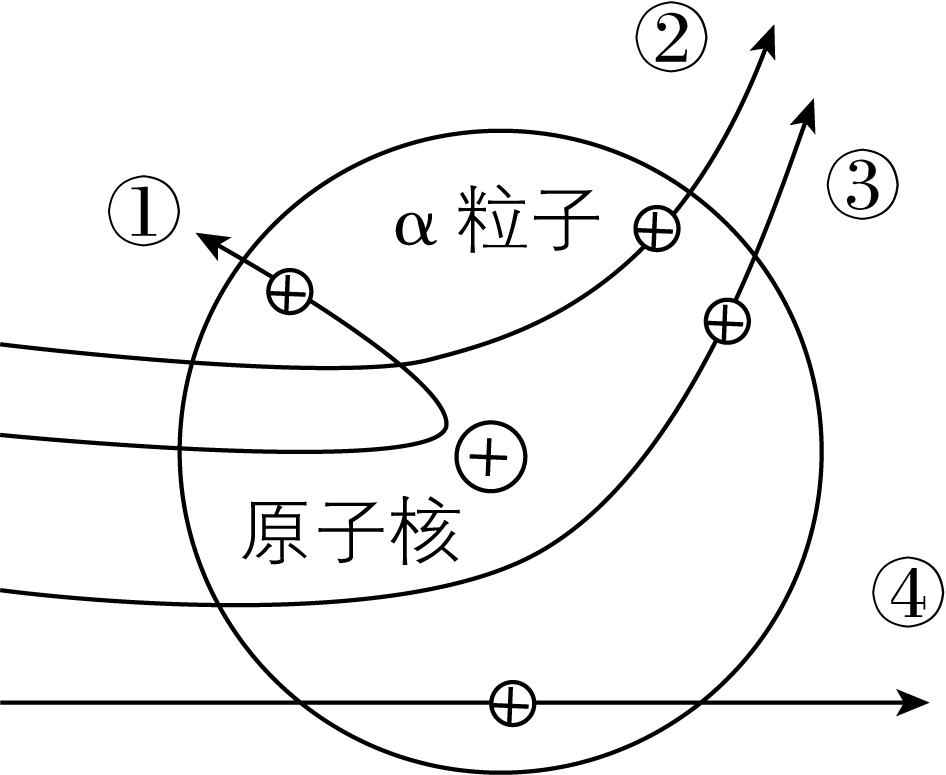
1．[2023舟山中考]我国古代人民用汞来溶解矿物中的金，得到金汞齐(一种合金)，再从中提取出黄金，在物质分类上金汞齐属于(B)

A．单质 B．混合物 　 C．化合物 　 D．氧化物

2．[2023湖州中考]现在人们广泛使用的某种复合膨松剂中含有碳酸氢钠。碳酸氢钠受热发生反应的化学方程式为2NaHCO3Na2CO3＋H2O＋CO2↑，这一化学反应的类型是(B)

A．化合反应 B．分解反应 C．置换反应 D．复分解反应

3．[2022衢州中考]卢瑟福用α粒子(带正电)轰击金箔的实验为建立现代原子理论打下了基础。图示线条中，不可能是α粒子在该实验中的运动轨迹的是(C)

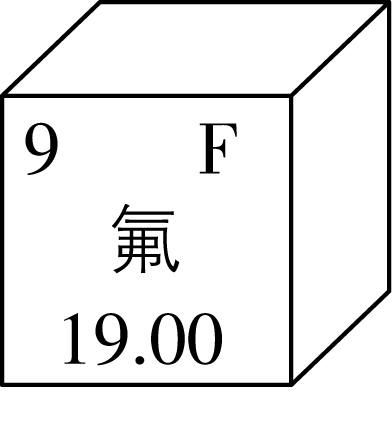


A．①　　 B．②　　 C．③　　 D．④

4．[2023台州中考]“84消毒液”的有效成分是次氯酸钠(NaClO)。NaClO中Na的化合价为＋1，O的化合价为－2，则Cl的化合价为(A)

A．＋1 B．0 C．－1 D．－3

5．某些含氟物质有利于保护牙齿。氟在元素周期表中的信息如图所示，下列有关说法不正确的是(A)



A．氟原子的中子数为9 B．氟属于非金属元素

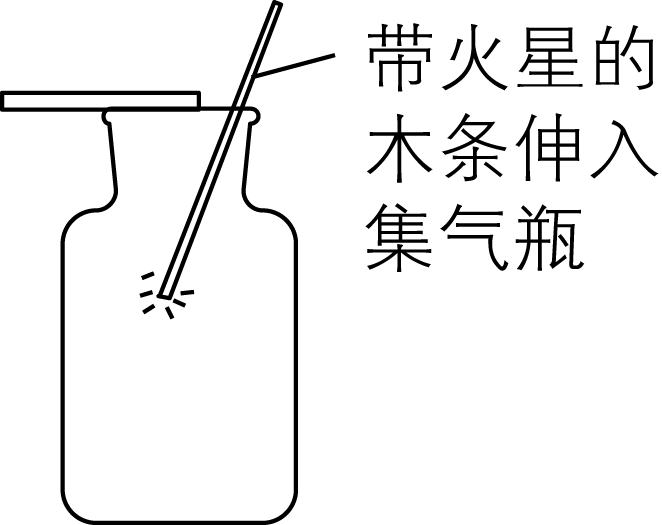
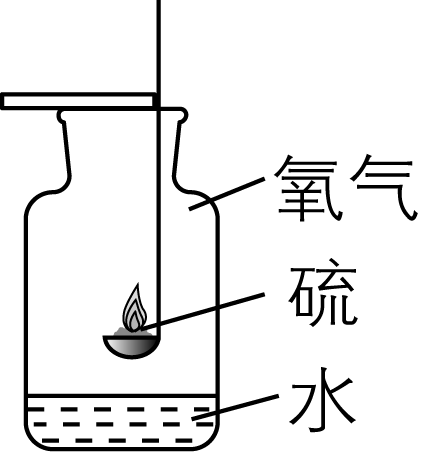
C．氟的相对原子质量是19.00 D．氟原子易得到电子形成相对稳定结构

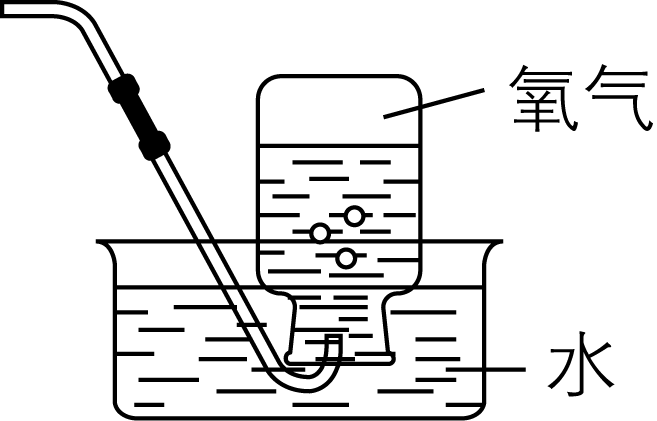
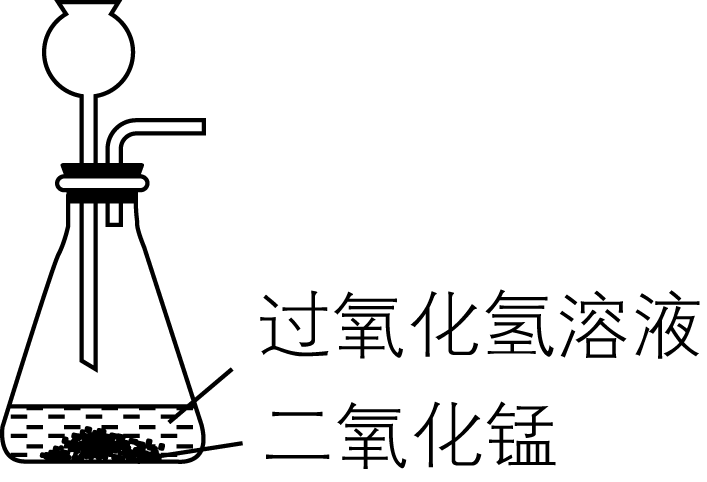
6.[2023杭州中考]华南理工大学研究团队利用动态“局域柔性”框架材料，实现了在室温下对重水和普通水的有效分离。一个重水分子(2H2O)中含有的质子个数为(B)



A．3　　　 B．10　　　 C．12　　　 D．20

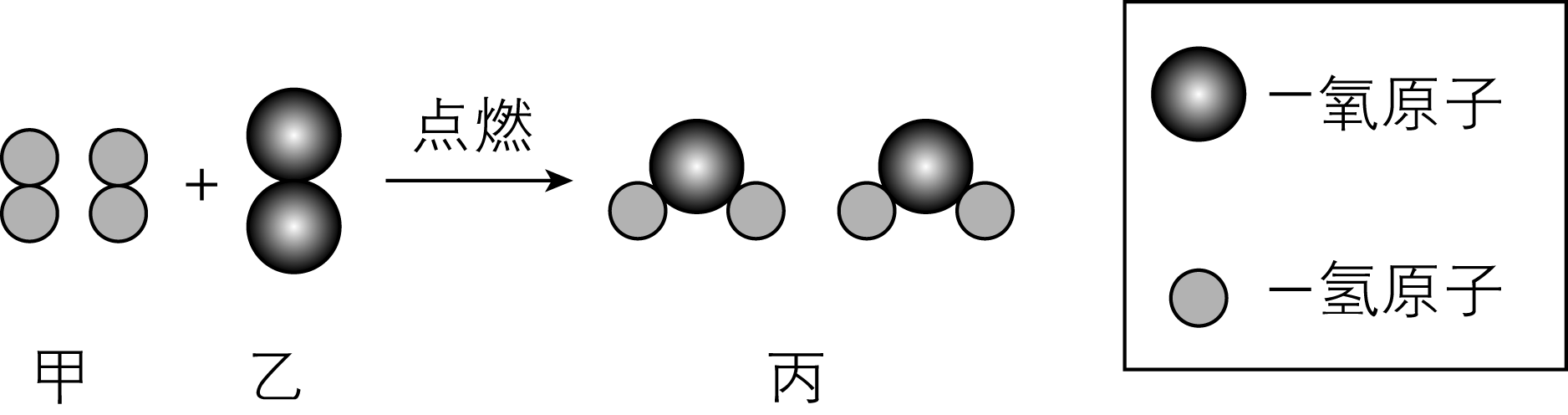
7．[2023宁波中考]下列与氧气有关的实验操作，需要纠正的是(A)



A．制取氧气 B．排水法收集氧气 C．检验氧气 D．硫在氧气中燃烧

8．[2023衢州中考]氢气是一种清洁能源，如图是氢气燃烧的微观模型，以下说法正确的是(C)



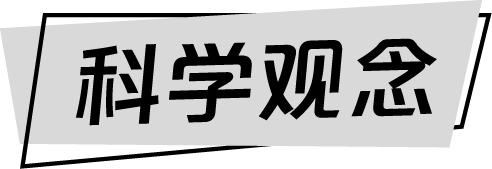
A．反应物是水

B．参加反应的甲和乙分子个数之比为1∶8

C．反应前后原子的数目不变

D．该反应的化学方程式：2O2＋H2===2HO2

9.[2023绍兴中考]《天工开物》中记载烧制青砖时“火候足，止薪之候，泥固塞其孔，然后使水转釉”。该过程的主要化学反应为Fe2O3＋CO2FeO＋CO2。下列说法正确的是(C)



A．该反应属于置换反应

B．CO的相对分子质量为28克

C．FeO中铁元素的化合价为＋2

D．塞住砖窑的通气孔，窑内柴火会较快熄灭，是由于缺少可燃物

二、填空题

10．[2023台州中考]布洛芬片是一种常见的解热镇痛类药物，其有效成分的化学式为C13H18O2，辅料为淀粉、蔗糖、糊精等。

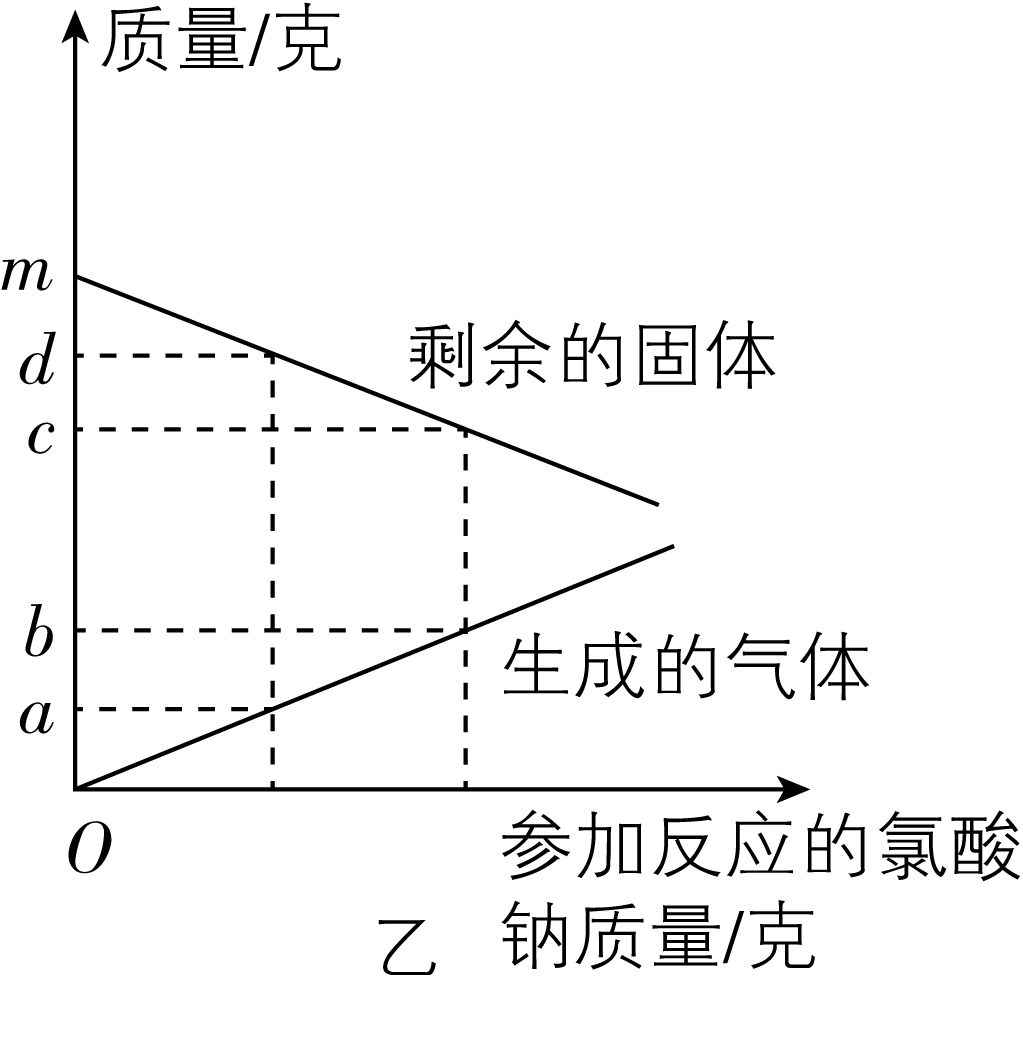
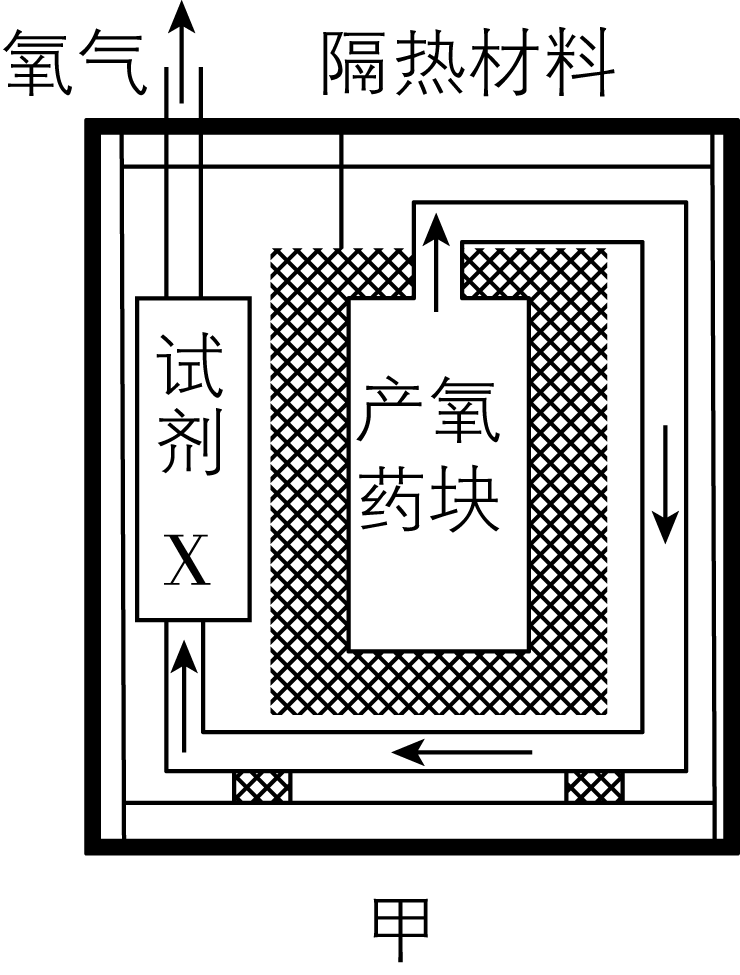
(1)布洛芬片属于\_\_混合物\_\_(选填“混合物”或“纯净物”)。

