

出版说明

为了更好地满足义务教育教学的需求,根据山东省教育厅《鲁教基函(2009)6号》文件的精神,山东教育出版社组织编写了这套《义务教育教科书·化学配套练习册》,作为教科书的辅助读物,供五四分段实验区与教科书配套使用。

本书依据《义务教育化学课程标准(2011年版)》和山东教育出版社出版的《义务教育教科书·化学》(八年级)改编修订而成。本书力求充分体现义务教育课程标准的理念和教科书的编写意图,符合五四分段教学实际;紧密联系学生的生活和经验,注重基础知识和基本技能的形成,培养学生的创新精神和实践能力,促进学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观诸方面的和谐发展;与教科书内容保持同步,注重对课堂学习的巩固、补充和拓展,内容精练,难度适宜,对教科书的学习有良好的辅助和促进作用。

《义务教育教科书·化学配套练习册》(八~九年级)已经山东省中小学教材审定委员会2009年审查通过。本书(八年级下册)由卢巍主编,参加编写的人员有卢巍、程同森、丛祥滋、孙志学、崔素芳、高秀玲、陈家文、张秀琪、亓爱花、邹元平、石娟、毕晓琳、马丽霞等。

欢迎广大师生在使用过程中提出修改意见和建议,以利于本书的不断改进和完善。

山东教育出版社

目 录

第四单元 我们周围的空气

第一节 空气的成分	(1)
第二节 氧 气	(10)
到实验室去 氧气的实验室制取与性质	(19)
单元检测	(24)

第五单元 定量研究化学反应

第一节 化学反应中的质量守恒	(30)
第二节 化学反应的表示	(38)
第三节 化学反应中的有关计算	(47)
到实验室去 探究燃烧的条件	(55)
单元检测	(58)

第六单元 燃烧与燃料

第一节 燃烧与灭火	(65)
第二节 化石燃料的利用	(72)
第三节 大自然中的二氧化碳	(80)
到实验室去 二氧化碳的实验室制取和性质	(88)
单元检测	(92)

期末检测题(一)	(97)
----------------	------

期末检测题(二)	(102)
----------------	-------

第四单元 我们周围的空气

第一节 空气的成分



学习指导

【知识梳理】

1. 空气的成分按体积计算,氮气占_____,氧气占_____,稀有气体占_____,二氧化碳占_____,其他气体和杂质占_____.空气的主要成分是_____和_____,其中_____约占空气总体积的 $\frac{4}{5}$,_____约占 $\frac{1}{5}$.

2. 空气中氧气含量的测定

(1) 装置:教科书 79 页图。

(2) 原理:在加热情况下铜能和空气中的氧气反应,生成黑色的固体_____,反应的文字表达式为_____;气体体积减少,减少气体的体积即为_____的体积。

(3) 现象:红色的铜粉逐渐变成_____,冷却后注射器内的气体体积_____。

(4) 结论:氧气约占空气体积的_____。

3. 工业上采用分离液态空气的方法制取氧气,这属于_____变化。

4. 空气是一种重要的自然资源,空气中的各种成分可以广泛应用于生产和生活中。其中,_____约占空气体积的 78%,是工业上生产硝酸和化肥的重要原料;人类维持生命不可缺少的气体是_____,燃料燃烧也离不开它;_____虽然几乎不与任何物质发生化学反应,但

是也有很广泛的用途,如制造电光源等;_____是植物进行光合作用不可缺少的物质。

5. 空气质量报告的主要内容包括_____,_____,_____和_____等。

6. 目前计入空气污染指数的项目主要包括_____,_____,_____,_____,_____等。

【释难解疑】

1. 测定混合物中某种成分的含量时,一种思路是将该成分从混合物中分离出来进行测定,另一种思路是将该成分转化为能与混合物自发分离的物质而除去,然后测定剩余气体。想一想:若想在实验室里测定空气中氧气的含量,应采用上述哪种思路? 另外一种思路在什么情况下可行?

应选用第二种思路。第一种思路适用于混合物中各成分因为性质差异易于直接分离并测定其含量的情况。例如,用磁铁吸引铜粉和铁粉的混合物,测定混合物中铁粉的含量。

2. 人们为了搞清楚诸如多少、大小、轻重、远近等问题,经常需要进行定量研究。“量”定的是否准确是这类研究中的关键问题。研究人员需要分析:自己要定的“量”会受到哪些因素的影响? 测量仪器本身是否会影响这个“量”的准确度? 测定时所用的方法、操作过程等是否会带来影响? 怎样避免或减轻这些影响? ……

请你分析“测定空气中氧气的含量”这一实验中,哪些因素会导致你测定的“氧气含量”不准确? 怎样才能使测定结果更为准确?