(2)C13H18O2由\_\_3\_\_种元素组成。

(3)C13H18O2中碳元素和氢元素的质量比为\_\_26∶3\_\_。

(4)高烧时，除服用药物外，用温水擦拭身体也有一定的降温作用，其原理是\_\_水蒸发吸热\_\_。

11.[2022温州中考]图甲是一款潜水艇紧急供氧设备的结构示意图，产氧药块主要成分是氯酸钠，需要镁粉氧化放热启动并维持反应进行，快速产生氧气。

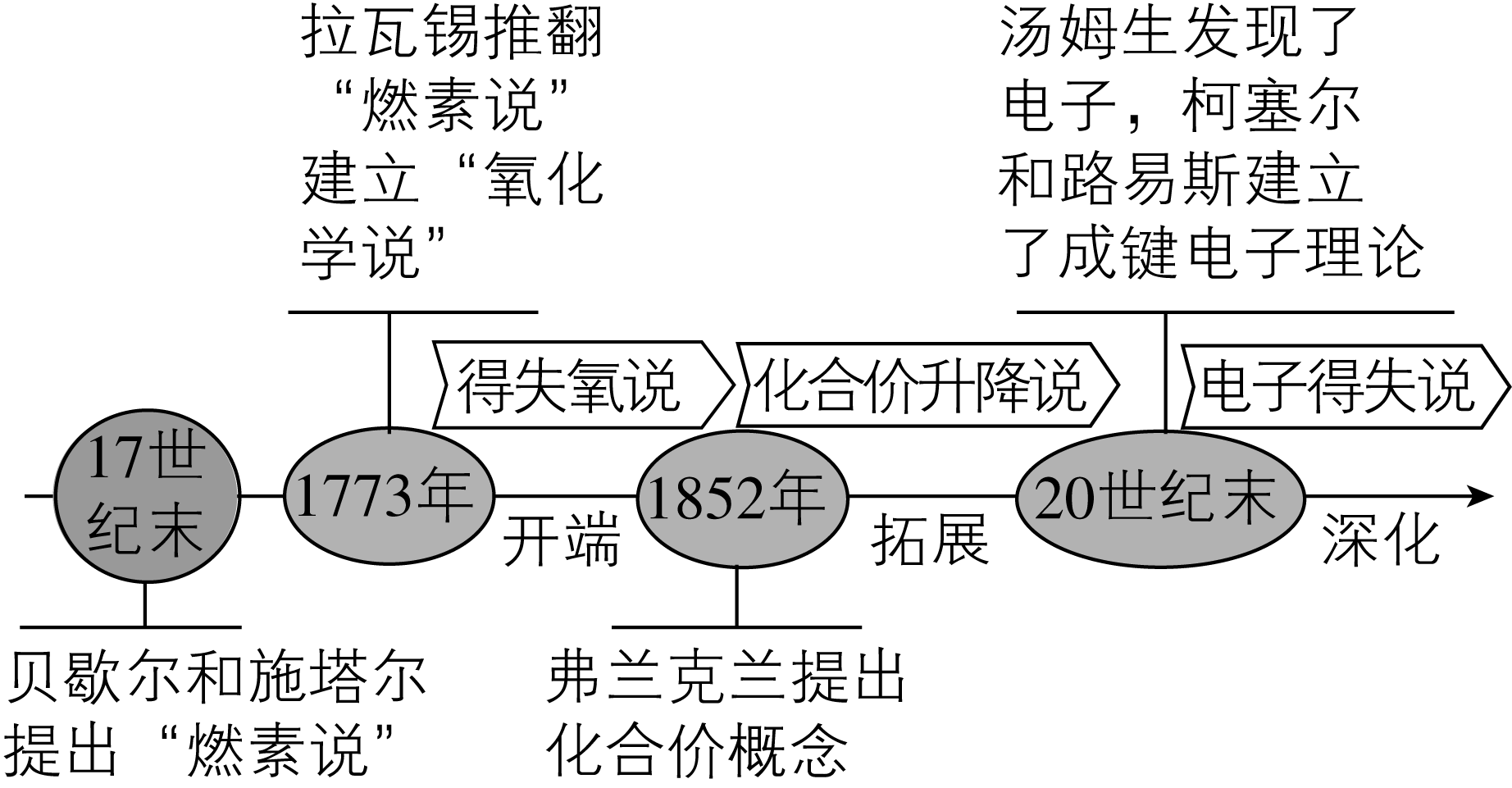
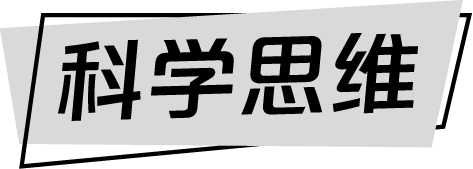


(1)启动时，镁粉(Mg)与氧气反应生成氧化镁(MgO)。其化学方程式为\_\_2Mg＋O22MgO\_\_。

(2)产氧药块反应会产生极少量有毒的氯气，推测图甲中试剂X应具有的性质是\_\_吸收氯气，但不吸收氧气\_\_。

(3)氯酸钠受热分解生成氯化钠和氧气。*m*克氯酸钠分解过程中各物质质量变化如图乙所示，选择*a*、*b*、*c*、*d*、*m*中的部分数据，列出它们的等式关系以体现质量守恒定律：\_\_*a*＋*d*＝*b*＋*c*＝*m*(或*a*＋*d*＝*m*、*b*＋*c*＝*m*)\_\_。

12.[2022绍兴中考]如图是人类对氧化还原反应的认识过程中的三个阶段。



【阶段Ⅰ】得失氧说：物质跟氧发生的反应叫氧化反应，含氧化合物中的氧被夺取的反应叫还原反应。

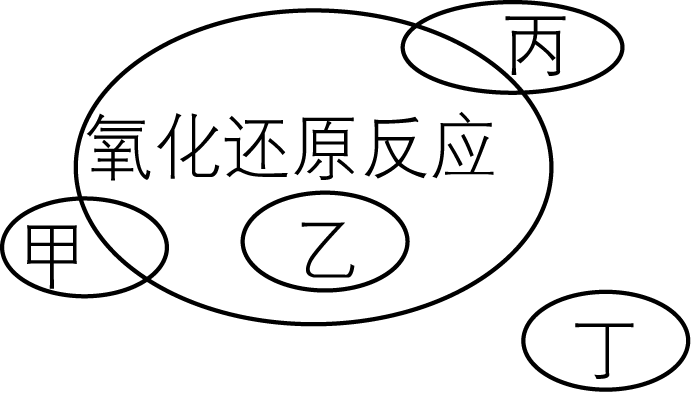
【阶段Ⅱ】化合价升降说：凡是出现元素化合价升降的化学反应都是氧化还原反应，化合价升高的反应叫氧化反应，化合价降低的反应叫还原反应。

【阶段Ⅲ】电子转移说：化合价升降的原因是电子的转移。凡有电子转移发生的化学反应都是氧化还原反应，失电子的反应叫氧化反应，得电子的反应叫还原反应。

(1)根据得失氧说，在H2＋CuOCu＋H2O化学变化中，H2发生了\_\_氧化\_\_反应。

(2)电子转移是元素化合价改变的本质原因。失电子后，元素的化合价会\_\_升高\_\_(选填“升高”或“降低”)。

(3)根据化合价升降说，化学反应的四种基本类型与氧化还原反应之间的关系如图所示，其中乙是\_\_置换\_\_反应。



(4)关于氧化还原反应的认识，下列理解正确的是\_\_ABD\_\_(选填序号)。

A．氧化和还原是相互对立又辩证统一的关系

B．电子转移说是从微观视角来探析和建构氧化还原反应的概念

C．自然界中发生的氧化还原反应对人类的生活和生产都是有利的

D．人类对氧化还原反应的认识过程是一个逐步发展、延伸和完善的过程

三、综合题

13．[2024杭州拱墅区校级二模]兴趣小组取含氯化钙杂质的氯化钾样品30克，加入160克水完全溶解，在得到的溶液中加入158克碳酸钾溶液，恰好完全反应，产生沉淀的质量为10克，过滤所得到的溶液为该温度下的不饱和溶液。求：

(1)样品中氯化钾的质量分数。

(2)过滤所得溶液中溶质的质量分数。

解：(1)设样品中氯化钙的质量为*x*，生成氯化钾的质量为*y*。

CaCl2＋K2CO3===CaCO3↓＋2KCl

111 100 149

*x* 10 g *y*

＝ ＝

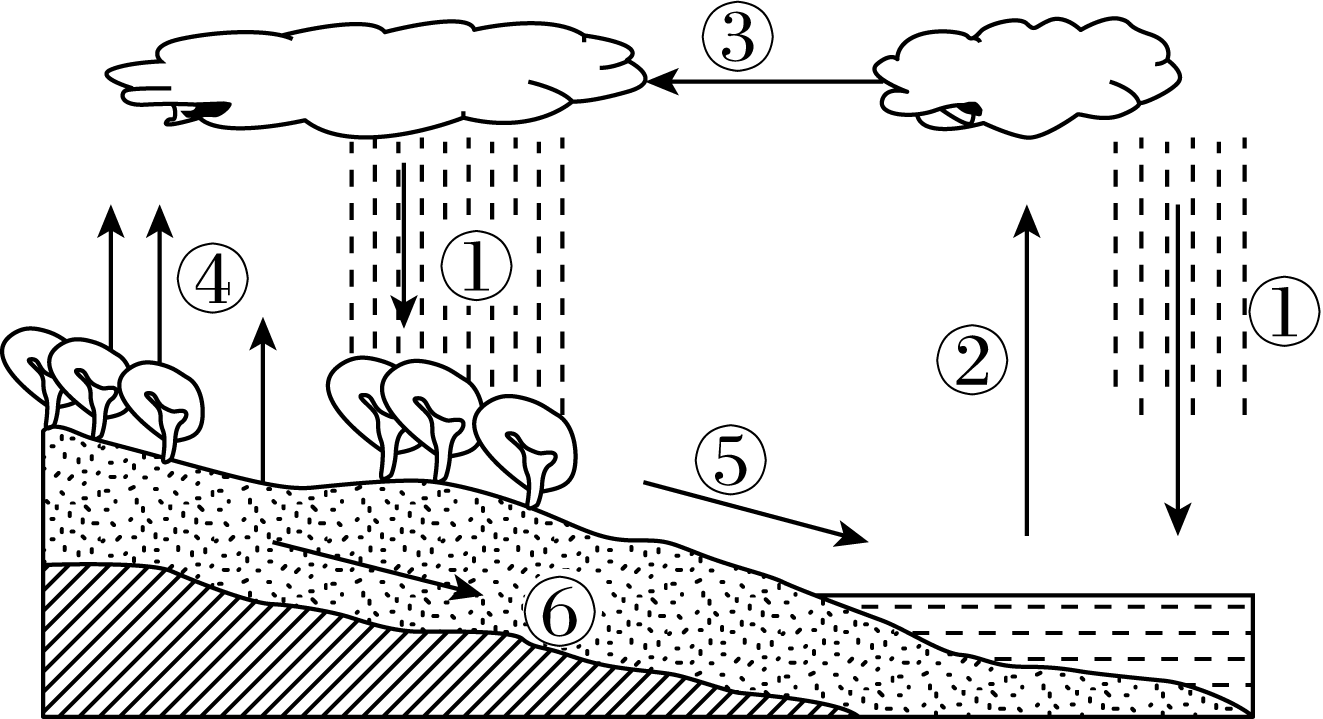
*x*＝11.1 g　*y*＝14.9 g 样品中氯化钾的质量分数为×100%＝63%。

(2)反应后所得溶液中溶质的质量分数为×100%＝10%。

第7讲　水和溶液

一、选择题

1．[2024杭州校级模拟]如图为水循环的示意图，关于水循环和水资源，以下说法不正确的是(A)



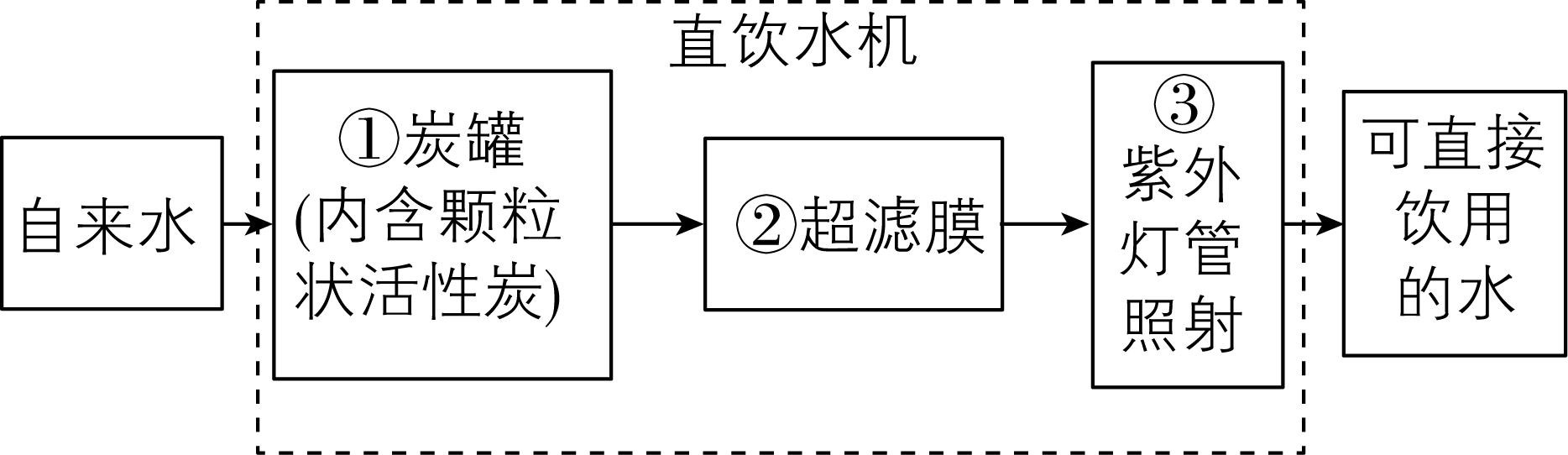
A．通过人工“地下暗河”从千岛湖引水入杭，作为杭州第二水源，此举属于水循环的环节⑤

B．水循环的环节③使陆地淡水不断得到补充，因此夏季风能到达的地区降水比较丰富

C．我国水资源在地区分布上不均匀，南多北少；在时间分布上不均匀，夏季丰富，冬季欠缺

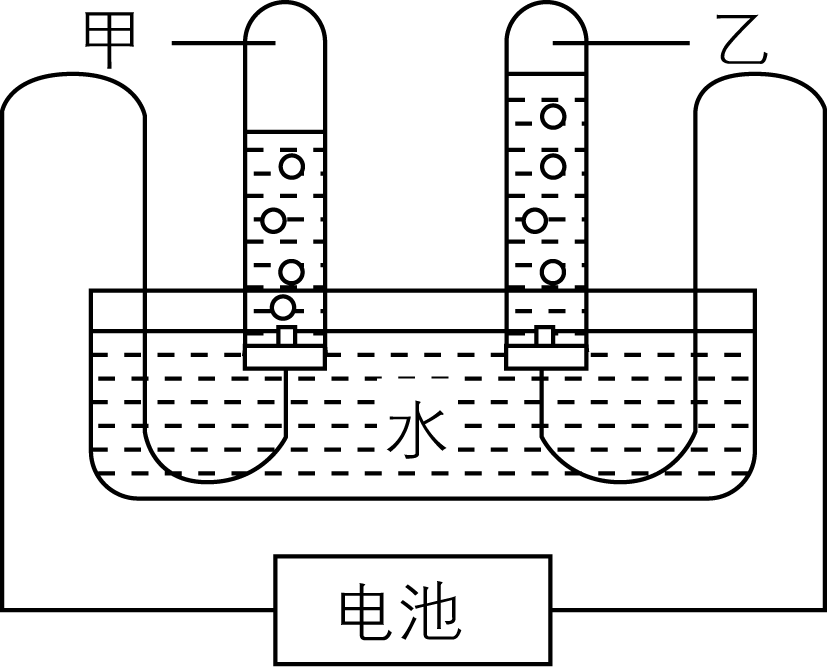
D．通过水循环过程，地球上的水、大气、岩石和生物发生了密切的联系，共同构成了人类生存的自然环境

2．[2024温州模拟]某直饮水处理的过程如图所示，步骤②对应的作用是(A)



A．过滤 B．吸附杂质 C．杀菌消毒 D．蒸馏

3．[2023嘉兴模拟]水是生命之源，用如图所示的装置进行电解水实验。下列描述中，正确的是(B)



①甲试管应该与电源的正极相连

②甲、乙两试管内收集到的气体的体积比约为2∶1

③甲试管内收集到的气体能燃烧

④该实验说明水是由氢气和氧气组成的

A．①③ B．②③ C．②④ D．①②③

4．下列为一些关于溶液、悬浊液、乳浊液的说法：①溶液一定是无色透明的液体；②溶液是纯净物，而浊液是混合物；③溶液是均一、稳定的；④浊液对生产有害无利；⑤浊液中分散的都是固体小颗粒；⑥浊液都是不均一、不稳定的；⑦在条件不变的情况下，溶液静置多久都不分层；⑧由水和酒精构成的溶液中，酒精既可作溶质，也可作溶剂。其中正确的是(C)

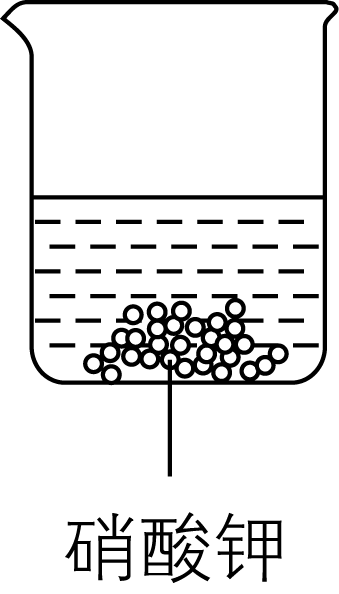
A．①③④⑤⑥⑧ B．②⑤⑥⑧ C．③⑥⑦ D．全正确

5.[2024温州一模]如图为乐清山马村的晒盐田。晒盐结晶环节中，能作为结晶池中液体为饱和溶液的依据是(D)



A．溶液澄清透明 B．溶液均一稳定 C．溶液浓度较大 D．池底有晶体析出

6．[2024杭州模拟]向盛有50 g硝酸钾的烧杯中加入50 g水，充分溶解后现象如图所示，此时溶液温度为30 ℃，下列说法正确的是(D)



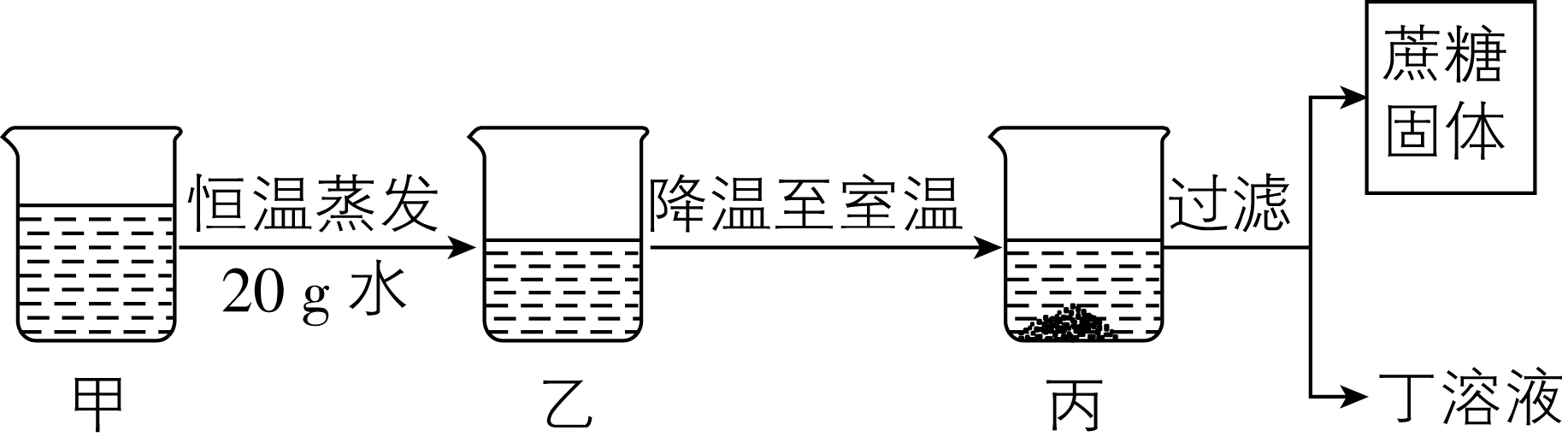
A．烧杯中的溶液总质量为100 g，溶液的溶质质量分数为50%

B．烧杯中的溶液为30 ℃时硝酸钾饱和溶液，且30 ℃时硝酸钾的溶解度为100 g

C．若使烧杯中的固体全部溶解，则溶液的溶质质量分数一定增大

D．若使烧杯中的溶液变为不饱和溶液，则溶液的溶质质量分数可能增大

7.[2024宁波江北区一模]甲是60 ℃的蔗糖溶液，按如图所示进行操作。以下分析正确的是(C)



A．乙一定是不饱和溶液

B．丙的溶质质量分数一定比乙大

C．甲和丙的溶质质量分数可能相等

D．丙的溶质质量分数大于丁

8．[2023杭州拱墅区校级二模]20 ℃时几种物质在水中的溶解度如表所示。下列说法正确的是(B)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质名称 | 氯化钠 | 氢氧化钙 | 氯酸钾 | 硝酸钾 |
| 溶解度(克/100克水) | 36.0 | 0.165 | 7.4 | 31.6 |

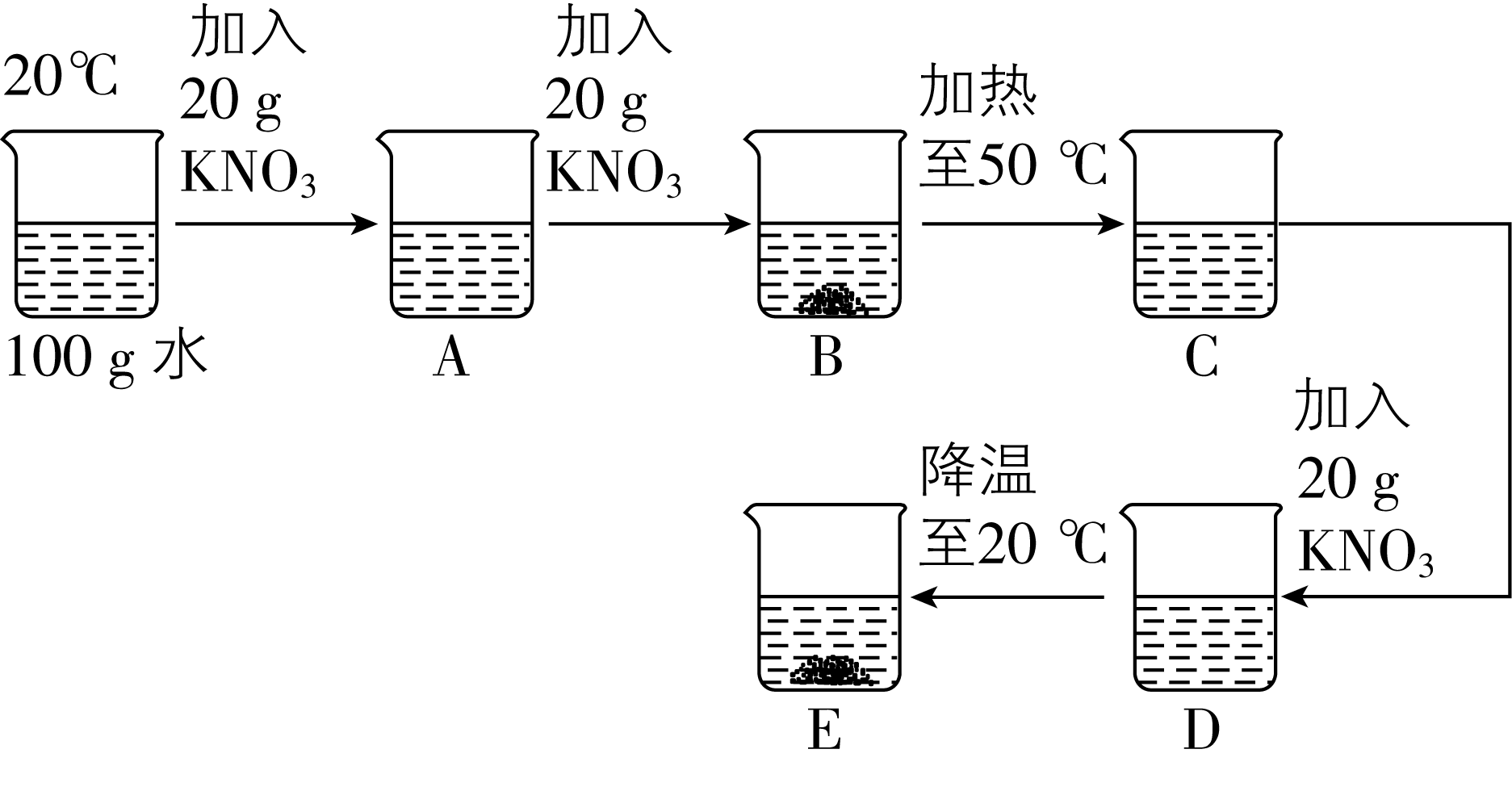
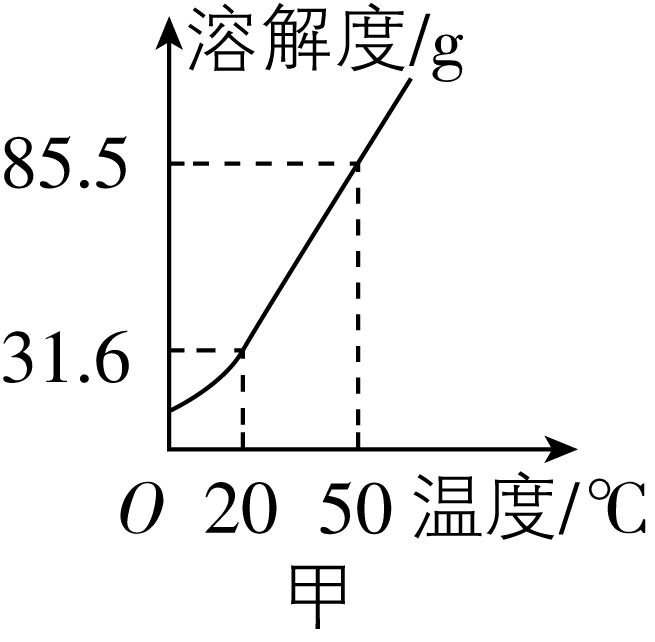
A.20 ℃时，饱和氯化钠溶液的溶质质量分数为36 %

B．20 ℃时，100克水中最多溶解7.4克氯酸钾

C．20 ℃时，将20克硝酸钾加入50克水中形成的是不饱和溶液

D．20 ℃时，增加水的质量可以增大氢氧化钙的溶解度

9．[2023杭州模拟]图甲是KNO3的溶解度曲线，在20 ℃时进行了图乙实验，则下列说法不正确的是(D)



A．B、E为饱和溶液

B．溶质质量分数：D>C>B＝E>A

C．D溶液中最多还能溶解25.5 g KNO3

D．D溶液的溶质质量分数为52.38%

10．用MgCl2溶液喷洒路面可融雪。已知20 ℃时，MgCl2的溶解度为54.6 g，若按表中数据配制溶液(温度均为20 ℃)，则下列说法正确的是(C)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | ① | ② | ③ | ④ |
| MgCl2的质量/g | 40 | 50 | 60 | 70 |
| H2O的质量/g | 100 | 100 | 100 | 100 |

A.①所得溶液，其溶质和溶剂的质量比为2∶7

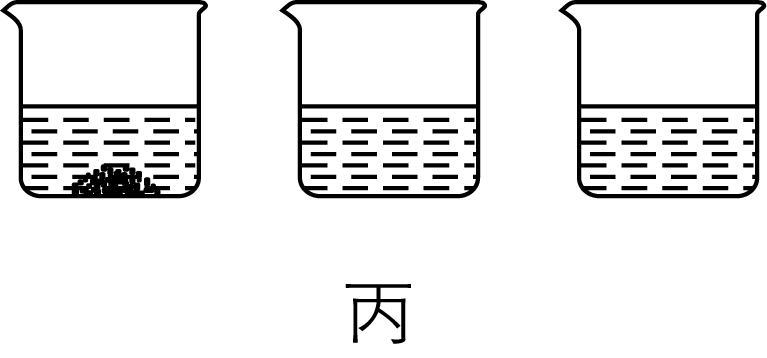
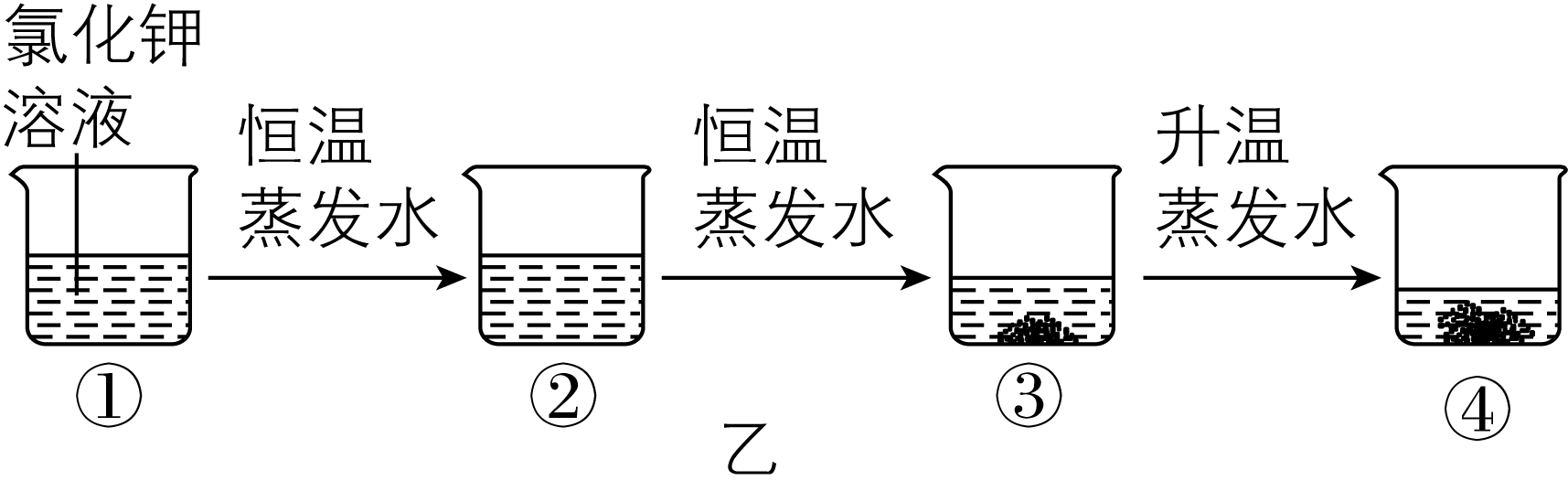
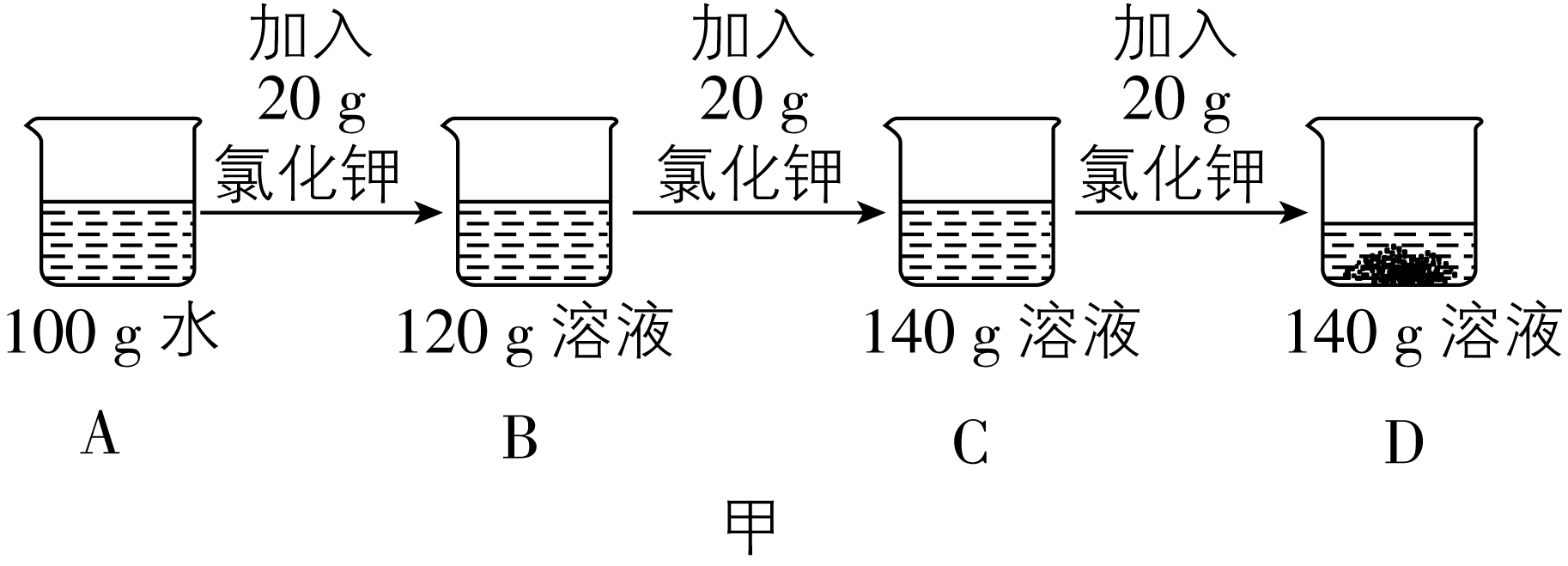
B．②所得溶液，其溶质的质量分数为50%

C．③④所得溶液均为20 ℃时MgCl2的饱和溶液

D．所得溶液的溶质质量分数：③＜④

二、填空题

11.[2024温州校级模拟]小科学习了有关溶液的知识后，进行了如下探究(已知：氯化钾的溶解度随温度升高而增大)。



(1)图甲实验中，四个烧杯中的液体一定是饱和溶液的是\_\_CD\_\_(选填序号)。

(2)图乙实验中①③④三个烧杯中溶液的溶质质量分数由大到小的顺序是\_\_④③①\_\_(选填序号)。

(3)某温度下，向3个盛有100 g水的烧杯中，分别加入50 g、25 g、5 g同种固体物质，充分溶解后，静置，现象如图丙所示。则该温度下该固体物质溶解度*S*的取值范围是\_\_25\_\_g≤*S*＜50\_\_g\_\_(用含*S*的不等式表示)。

三、综合题

12．[2023绍兴模拟]某同学在实验室进行有关浓硫酸的实验，观察瓶上的标签(如表所示)。他从瓶中倒出50 mL用于配制稀硫酸，请回答下列问题。

|  |  |
| --- | --- |
| 浓硫酸(H2SO4) | 500 mL |
| 浓度(质量分数) | 98% |
| 密度 | 1.84 g/cm3 |
| 相对分子质量 | 98 |

(1)这50 mL浓硫酸的质量为\_\_92\_\_g，其中含溶质\_\_90.16\_\_g。

(2)若要配制20%的稀硫酸1 000 g，需要98%的浓硫酸多少毫升？(计算结果保留两位小数)

解：设要配制20%的稀硫酸1 000 g，需要98%的浓硫酸体积为*x*。

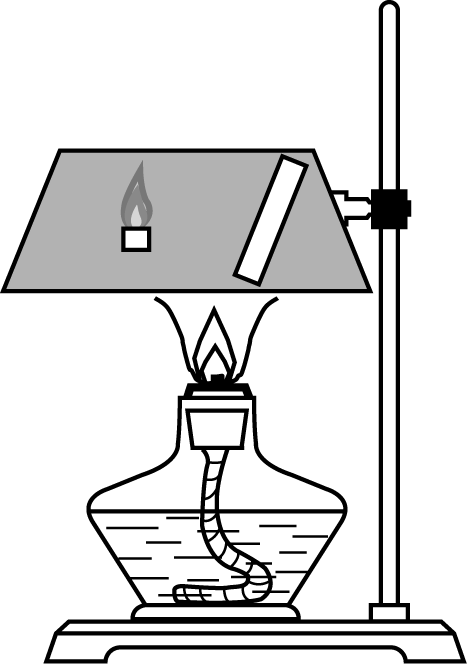
1 000 g×20%＝*x*×1.84 g/cm3×98%，*x*≈110.91 cm3，即110.91 mL。

答：需要98%的浓硫酸的体积约为110.91 mL。

第6～8讲综合训练

一、选择题

1．[2022湖州中考]将一根火柴折断，分成火柴头和火柴梗两部分，放在铜片上，如图所示。用酒精灯加热铜片，发现火柴头先燃烧。下列叙述中，错误的是(D)



A．用酒精灯加热要使用外焰

B．利用了铜片良好的导热性

C．说明了火柴头和火柴梗有不同的着火点

D．说明了燃烧需要助燃剂

2．[2022湖州中考]如表是氯化钠和硝酸钾的溶解度表，下列叙述中，错误的是(D)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 温度/℃ | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| 氯化钠/g | 35.7 | 36.0 | 36.6 | 37.3 | 38.4 | 39.8 |
| 硝酸钾/g | 13.3 | 31.6 | 63.9 | 110 | 169 | 246 |

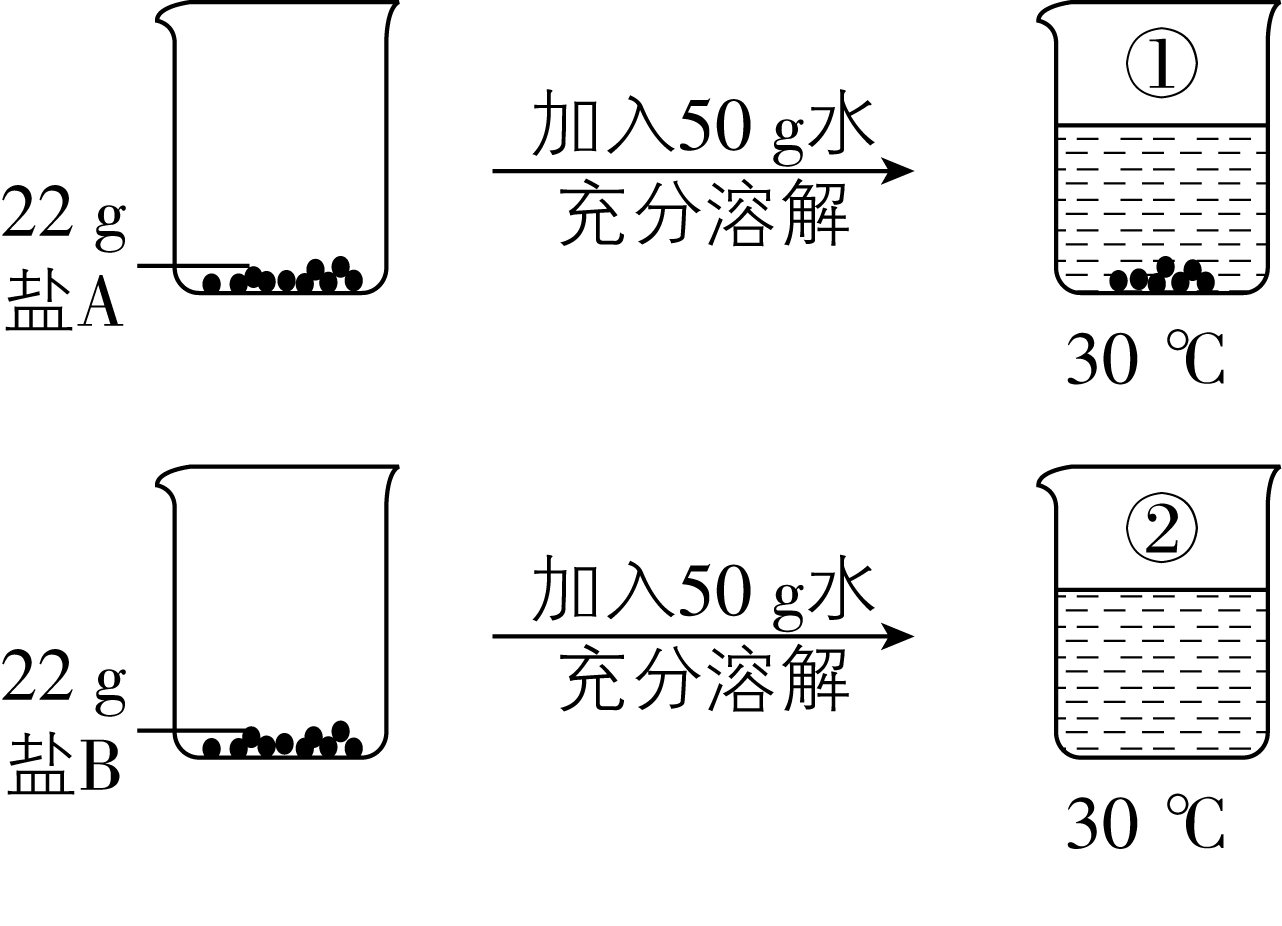
A.氯化钠和硝酸钾的溶解度随温度的升高而增大

B．在20 ℃时，要溶解36 g氯化钠至少需要100 g水

C．若硝酸钾中混有少量的氯化钠，可采用冷却热饱和溶液的方法来提纯硝酸钾

D．将80 ℃的氯化钠饱和溶液和80 ℃的硝酸钾饱和溶液各100 g降温至20 ℃，析出晶体的质量分别是2.4 g和137.4 g

3．[2024杭州滨江区校级模拟]NH4Cl、KNO3是两种盐。已知30 ℃时，NH4Cl的溶解度为41.4 g，KNO3的溶解度为45.8 g。取这两种盐各22 g，按图示进行实验。下列说法错误的是(D)



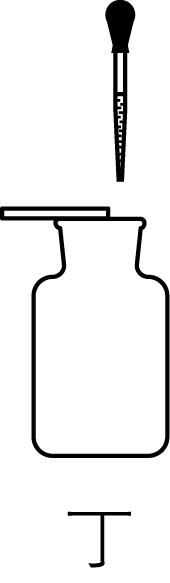
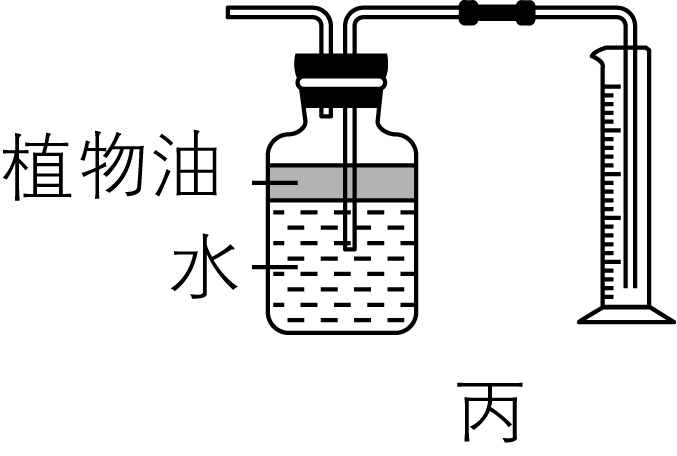
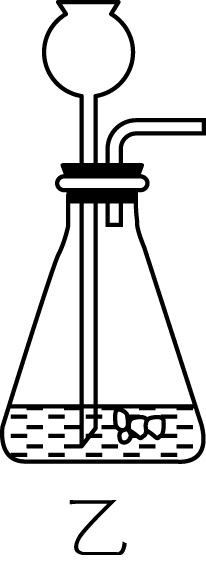
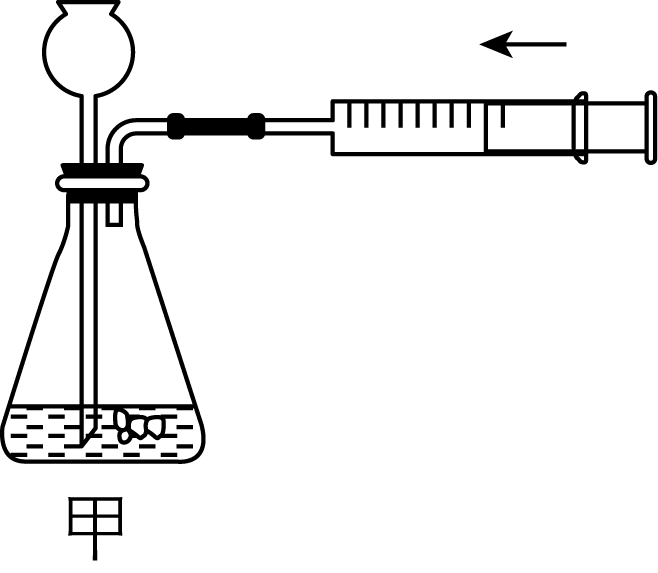
A．盐A是NH4Cl

B.①中加入10 g水，搅拌并恢复至30 ℃，就可使未溶的盐A全部溶解

C.②中溶液一定是不饱和溶液

D.②中22 g溶质全部溶解在50 g水中，其溶质质量分数为44%

4．[2024杭州模拟]如图是某兴趣小组制备、收集并检验CO2的有关实验操作，其中错误的是(A)



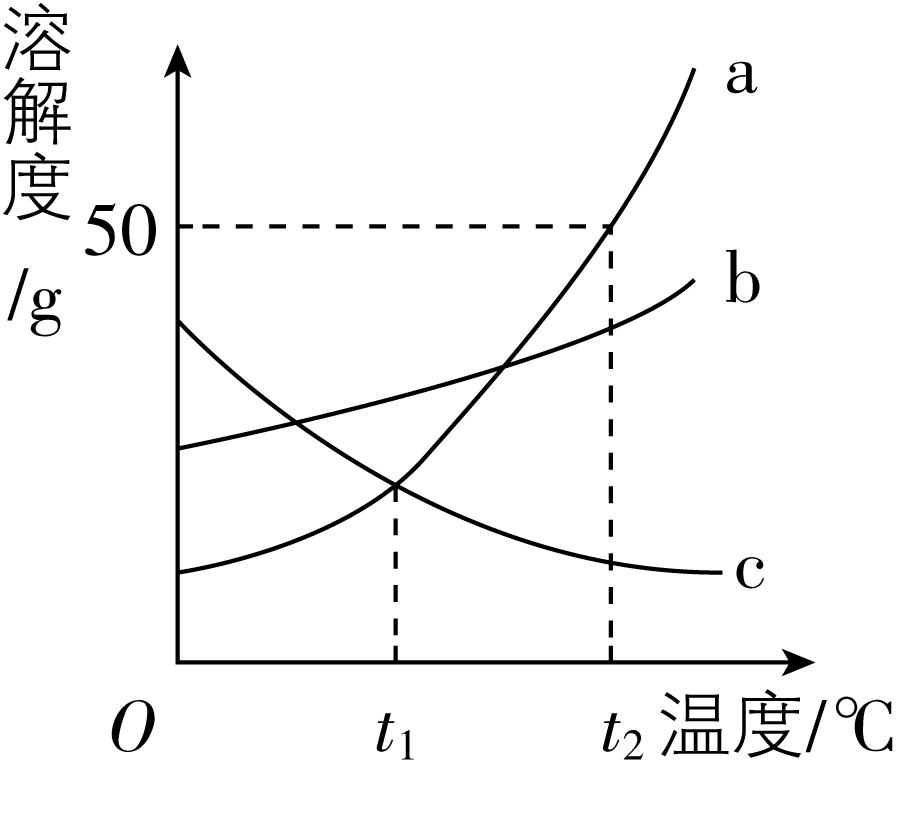
A．图甲中推动注射器活塞时，长颈漏斗下端冒气泡，说明气密性良好

B．图乙中长颈漏斗下端要伸入液面下，是为了防止气体逸出

C．图丙装置可以测量CO2的体积，植物油是为了防止CO2气体溶于水

D．图丁中为了检验CO2，滴入的试剂为澄清石灰水

5．[2024宁波象山模拟]固体物质a、b、c的溶解度曲线如图所示。下列相关说法正确的是(D)



A．*t*1 ℃时，将接近饱和的c溶液通过降温变为饱和溶液

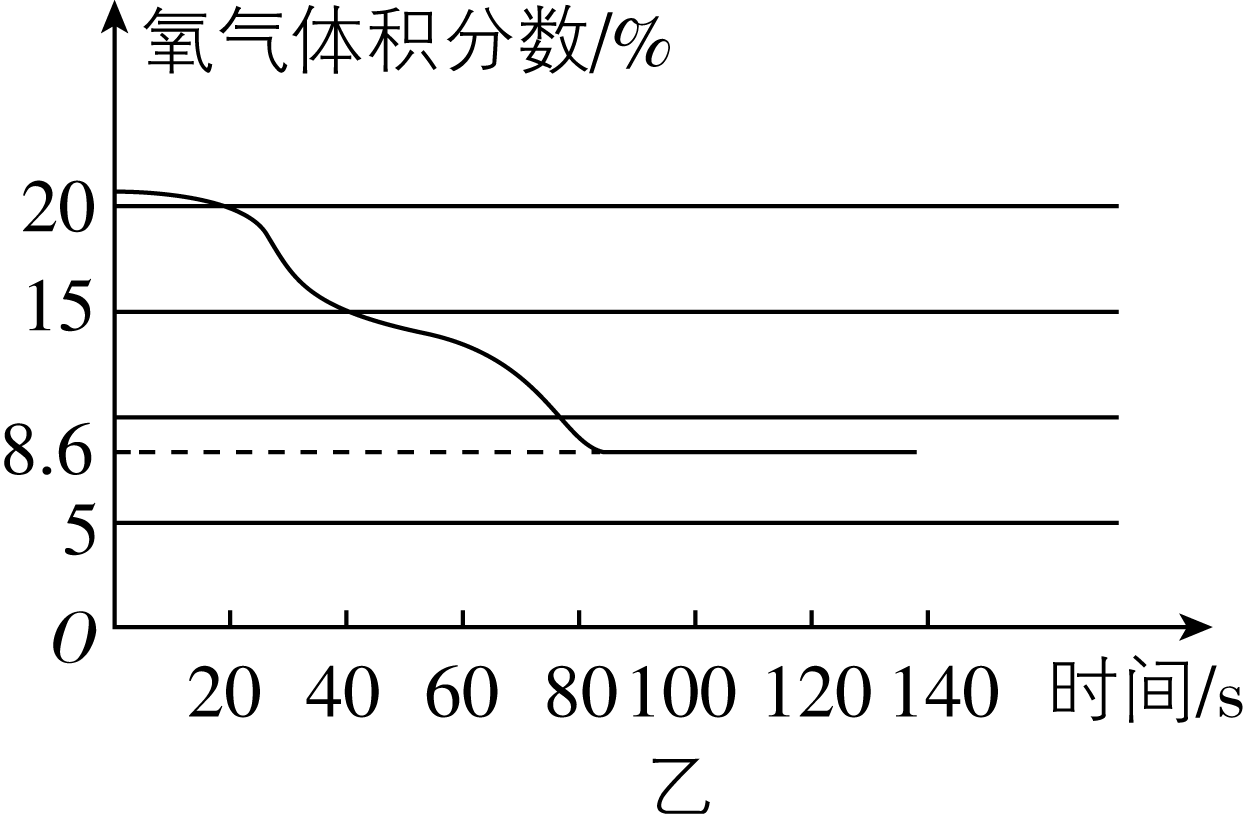
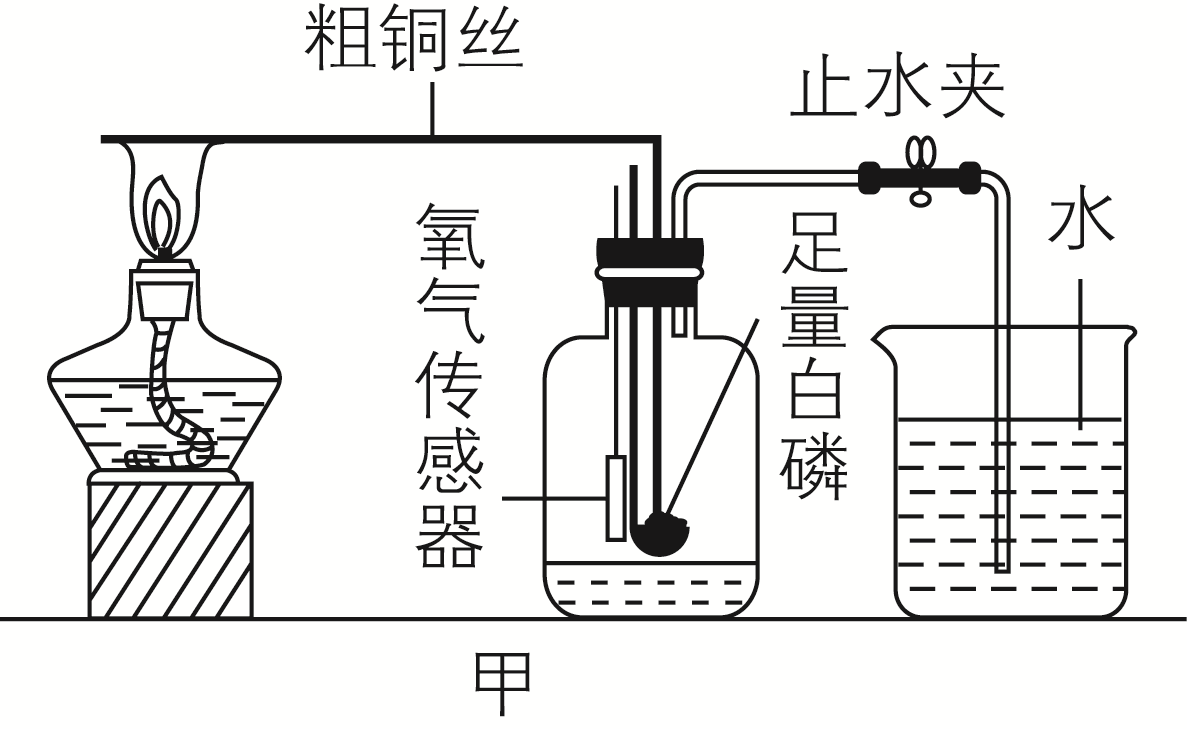
B．将*t*2 ℃时b的饱和溶液降温到 *t*1 ℃，溶液中溶质质量分数不变

C．分别将a和c的饱和溶液从*t*1 ℃升温至*t*2 ℃，溶质质量分数的变化是a增大、c减小

D．*t*2 ℃时， 将30 g a加入50 g水中充分溶解，可得75 g a的饱和溶液

二、填空题

6．[2023杭州中考]小金利用如图甲所示装置(气密性良好)和试剂测定空气中氧气含量，集气瓶中空气的体积为200 mL，氧气传感器测得集气瓶内氧气的体积分数变化曲线如图乙所示。



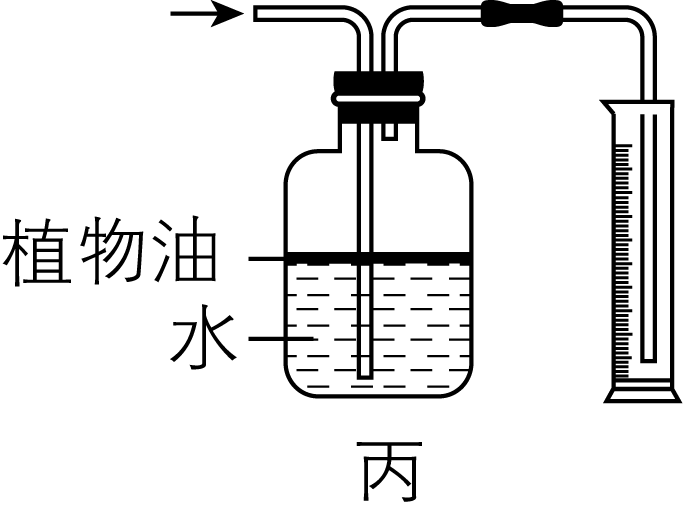
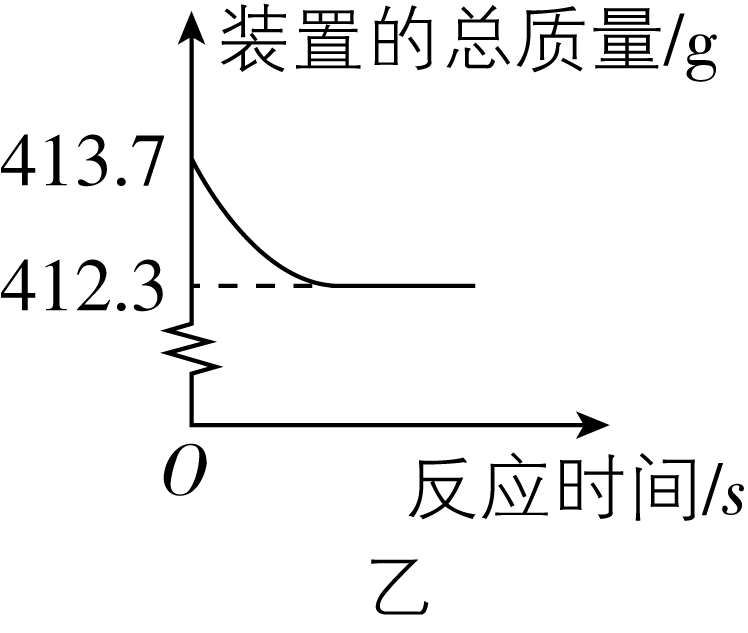
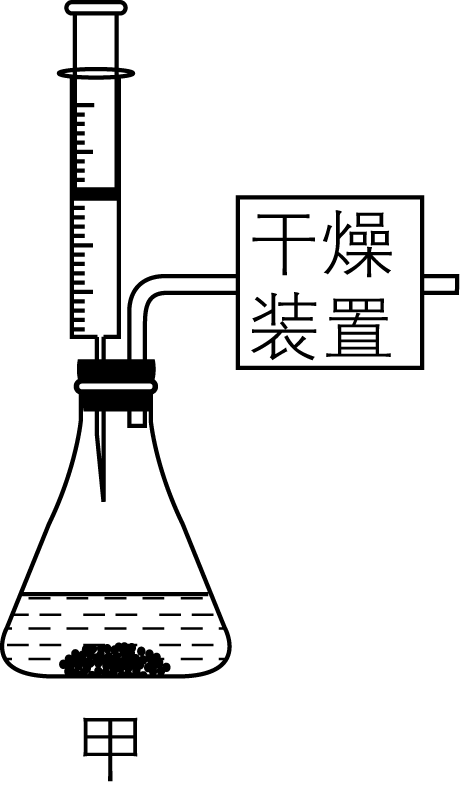
(1)实验开始时，用酒精灯加热粗铜丝，其目的是\_\_引燃白磷\_\_。

(2)反应开始到止水夹打开前，集气瓶内可观察到的现象是\_\_白磷燃烧，产生白烟，放热\_\_。

(3)小金提出“倒吸入集气瓶中水的体积除以200 mL等于空气中氧气的含量”。据图乙分析，此说法\_\_错误\_\_(选填“正确”或“错误”)，说明理由：\_\_白磷不能把集气瓶中的氧气耗尽\_\_。

三、综合题

7．[2023衢州模拟]在医院，吸氧的患者每小时消耗600 L氧气，费用为4元。实验室制取氧气的成本是多少呢？小科在图甲装置的锥形瓶中加入适量的二氧化锰和水，用注射器吸入20 mL过氧化氢溶液并全部注入锥形瓶中，测得装置的总质量变化如图乙所示。



(1)上述过氧化氢溶液完全分解产生氧气的质量是\_\_1.4\_\_g。

(2)根据实验数据，通过化学方程式计算20 mL过氧化氢溶液中溶质的质量。

(3)已知上述20 mL过氧化氢溶液的成本为0.4元，若在实验室用同样的过氧化氢溶液制取600 L氧气(密度取1.4 g·L－1)，需要的成本是\_\_240\_\_(不计其他成本)元，可见在实验时应节约药品。

(4)小科连接图甲和图丙装置，用注射器另取4 mL同样的过氧化氢溶液，通过直接测量氧气的体积来计算成本。若不考虑导管对实验的影响，以下分析正确的是\_\_ACD\_\_(选填序号)。

A．广口瓶中的水面上有少量植物油，能防止氧气溶于水

B．实验前图丙装置中广口瓶内的水量不会影响测量结果

C．读数时量筒中的水面高于广口瓶内的液面导致测得氧气的体积偏小

D．测得氧气的体积等于量筒中增加的水的体积减去加入的过氧化氢溶液的体积

解：(2)设20 mL过氧化氢溶液中溶质的质量为*x*。

2H2O22H2O＋O2↑

68　　 32

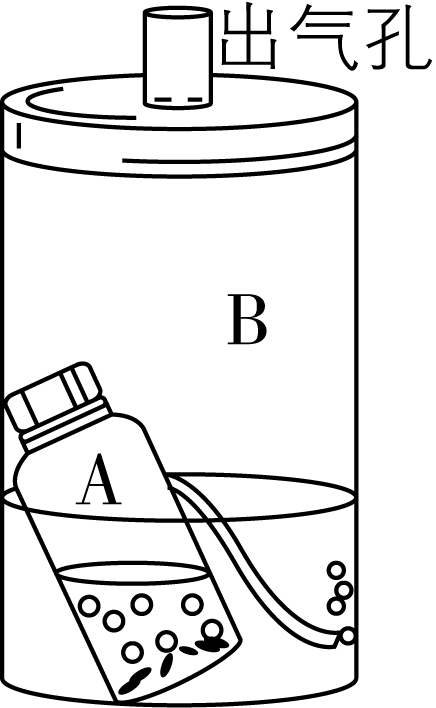
*x*　　 1.4 g

＝

*x*＝2.975 g

答：20 mL过氧化氢溶液中溶质的质量为2.975 g

8．[2023台州中考]市场上有一种“茶垢净”，遇到热水后会产生氧气，并能深入微小的缝隙快速去除茶垢。



(1)向“茶垢净”中倒入热水，收集一瓶氧气，将带火星的木条伸入，能观察到\_\_木条复燃\_\_。

(2)如图是一台简易制氧机，A瓶中装有“茶垢净”、二氧化锰和水，氧气可从B瓶盖子上的出气孔排出，供人呼吸。A瓶的导管伸入B瓶水中的目的是\_\_净化气体(合理即可)\_\_(写出一点)。

(3)现有一瓶“茶垢净”，其制氧量相当于119 g过氧化氢分解产生的氧气量。某人吸氧时需要制氧机提供每分钟0.5 L的氧气，请计算用这瓶“茶垢净”制得的氧气，最多能供他持续吸氧多长时间？(氧气密度取1.4 g·L－1)

解：(3)设119 g过氧化氢分解生成氧气的质量为*x*。

2H2O22H2O＋O2↑

68　 32

119 g　 *x*

＝

*x*＝56 g

56 g氧气的体积为＝40 L，则这瓶“茶垢净”制得的氧气最多能供某人持续吸氧＝80 min。

答：这瓶“茶垢净”制得的氧气，最多能供他持续吸氧80 min。

第10讲　盐　化肥

一、选择题

1.[2024杭州滨江区一模，易]“测土配方施肥”技术能有效解决施肥比例不合理的问题，如下为农技人员通过该技术对某农田开出的施肥配方，有 NH4H2PO4、K2SO4、KCl、NH4NO3等肥料，其中属于复合肥料的是(A)



A．NH4H2PO4 B．K2SO4 C．KCl D．NH4NO3

2．[2024湖州吴兴区模拟，中]已知复分解反应CaCO3＋2HCl===CO2↑＋H2O＋CaCl2可自发进行。在常温下，测得浓度均为*a* %的下列六种溶液的pH大小情况如表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶质 | H2SO4 | HCl | H2S | H2CO3 | HClO |
| pH | 小→大 | | | | |

表中pH大小情况揭示出复分解反应的一条规律，即较强酸发生类似反应可以生成较弱酸。下列反应均能发生，其中不符合该规律的是(A)

A．H2S＋CuSO4===H2SO4＋CuS↓

B．H2SO4＋2NaHCO3===Na2SO4＋2H2O＋2CO2↑

C．2HCl＋CaS===CaCl2＋H2S↑

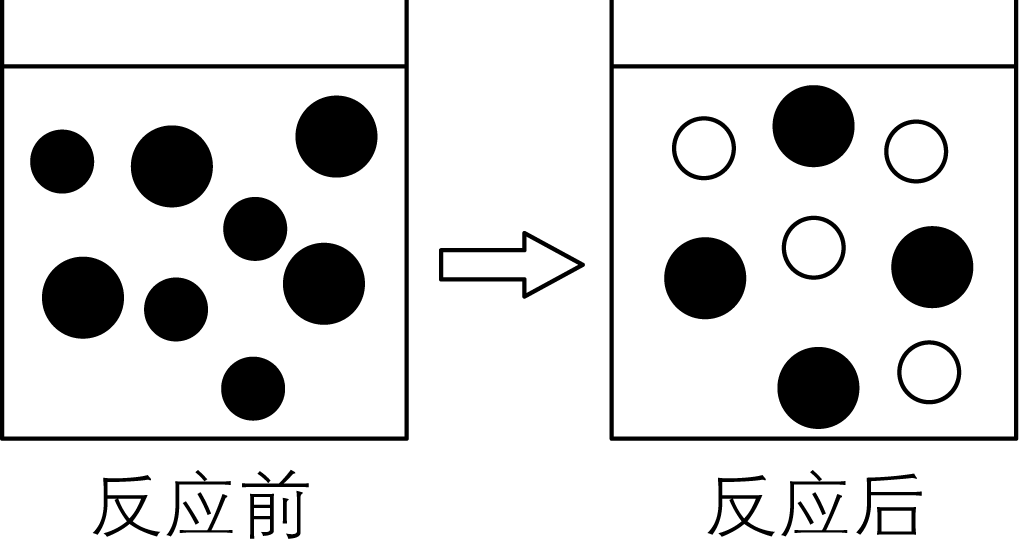
D．CO2＋H2O＋Ca(ClO)2===CaCO3↓＋2HClO

二、填空题

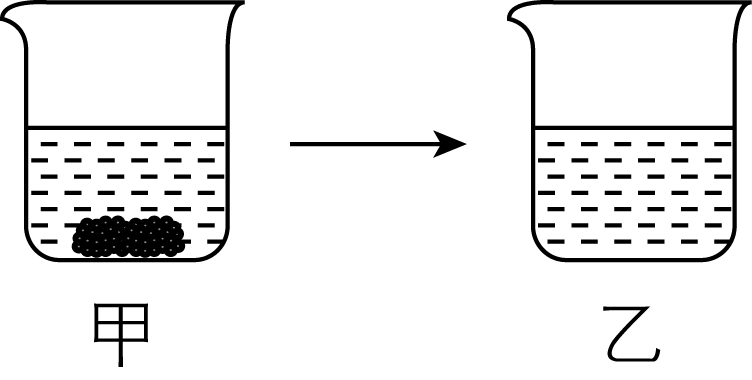
3．[2023杭州模拟，中]物质的组成决定物质的性质，含有相同离子的盐具有相似的性质。

(1)向氯化钡和硝酸钡溶液中滴加稀硫酸，都会产生\_\_白色沉淀\_\_，这是因为溶液中都含有钡离子。

(2)向CuSO4溶液中加入过量的铁粉，充分反应后，如图表示反应前后溶液中存在的主要离子变化情况，请写出“”代表的离子：\_\_Fe2＋\_\_(写离子符号)。



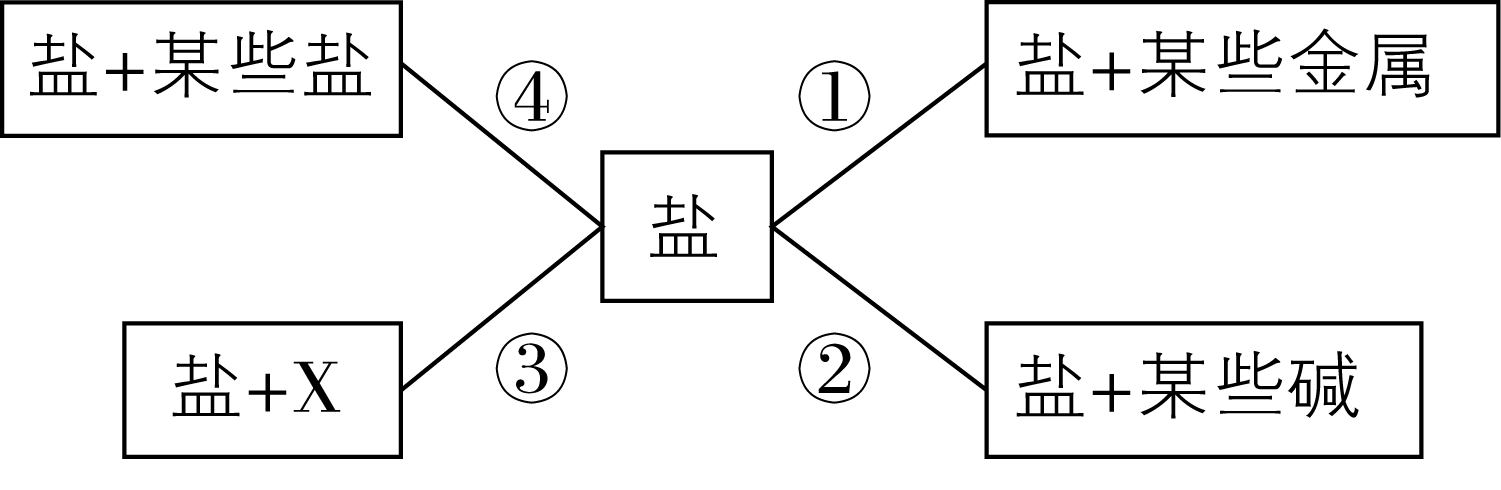
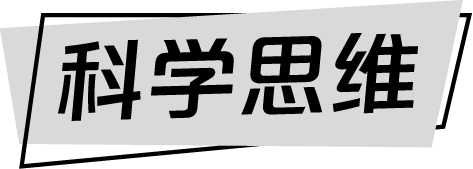
4．[2023台州临海台州学院附中模拟，易]无土栽培技术是植物根能直接接触培养液的栽培方法，小明在炎热的夏天从冰箱拿出一瓶硝酸钾(KNO3)培养液(如图甲)，一段时间后变成了图乙(不考虑水蒸发)。



(1)硝酸钾(KNO3)在化肥的分类中属于\_\_复合肥料\_\_。

(2)溶液从甲状态到乙状态过程中，不发生改变的是\_\_溶剂\_\_(写溶液的成分)的质量。

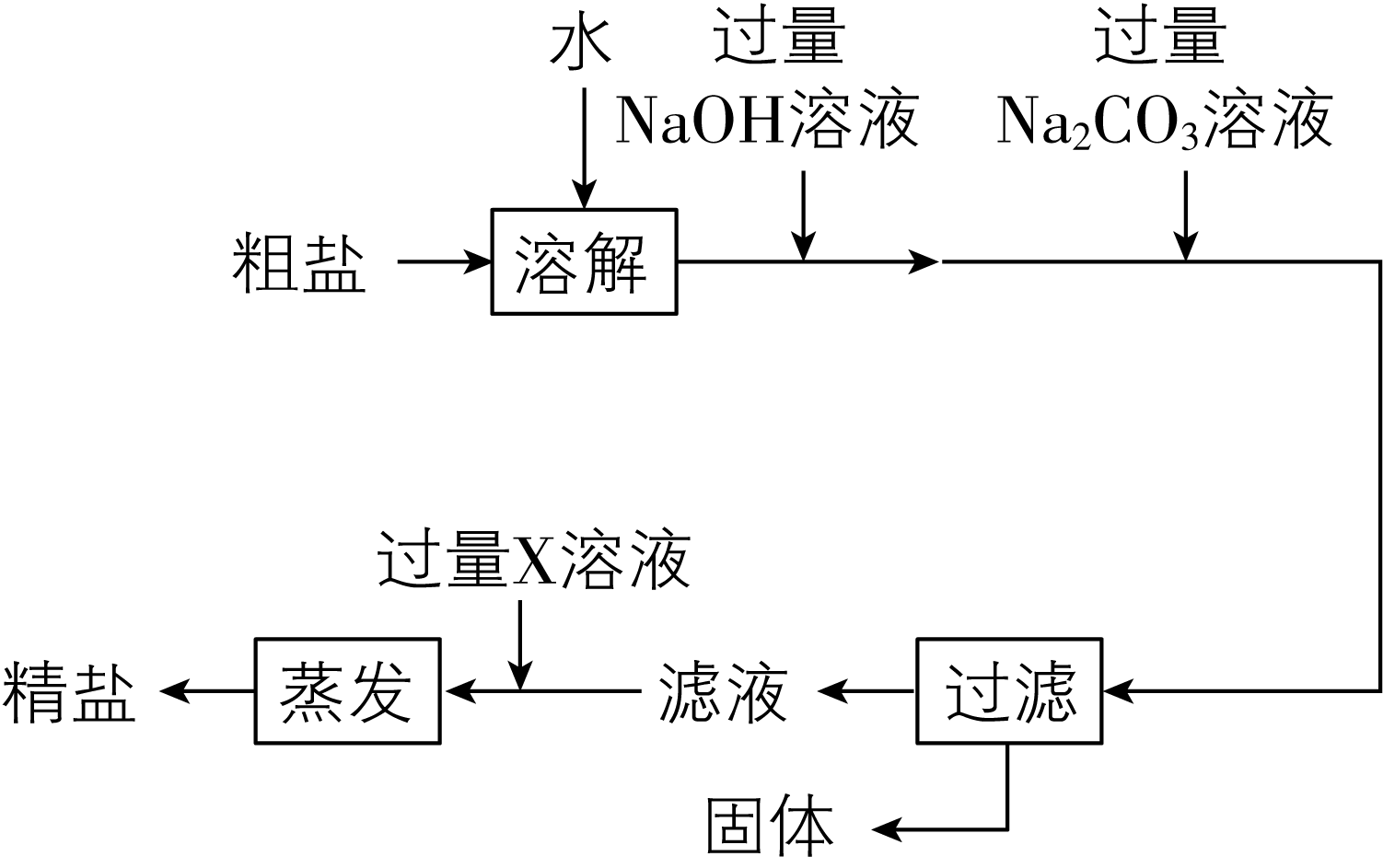
5.[2023宁波一模，中]及时归纳是学好科学的主要方法之一，利用如图所示结构图归纳盐的四个方面的化学性质，根据图回答下列问题。



(1)在归纳性质③中，X代表的是\_\_酸\_\_类物质。

(2)在归纳性质④时，从“某些盐”中选取了硝酸银，写出一个盐与硝酸银反应的化学方程式：\_\_NaCl＋AgNO3===NaNO3＋AgCl↓(合理即可)\_\_。

6．[2024台州模拟，中]现有一定质量含有少量氯化钙、氯化镁等可溶性杂质的粗盐样品，实验室提纯粗盐得到精盐的流程如图所示。请分析各步骤的信息作答。



(1)过滤得到的固体有\_\_碳酸钙、氢氧化镁\_\_。

(2)加入过量X溶液的目的是什么？\_\_除去过量的氢氧化钠、碳酸钠\_\_。

7.[2023温州永嘉崇德实验中学二模，中]农作物的生长需要大量的N、P、K等元素，某学习小组开展了配制“无土营养液”的项目化学习。



(1)甲、乙两组配制的无土营养液主要成分如下，请根据下列量表给两组打分，得分较高的是乙组。

甲：KCl、K2CO3、CaCl2；乙：KNO3、Ca(NO3)2、KCl。

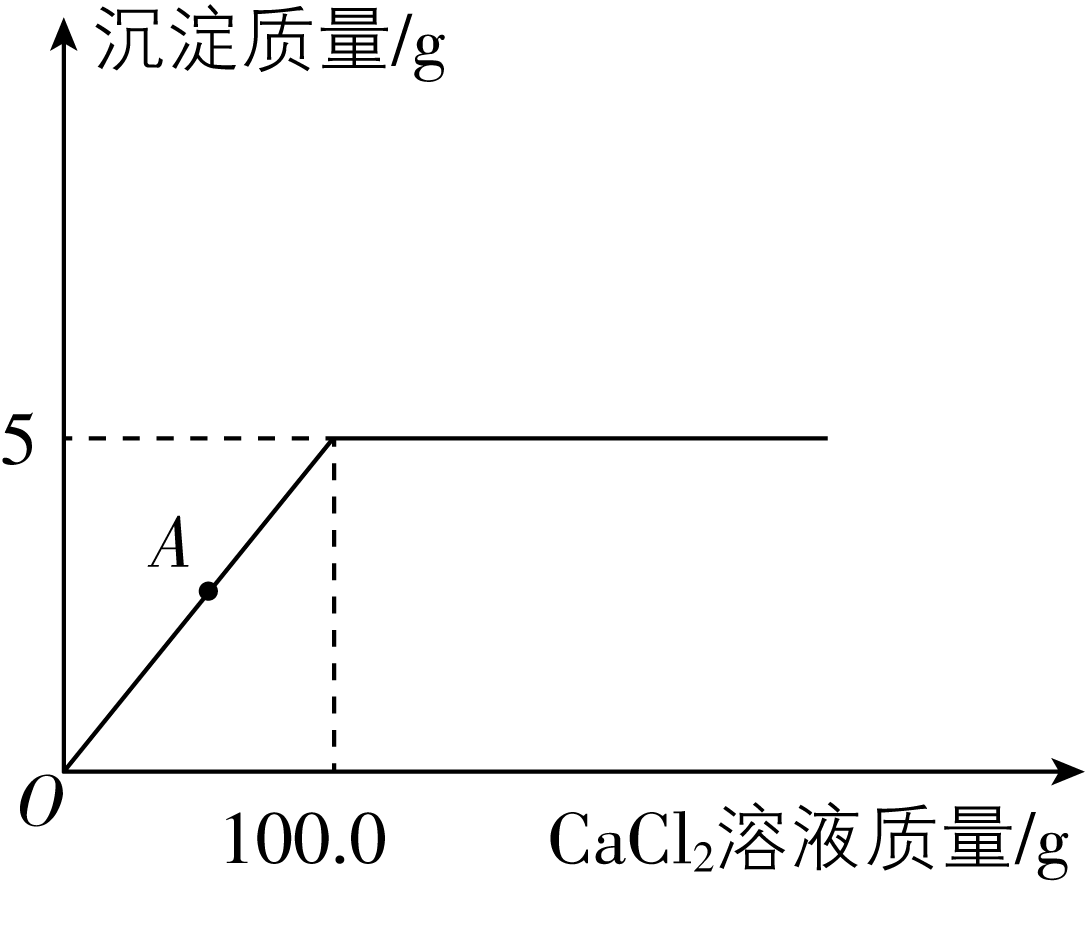
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 评价标准 | 分值 |
| 1 | 营养液中含N、P、K元素，每一种可加1分(同种只加1分) | 3分 |
| 2 | 组内物质均能共存，不发生化学反应，发生一个反应扣1分 | 2分 |

(2)现有一种无色营养液，可能由碳酸钾、硫酸钾、氯化钾中的一种或几种物质组成，为探究其中是否含有碳酸钾，可以加入\_\_稀盐酸(合理即可)\_\_进行检验。

(3)植物吸收的营养液中的无机盐主要由茎中的\_\_导管\_\_(写结构)进行运输。

三、综合题

8．[2024台州一模，中]我国某盐碱湖地区的农民，通过“夏天晒盐，冬天捞碱”获得大量湖盐。通过夏天晒盐方法得到的NaCl会混有Na2CO3杂质，某兴趣小组为测定该盐中杂质Na2CO3的含量(假设不含其他杂质)，进行如下实验：称取样品50.0 g，加入一定量的水配成溶液后，逐滴滴入一定浓度的CaCl2溶液。加入CaCl2溶液的质量与生成沉淀的质量关系如图所示。



(1)夏天晒盐是通过\_\_蒸发结晶\_\_(选填“蒸发结晶”或“冷却热饱和溶液”)的方法来获得食盐晶体。

(2)*A*点对应溶液中的溶质有\_\_Na2CO3、NaCl\_\_(写化学式)。

(3)该混合物中碳酸钠的质量分数是多少？(写出计算过程)

解：(3)设混合物中含有碳酸钠的质量为*m*。

Na2CO3＋CaCl===CaCO3↓＋2NaCl

106 100

*m* 5 g

＝

*m*＝5.3 g

则混合物中碳酸钠的质量分数为×100%＝10.6%。

答：混合物中碳酸钠的质量分数为10.6%。

9．[2024金华一模，中]急性腹泻会造成人体脱水，可服用补液盐补充水分。某口服补液盐标签如图。

[规格]20克/包，30包/盒

[成分]每包含葡萄糖：11 g，NaCl：1.755 g，KCl：0.745 g，NaHCO3：1.650 g

[用量]临用时，将一包补液盐溶于500 mL温水中，一般每日服用3 000 mL

(1)按照说明书中一天的用量，由该补液盐补充的钾元素质量是多少？

(2)科学兴趣小组为鉴定试剂中NaHCO3含量是否合规，采用稀盐酸来测定(查资料得知，试剂中其他成分不与盐酸反应)。向锥形瓶中加入5包补液盐，然后分6次加入稀盐酸，每次加入稀盐酸后充分反应，且气体全部逸出。用电子秤测得实验数据如表。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加入稀盐酸次数 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 | 第五次 | 第六次 |
| 加入稀盐酸的质量/g | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 反应后瓶中剩余物的总质量/g | 149.12 | 198.24 | 247.36 | 296.48 | 345.60 | 395.60 |

通过计算说明该补液盐是否合规。

解：(1)钾元素的质量为0.745 g××＝2.34 g。(2)由表中的数据可知，生成二氧化碳的质量为20 g×5＋50 g×6－395.60 g＝4.4 g。

设参加反应的碳酸氢钠总质量为*x*。

NaHCO3＋HCl===NaCl＋H2O＋CO2↑

84 44

*x* 4.4 g

＝　　*x*＝＝8.4 g

每包含碳酸氢钠的质量为＝1.68 g。

标签中每包含碳酸氢钠的质量为1.650 g＜1.68 g，所以该补液盐中 NaHCO3符合要求。

第12讲　物质的转化与循环

一、选择题

1．(双选)在给定物质和条件下，下列物质间的转化能实现的是(BD)

A．H2O2H2

B．CuSO4Cu(OH)2

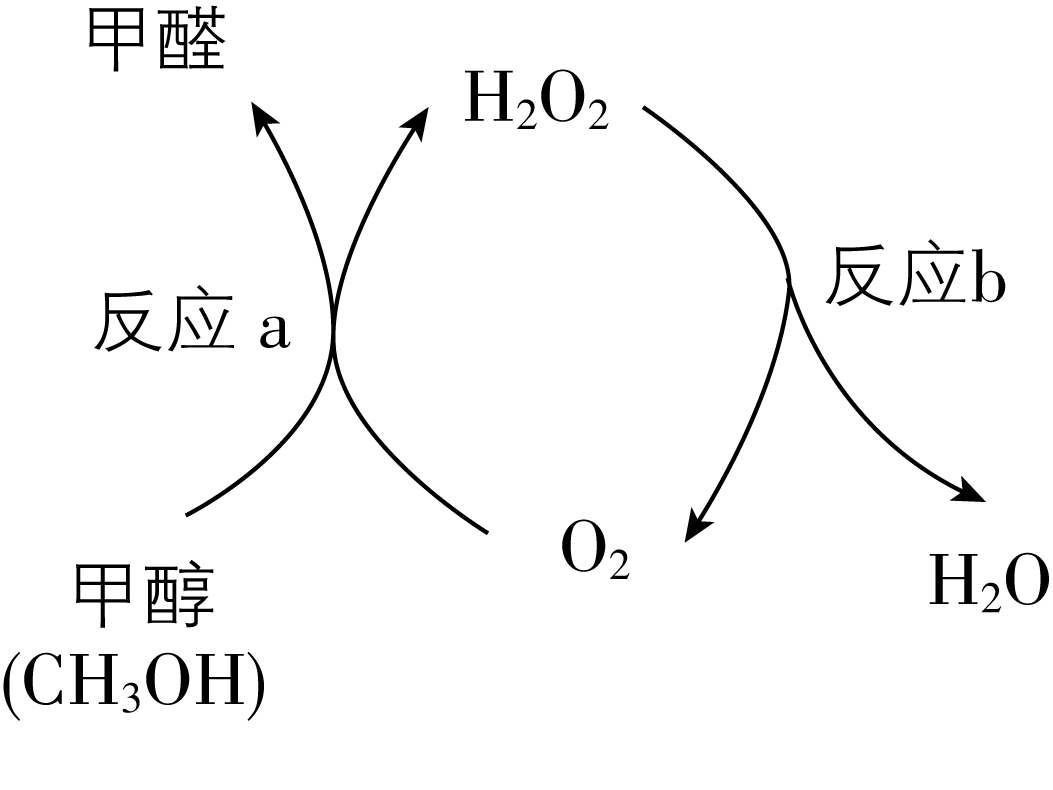
C．FeFe2O3

D．Ca(OH)2CaCO3

2．[2023杭州西湖区校级二模]下列物质的变化中，只有加酸才能一步实现的是(C)

A．CaCO3―→CO2 B．Zn―→ZnSO4 C．CuO―→CuCl2 D．KOH―→KCl

3．[2024慈溪一模]中国科学家已实现由CO2到淀粉的全人工合成，其中一步重要反应的物质转化如图所示(反应a中，各物质分子个数比为1∶1∶1∶1)。下列说法不正确的是(C)



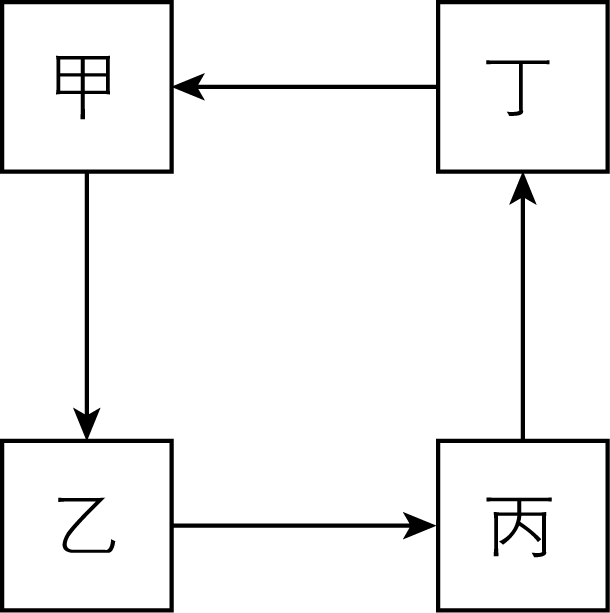
A．O2是反应a、b中可循环利用的物质

B．反应a、b中均有元素化合价的改变

C．由反应a可推测甲醛中含氢量高于甲醇中含氢量

D．为使甲醇持续转化为甲醛，反应b需补充H2O2

4．[2023杭州拱墅区模拟]甲、乙、丙、丁四种物质有如图所示的转化关系(部分反应物和产物已略去)，则甲、乙、丙、丁依次是(C)



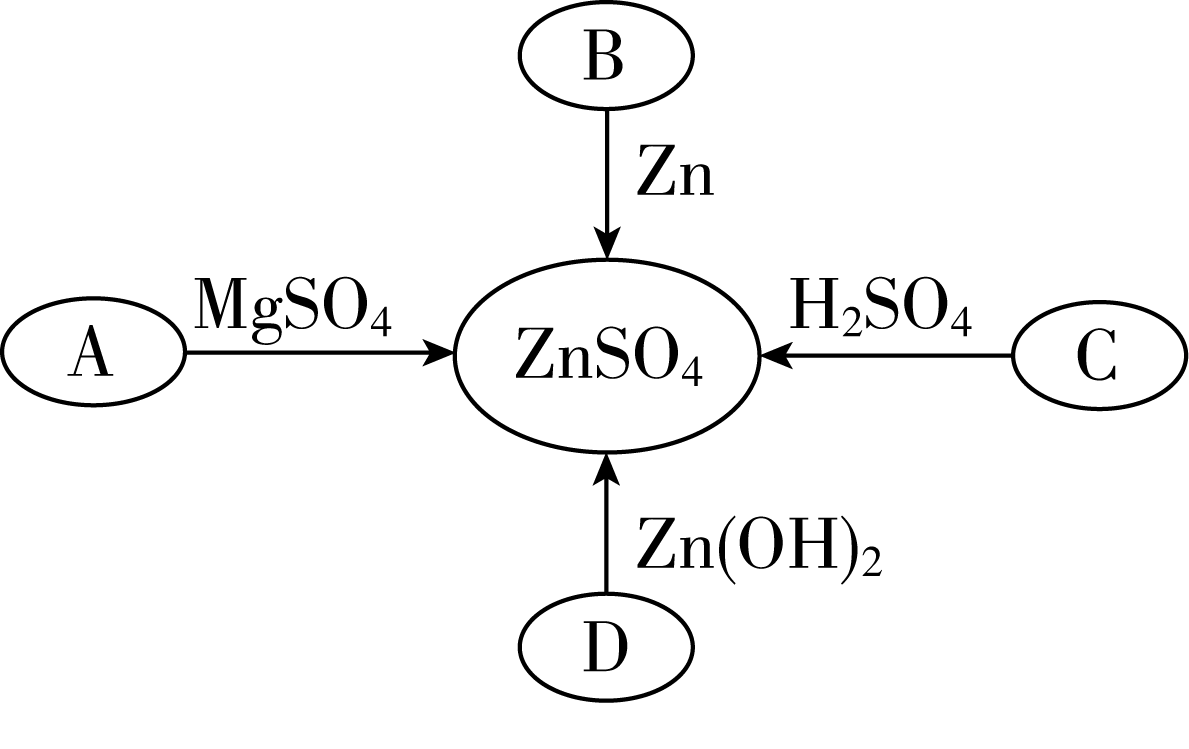
A．C、CO、CO2、H2CO3

B．CO、CO2、C、H2CO3

C．CaO、Ca(OH)2、CaCl2、CaCO3

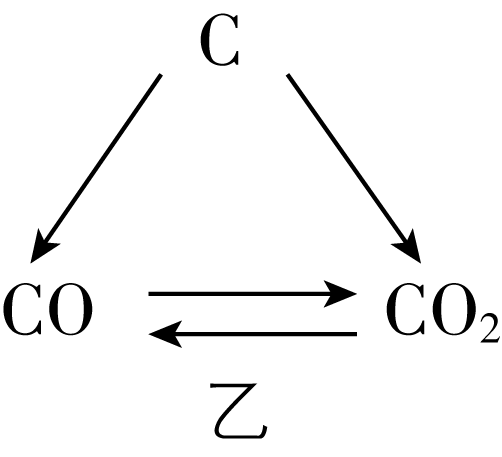
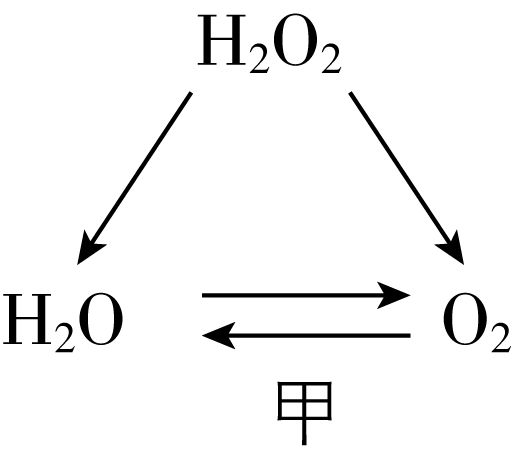
D．CaCO3、Ca(OH)2、CaCl2、CaO

5．[2023杭州桐庐一模]小桐同学在学习了物质的转化规律后，绘制了可以通过一步反应制取ZnSO4的思维导图。下列选项中各字母所对应的物质不能达到目的的是(A)



A．Zn(OH)2 B．CuSO4 C．ZnO D．H2SO4

6．如图为“氧三角”和“碳三角”。其中“→”表示一种物质可以转化为另一种物质。以下说法中正确的是(C)



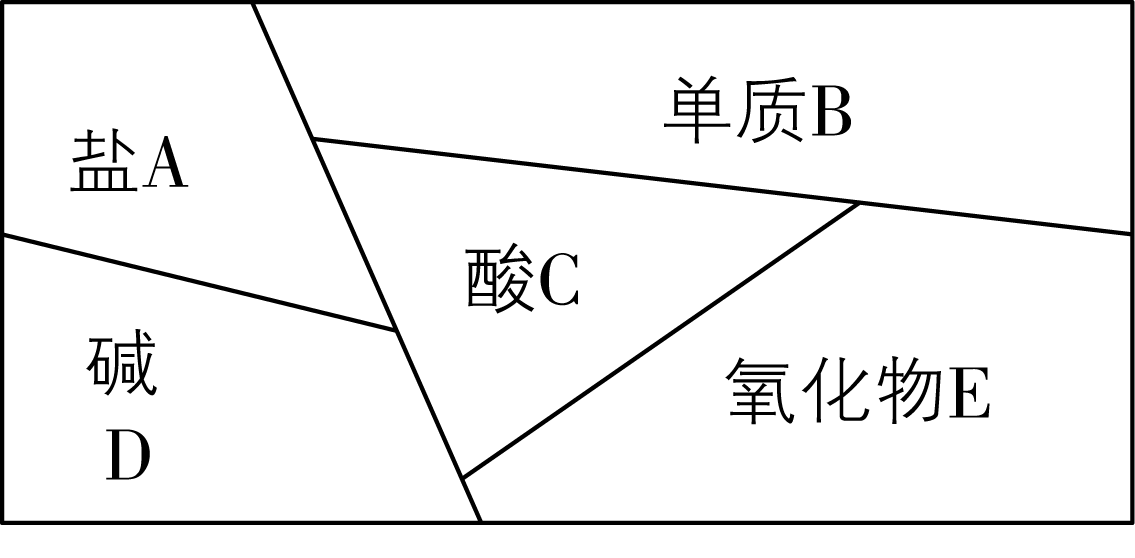
A．甲中的氧气和乙中的二氧化碳不可以相互转化

B．甲中的 H2O2、H2O 都可以用于实验室制取氧气

C．乙中的碳在燃烧时既可以生成CO也可以生成CO2

D．C→CO2的基本反应类型一定为化合反应

7．[2024舟山模拟]如图是A、B、C、D、E五种不同类别物质卡片组成的“化学拼图”，相邻两张卡片所标的物质或其溶液间能发生反应或转化。下列有关说法正确的是(B)



A．C和E可以发生置换反应

B．若B为氢气，与E反应可生成新的单质

C．AC、CD、AD两两反应一定能生成盐和水

D．若E能与D发生化学反应，则E一定是CO2

8．下列物质间的转化不能通过一步反应实现的是(C)

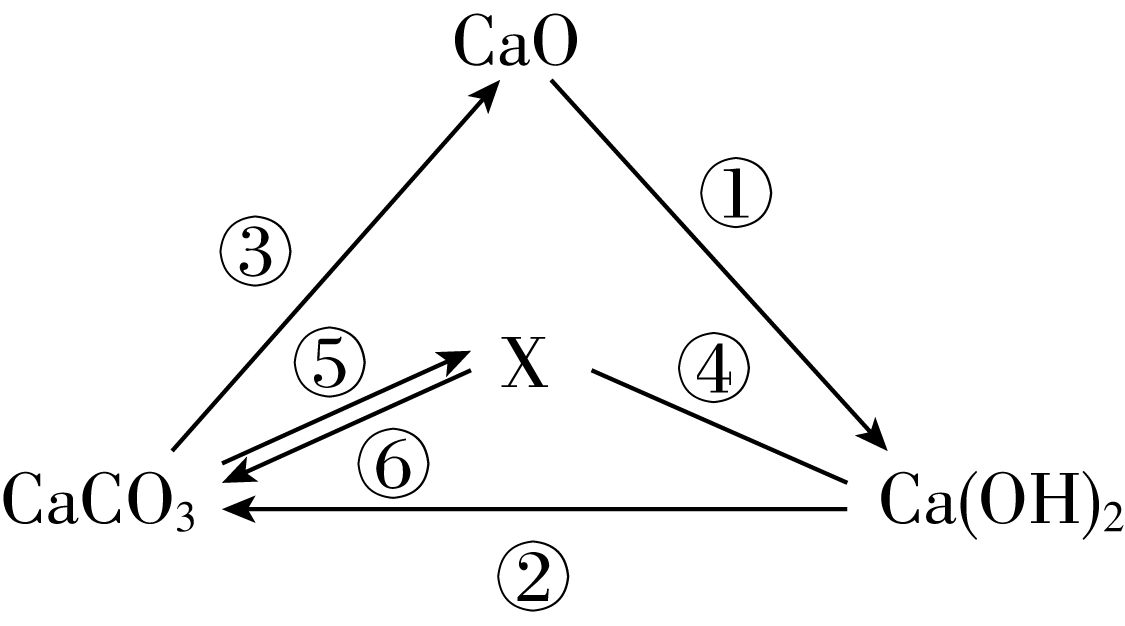
A．CaO→Ca(OH)2→NaOH

B．NaOH→Na2CO3→H2O

C．Cu→CuO→Cu(OH)2

D．Fe→FeCl2→Fe(NO3)2

9．[2023杭州拱墅区二模]常见物质之间的部分转化关系如图所示。其中“—”表示物质之间能发生化学反应，“→”表示物质之间的转化关系。下列说法正确的是(A)



A．因为物质X在通常状况下是气体，所以其可以作气体肥料

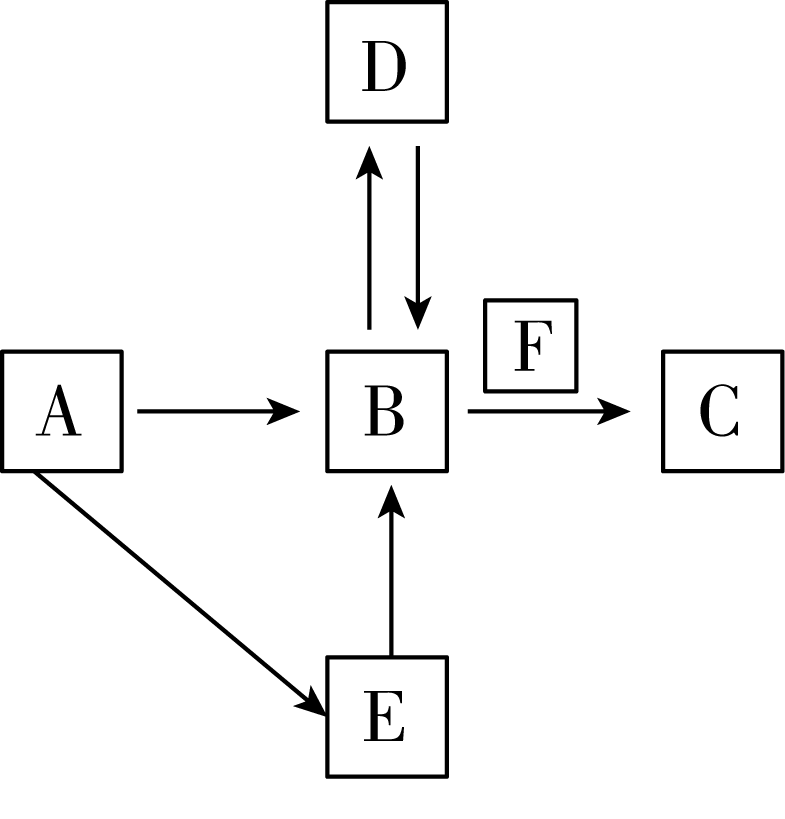
B．反应②一定有盐参加反应

C．反应⑤必须在高温下进行

D．反应①为吸热反应

二、填空题

10．[2024温州瓯海区一模]A、B、C、D、E、F是初中化学常见的物质，B是维持人体生命活动所需的气体，D是无色气体且能使澄清石灰水变浑浊，自然界中B、D可以相互转化。A、E是组成元素相同的化合物，常温下都是液体，F是生活中最常见的金属，C是黑色固体。物质间的转化关系如图所示(图中“→”表示一种物质转化为另一种物质，其中部分反应物、生成物、反应条件已略去)。

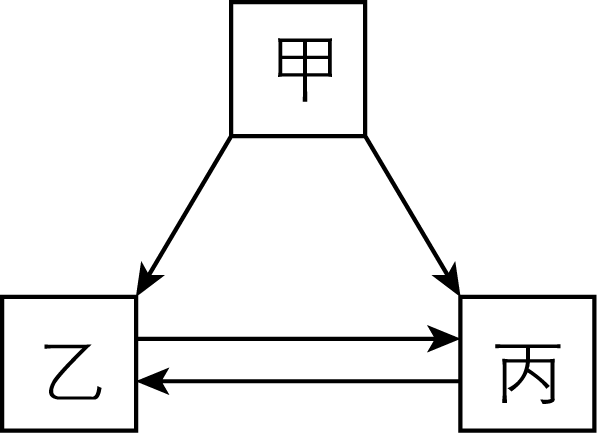


(1)写出A物质的化学式：\_\_H2O2\_\_。

(2)E→B的化学方程式是\_\_2H2O2H2↑＋O2↑。

(3)自然界中B、D的相互转化，是通过植物的\_\_光合作用\_\_和\_\_呼吸作用\_\_两个生理过程来实现的。

11．甲、乙、丙三种物质都含同一种元素，它们之间的转化关系如图(“→”表示反应一步实现，部分物质和反应条件略去)。

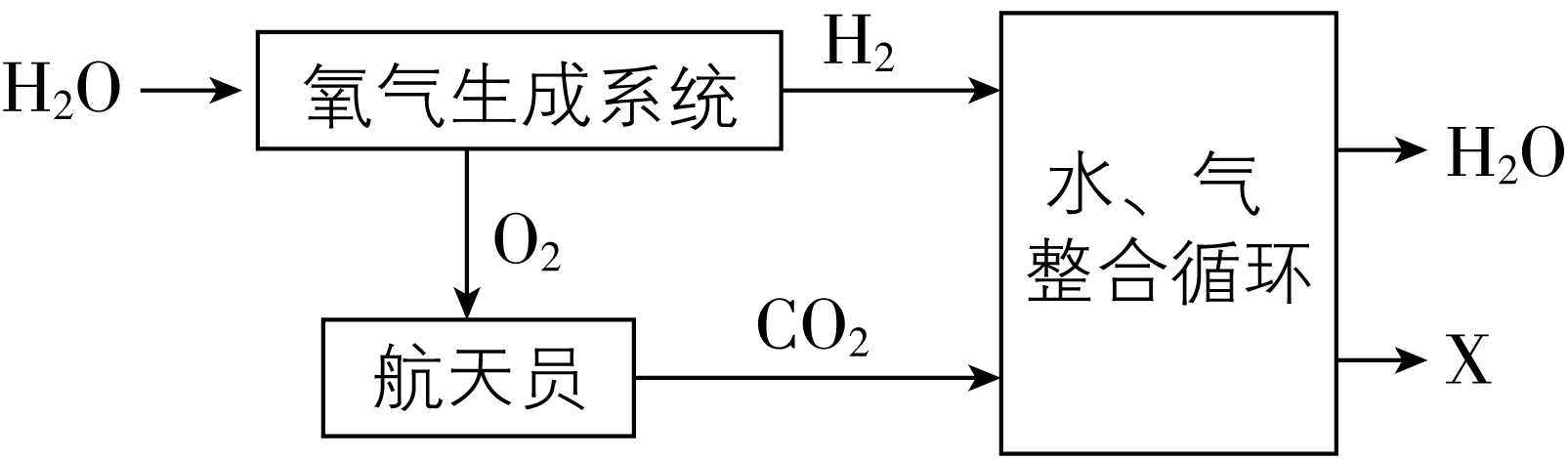


(1)已知甲、乙组成元素相同，丙在空气中含量居第二位。甲转化为乙的化学方程式为\_\_2H2O22H2O＋O2↑\_\_；从分子角度解释，甲、乙性质有差异的原因是\_\_分子构成不同\_\_\_\_。

(2)已知三种物质都含钙元素，甲可用来改良酸性土壤，乙难溶于水且相对分子质量为100。甲的化学式为\_\_Ca(OH)2\_\_；乙转化为丙的化学方程式为\_\_CaCO3＋2HCl===CaCl2＋H2O＋CO2↑(合理即可)\_\_。

三、解答题

12．[2023宁波模拟]在空间站里，氧气和二氧化碳是怎么循环的呢？空间站中的水、气整合循环系统利用“萨巴蒂尔反应”，将CO2转化为H2O，H2O进入氧气生成系统实现O2的再生，流程如图所示。



(1)水、气整合循环系统中，发生的反应为CO2＋H2H2O＋X。已知物质X由两种元素组成，且其中氢元素质量分数为25%，则X的化学式为CH4\_\_，进入氧气生成系统发生电解的水的质量大于\_\_(选填“大于”“小于”或“等于”)水、气整合循环系统中生成水的质量。

(2)Na2O2可作空间站的氧气再生剂，化学方程式为2Na2O2＋2CO2===2Na2CO3＋O2。已知每位成年人一天所需氧气约0.8 kg，若三位航天员呼吸需要的氧气全部由Na2O2提供，为了满足183天的太空生活，三位航天员至少需要携带多少千克的Na2O2?

解：(2)三位航天员183天的太空生活需要氧气的质量为0.8 kg×3×183＝439.2 kg。

设至少需要携带Na2O2的质量为*x*。

2Na2O2＋2CO2===2Na2CO3＋O2

156 32

*x* 439.2 kg

＝　*x*＝＝2 141.1 kg

答：至少需要携带Na2O2的质量为2 141.1 kg。

第9～13讲综合训练

一、选择题

1．[2023台州中考]碳酸氢钠(NaHCO3)俗称小苏打，是发酵粉的主要成分，也可用于治疗胃酸过多症。以下关于碳酸氢钠性质的描述中，属于物理性质的是(B)

A．受热易分解 B．白色固体，易溶于水

C．水溶液呈碱性 D．能与盐酸反应产生二氧化碳

2．[2022舟山中考]一瓶存放较长时间的石灰水，瓶内壁附有一层白膜，下列有关说法错误的是(A)

A．白膜都是氢氧化钙 B．白膜可用盐酸除去

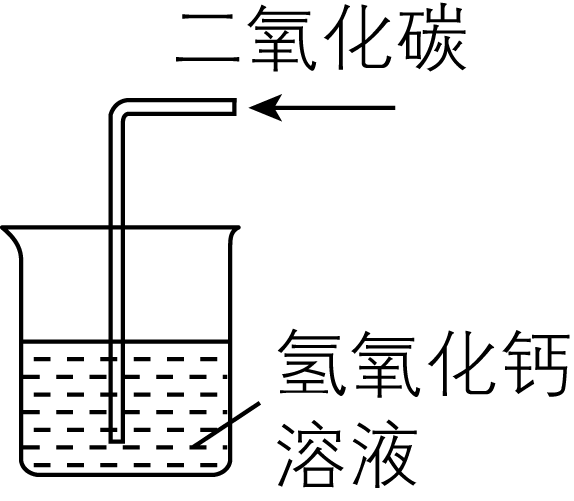
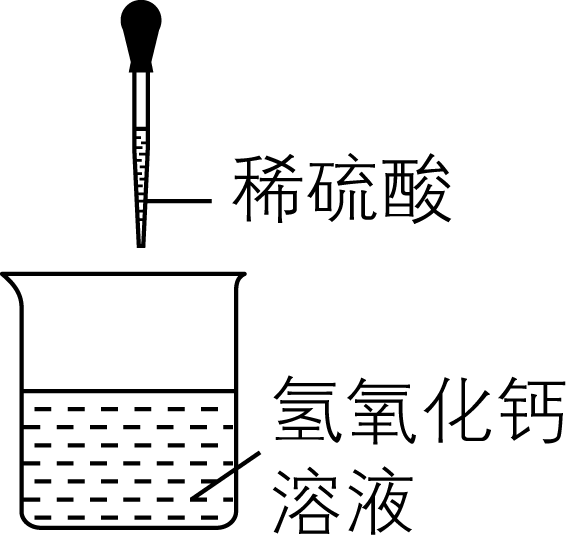
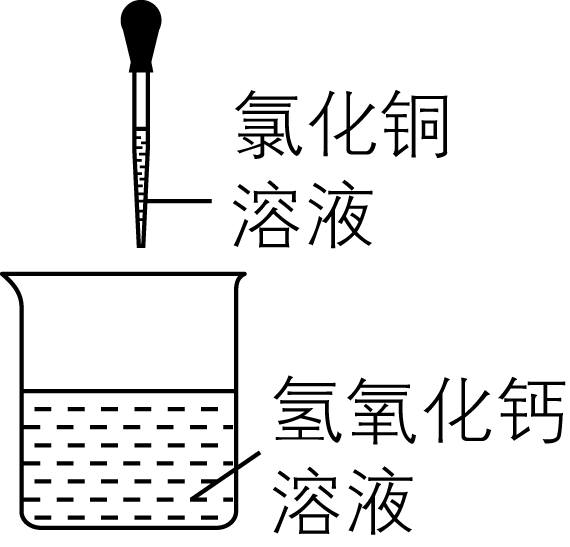
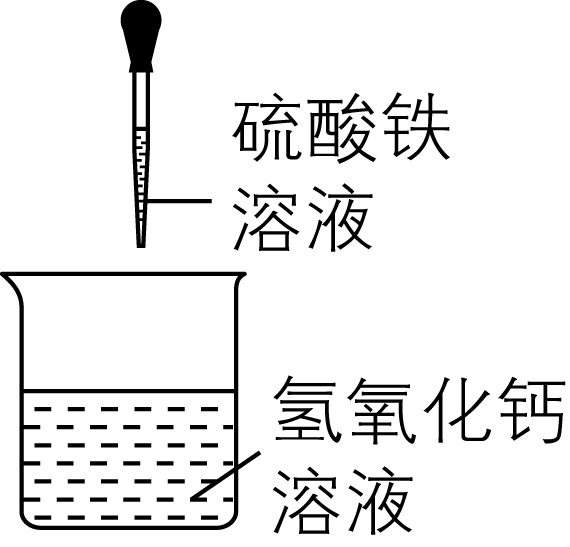
C．白膜的形成与二氧化碳有关 D．试剂使用后应及时盖上瓶塞

3．[2022湖州中考]下列物质间的转化不能实现的是(D)

A．CO2H2CO3 B．Fe2O3Fe

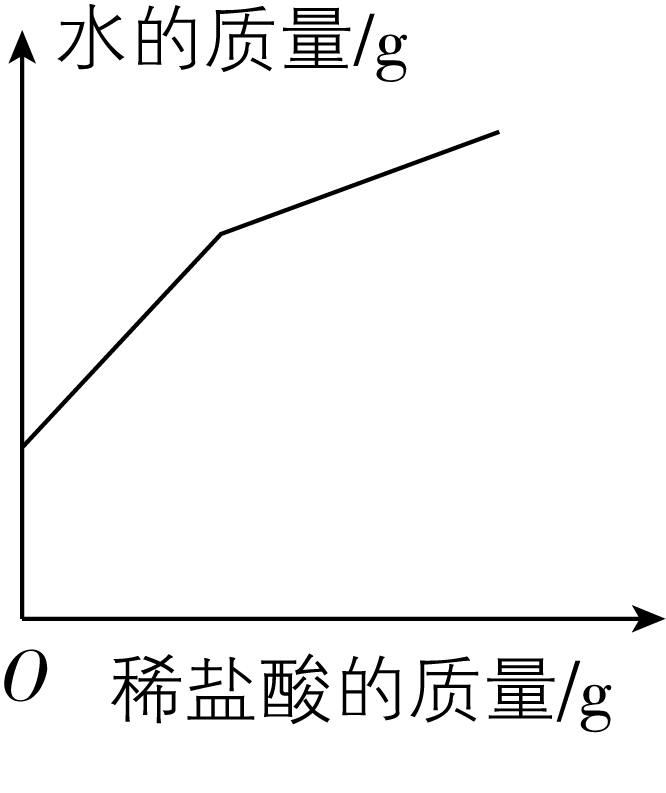
C．SFeS D．CuOCu(OH)2

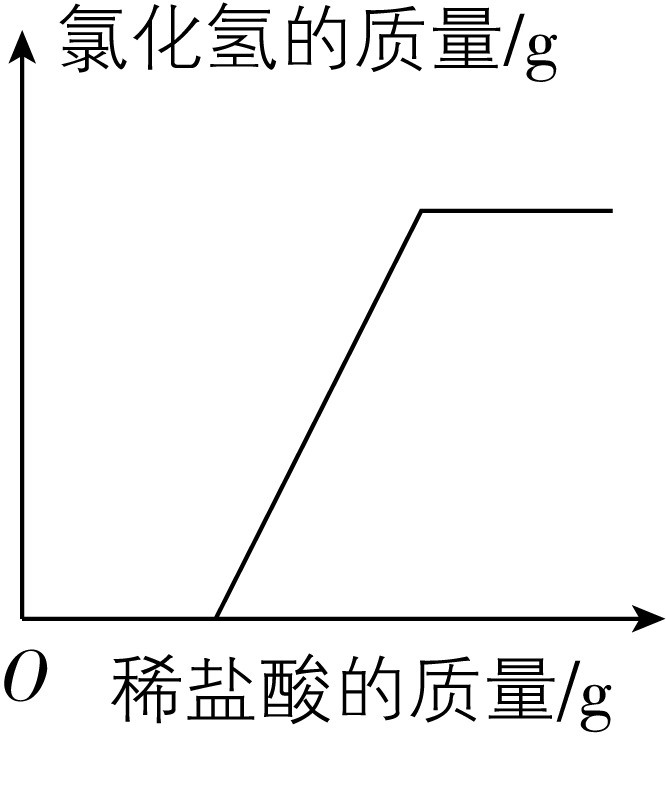
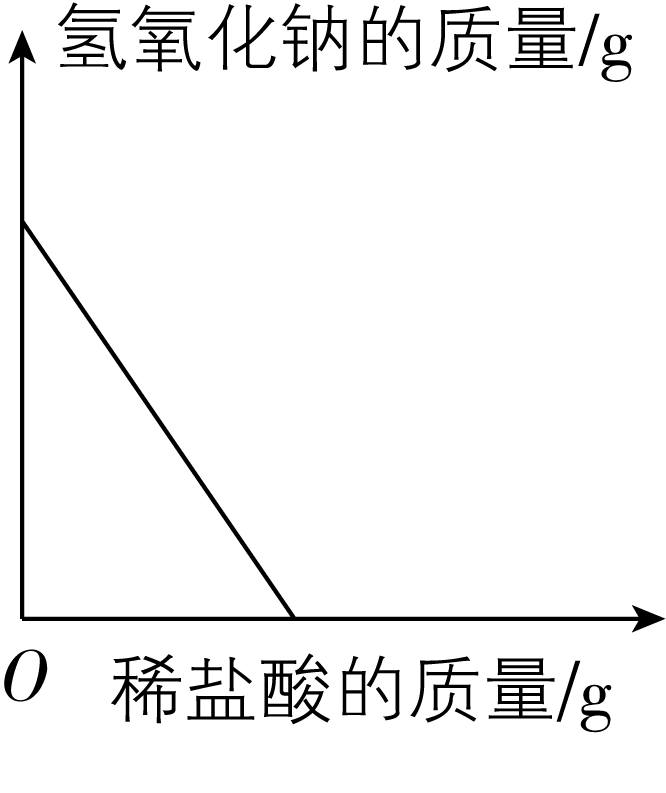
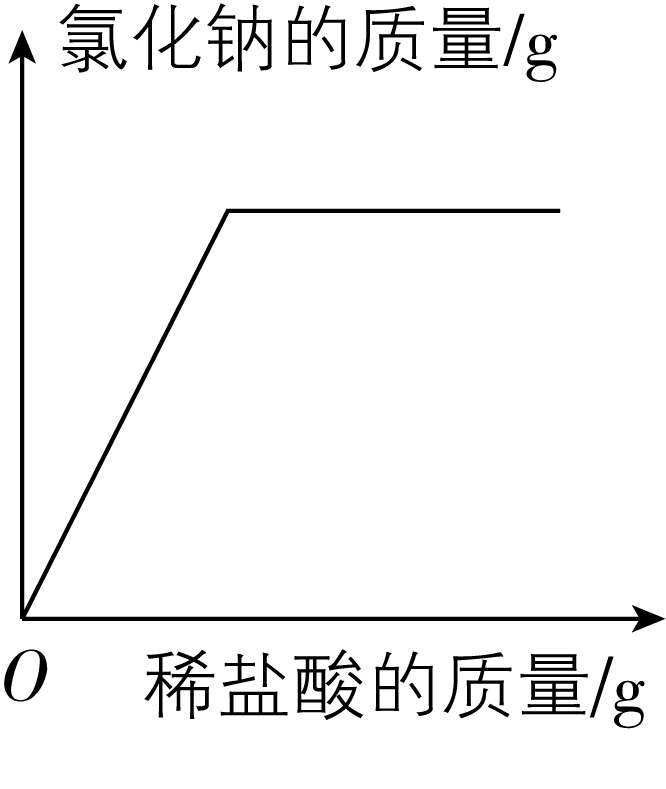
4．[2023金华中考]在以下探究氢氧化钙溶液性质的实验中，还需借助酸碱指示剂证明化学反应发生的是(C)



A B C D

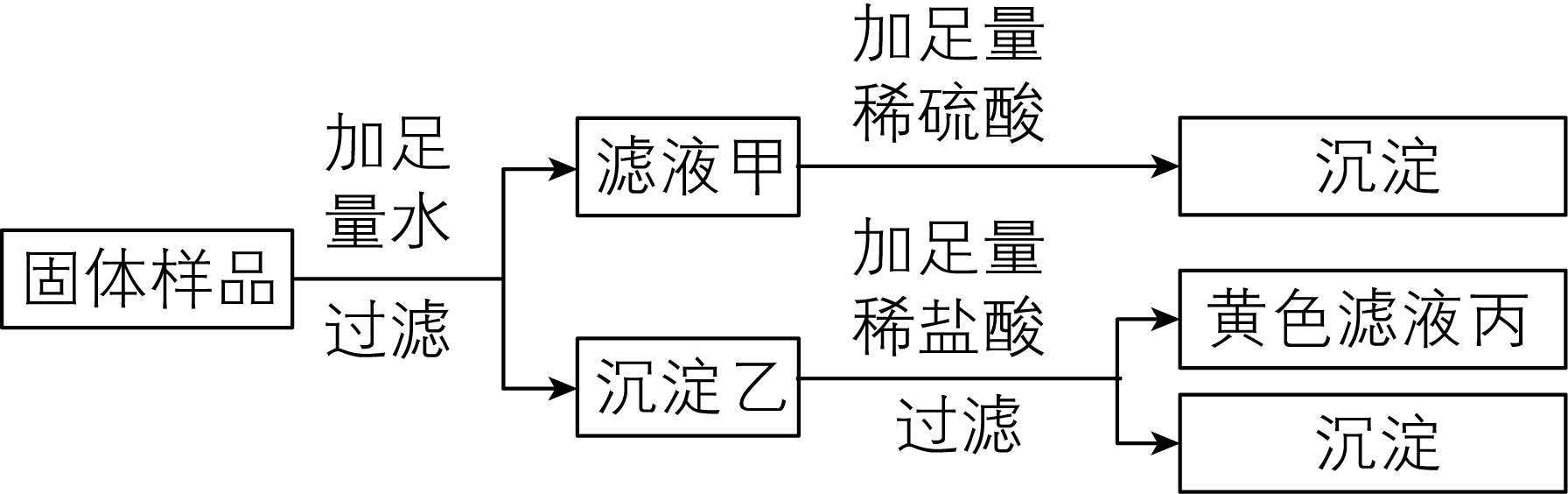
5．[2022绍兴中考，中]在做酸碱反应的实验时，向盛有氢氧化钠溶液的烧杯中，逐渐加入稀盐酸。烧杯内相关物质的质量与加入稀盐酸质量的变化关系不正确的是(D)





A B C D

6．[2023宁波中考]有一包固体样品，可能含氯化铁、硫酸钠、氢氧化钡、氢氧化钠中的一种或几种。小宁进行了如下实验：



根据实验现象，下列判断错误的是(C)

A．滤液丙中含有氯化铁

B．沉淀乙为氢氧化铁、硫酸钡

C．滤液甲中一定不存在氢氧化钠

D．样品中一定有氯化铁、硫酸钠、氢氧化钡

7．[2023金华中考]物质的鉴别是重要的实验技能。鉴别下列各组物质所用试剂或方法选择错误的是(B)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 需鉴别物质 | 试剂或方法 |
| A | 铁粉、木炭粉 | 磁铁吸引 |
| B | 盐酸、氯化钠溶液 | 硝酸银溶液 |
| C | 氧气、二氧化碳气体 | 用燃着的木条 |
| D | 氢氧化钠固体、氯化钠固体 | 水 |

二、填空题

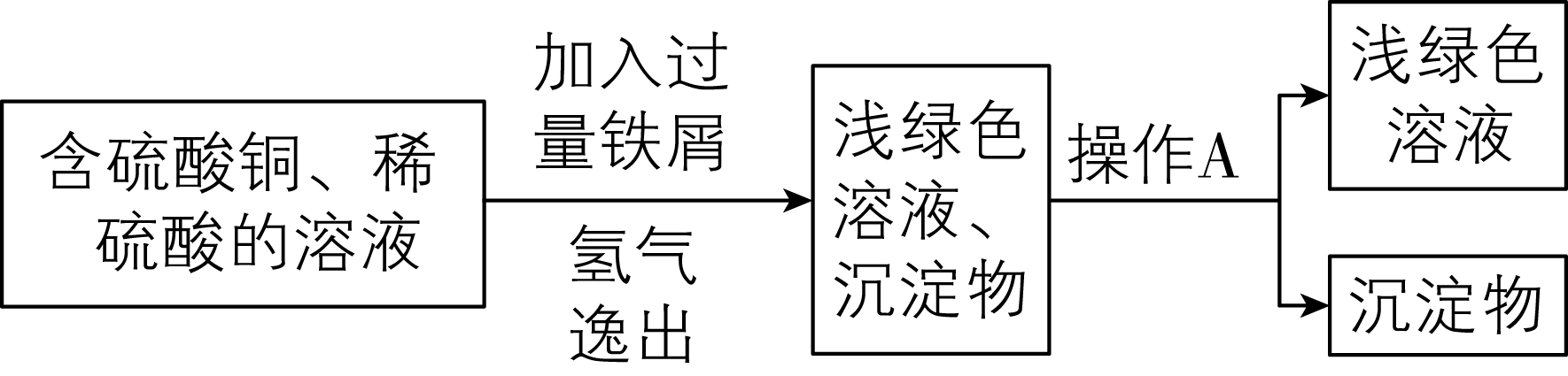
8．[2022台州中考]无土栽培是用营养液代替土壤提供植物生长所需的水和无机盐。

(1)硝酸钾(KNO3)是营养液中的一种常见成分。硝酸钾属于\_\_C\_\_(选填序号)。

A．酸 B．碱 C．盐 D．氧化物

(2)配制100克含硝酸钾质量分数为3%的营养液，需要硝酸钾的质量为\_\_3\_\_克。

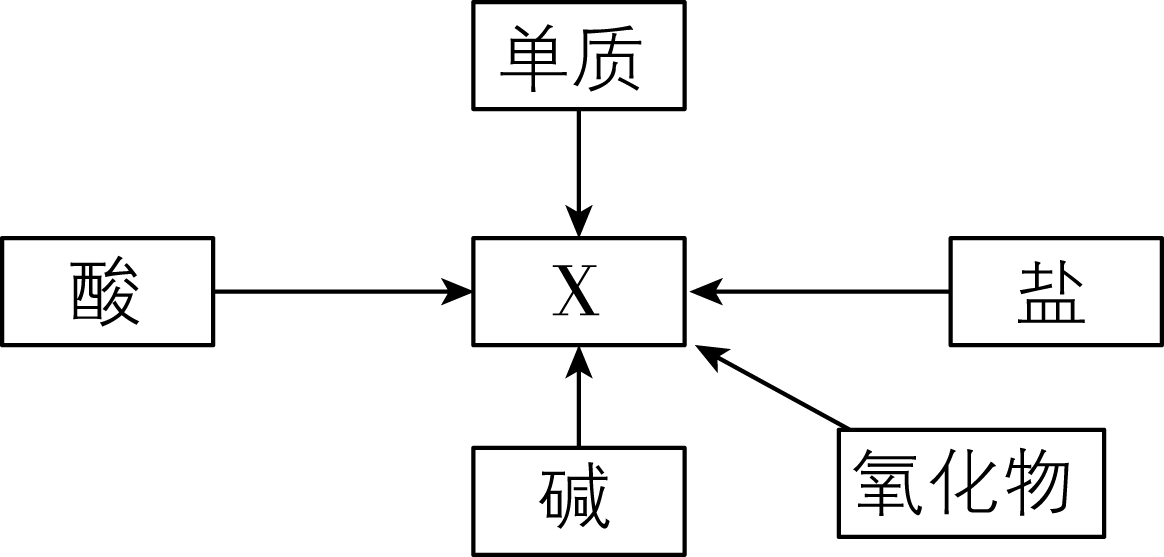
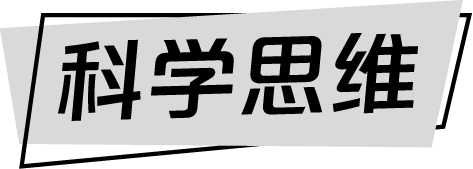
9．[2023湖州中考]实验室处理含铜废液的过程中，部分流程如图。



(1)操作A的名称是\_\_过滤\_\_。

(2)沉淀物中一定含有\_\_铁和铜\_\_。

10.[2023丽水中考，中]小科学习了物质的性质后，梳理单质、氧化物、酸、碱、盐与X之间的转化关系如图所示。“→”表示某一种物质经一步反应可转化为另一种物质，部分反应物、生成物及反应条件已略去。



(1)若X是氯化钠，它在物质分类上属于化合物中的\_\_盐\_\_，图中碱的化学式为\_\_NaOH\_\_。

(2)若X是水，则能实现图中物质转化的基本反应类型有\_\_ABCD\_\_(选填序号)。

A．化合反应 B．分解反应 C．置换反应 D．复分解反应

三、综合题

11．[2022舟山中考，中]开春以来，为提高水稻产量，某农场积极做好科学施肥、精准防治病虫害等工作。

(1)水稻不同生长期需要不同的肥料。如在水稻抽穗、开花时期，为促进穗数增多、籽粒饱满，需要多施磷肥。下列属于磷肥的是\_\_C\_\_(选填序号)。

A．碳酸钾(K2CO3)

B．尿素[CO(NH2)2]

C．磷酸二氢钙[Ca(H2PO4)2]

(2)氮肥能促进水稻幼苗生长。一百亩水稻需要施碳酸氢铵3 950千克，用氨气、水和二氧化碳反应来制取，化学方程式为NH3＋H2O＋CO2===NH4HCO3，需要氨气多少千克？

解：(2)设需要氨气的质量为*x*。

NH3＋H2O＋CO2===NH4HCO3

17 79

*x* 3 950 kg

＝　*x*＝＝850 kg

答：需要氨气850 kg。

(3)井冈霉素是防治水稻纹枯病的常用药。要为一百亩水稻喷洒一次这种农药，需要配制溶质质量分数为0.01%的药液7 500千克，应购买5%的井冈霉素药液\_\_15\_\_千克。

12.科学兴趣小组的同学在学校STEM项目化学习活动中，对“暖宝宝”进行了研究。



探究：暖宝宝中的主要成分是什么？剪开内包装袋，倒出其中的粉末，发现呈黑色。

【提出猜想】该黑色粉末可能含有炭粉、铁粉、二氧化锰、氧化铜、四氧化三铁中的一种或几种。

【初步验证】将磁铁靠近黑色粉末，部分被吸引。

【查阅资料】四氧化三铁具有磁性，能被磁铁吸引；炭粉、二氧化锰不与稀硫酸反应。

【进行实验】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验编号 | 实验操作 | 实验现象 |
| ① | 取黑色粉末加足量稀硫酸 | 固体部分溶解，有气泡产生，溶液无蓝色 |
| ② | 取实验①的残渣灼烧，将内壁涂有澄清石灰水的小烧杯罩在上方 | 澄清石灰水变浑浊 |

【得出结论】该黑色粉末中肯定含\_\_炭粉、铁粉\_\_，肯定不含有\_\_氧化铜\_\_。