① 消耗氧气所需的药品用量,应保证其充足;② 装置是否密闭,应保证气密性良好;③ 温度,保证反应后冷却至室温再读数。



知能训练

【基础训练】

1. 清新的空气,蔚蓝的天空,这是我们的家园,要保护好我们美丽

的家园,就要控制污染物的排放。下列气体中允许向空气中大量排放的是()。

- A. 二氧化氮 B. 氮气
C. 一氧化碳 D. 二氧化硫

2. “人造空气”帮助人类实现了“太空漫步”的梦想,其中含有 70% 的 N_2 、20% 以上的 O_2 、还有 CO_2 等。下列说法正确的是()。

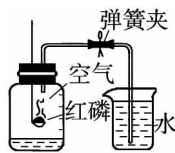
- A. “人造空气”比空气中的氮气含量高
B. 燃着的蜡烛在“人造空气”中会熄灭
C. “人造空气”中的 O_2 与普通空气中的 O_2 性质相同
D. “人造空气”若只含有 O_2 会更有益于人的呼吸

3. 下列说法正确的是()。

- A. 按质量分数计算,空气中含氧气 21%,含氮气 78%
- B. 从空气中分离出氧气后余下的全部为氮气
- C. 氢气燃烧后的产物不会污染空气
- D. 空气是几种元素组成的混合物

4. 右下图所示装置可用于测定空气中氧气的含量,实验前在集气瓶内加入少量水,并做上记号。下列说法不正确的是()。

- A. 实验时红磷一定要过量
- B. 实验前一定要检验装置的气密性
- C. 该实验证明,空气中氧气的含量约占空气体积分数的 $\frac{1}{5}$
- D. 红磷燃烧产生大量的白烟,火焰熄灭后立刻打开弹簧夹



5. 下列五种物质,其中能对空气造成污染的是()。

- ① 汽车排出尾气形成的烟雾 ② 石油化工厂排出的废气 ③ 天然水蒸发成水蒸气 ④ 植物光合作用放出的气体 ⑤ 煤燃烧产生的烟尘

- A. ②④
C. ③⑤
- B. ①②⑤
D. ①③④

6. 汽车安全气囊内所装化学物质,能在碰撞后 10 毫秒内,生成一

种空气中含量最多的气体,该气体是()。

- A. 氮气 B. 氧气
C. 稀有气体 D. 二氧化碳

7. 下列关于氮气的用途的说法中错误的是()。

- A. 制氮肥 B. 作燃料
C. 作灯光填充气 D. 作瓜果保护气

8. 下列关于氧气的说法正确的是()。

- A. 能供给呼吸 B. 常作为保护气
C. 具有可燃性 D. 是空气中含量最多的物质

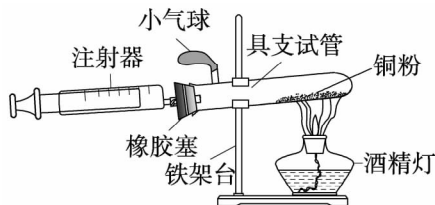
9. 现有下列物质:① 红磷;② 二氧化硫;③ 高锰酸钾;④ 空气;
⑤ 食盐水;⑥ 液氮;⑦ 银白色的细铁丝。其中属于混合物的是
_____ (填序号,下同);属于纯净物的是_____。

【能力提高】

10. 课堂上老师做了一个实验:将液态空气倒入一只烧杯中,发现立即冒出大量气泡,把一根燃着的小木条置于烧杯口,小木条火焰熄灭;过一会儿再把燃着的小木条置于烧杯口,此时小木条火焰不但没有熄灭,反而燃烧更旺。据此实验现象回答下列问题:

- (1) 由于液氮比液氧的沸点_____ (填“高”或“低”),导致
_____ 首先从液态空气中蒸发出来。
(2) “过一会儿,小木条不但没有熄灭,反而燃烧更旺”,其原因是
_____。

11. 在测定空气中氧气含量的实验中,小强采用了下图所示装置:



在实验过程中有些实验环节会造成误差,请针对以下情况进行相关的误差分析:

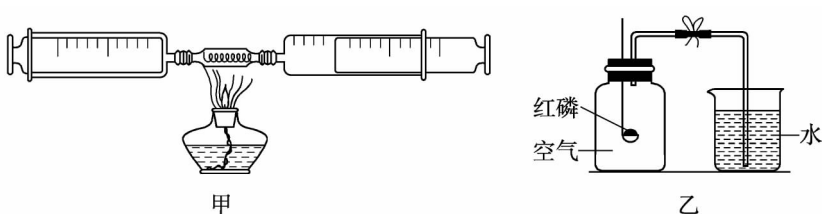
(1) 用酒精灯在铜粉部位加热,加热时若没有不断推拉注射器,则测定的空气中氧气的体积分数_____ $1/5$ (填“>”、“=”或“<”,下同)。

(2) 若读数时没有待试管冷却至室温就读数,则测定的空气中氧气的体积分数_____ $1/5$ 。

(3) 若加入铜粉量太少,则测定的空气中氧气的体积分数_____ $1/5$ 。

(4) 通过以上的误差分析,简单说说你有何感悟。

12. 下图是两种测定空气中氧气含量的实验装置。甲图中玻璃管内装的是细铜丝,乙图中燃烧匙里装的是红磷。



(1) 两图中装置差异较大,但为什么都能用于测定空气中的氧气含量? 请你写出这两套装置设计思路的共同之处:_____

_____。

(2) 若加热前,甲装置中由两个注射器组成的密闭系统中有 30 mL 空气。加热时,需要交替缓慢地推动两个注射器活塞,其目的是_____。停止加热,冷却至室温后,理论上密闭系统中剩余气体的体积约为_____ mL,由此证明空气中氧气的体积约占_____。

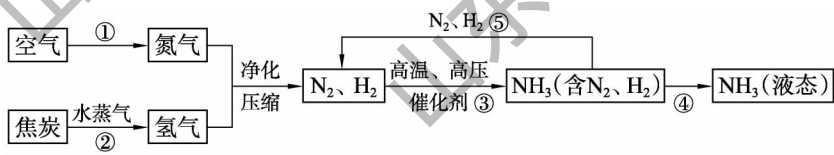
同学们在做上述实验时结果差别较大,某同学的实验后剩余气体约 26 mL,你认为可能的原因有哪些? _____。

(3) 乙装置实验过程中将看到的现象是:红磷在瓶中燃烧,产生大量的_____,燃烧停止并冷却至室温后,打开弹簧夹,看到_____。

通过该实验现象,还能判断出剩余气体具有哪些性质? _____。

(4) 若将乙装置燃烧匙中的红磷改为木炭粉,该实验能否成功? _____(填“能”或“否”),理由是_____。你认为做此实验选择的物质应满足的条件是_____。

13. 合成氨是人类科学技术史上的一项重大突破,对社会发展与进步做出了巨大贡献。合成氨的工艺流程如下图所示:



(1) 合成氨需要的氮气来自空气,空气中氮气的体积分数约为_____。

(2) 将沸点不同的气体分离开来,常采用液化分离法。如控制温度在 -183°C 时,可将空气中 N_2 与 O_2 分离。根据下表中物质的沸点判断,要将产物 NH_3 与 N_2 、 H_2 分离开来,最适宜的温度应该控制在_____。

物质	H ₂	N ₂	O ₂	NH ₃
沸点	-252℃	-195.8℃	-183℃	-33.35℃

(3) 图中标出的①②③④⑤的变化中,其中属于物理变化的过程是_____;属于化学变化的过程是_____;流程中能循环使用的物质是_____。

(4) 氨气是大气污染物之一,不能任意排放到空气中。下列物质排放到空气中,不会造成大气污染的是_____ (填序号)。

A. 二氧化硫

B. 氧气

C. 一氧化碳

D. 二氧化氮



拓展阅读

大气的污染与防治

洁净的空气是生命存在不可或缺的条件。然而,随着人口的增长和工业的发展,蓝天白云正经受着烟尘、毒气的侵蚀,人们身心的健康发展、生灵万物的正常繁衍,也面临着大气污染的威胁。

大气污染源有自然的和人为的两种。自然污染源主要来自火山爆发、森林火灾和地震产生的烟尘、硫氧化物和氮氧化物等。人为污染源则是来自人类的生产和生活活动,特别是工业生产中燃料的燃烧和交通运输产生的污染。

燃料燃烧排放到大气中的有害物质主要是煤粉尘、二氧化硫(SO₂)、一氧化碳(CO)、二氧化氮(NO₂)等。细小的煤粉尘可以进入到肺细胞发生沉积,并通过血液送往全身。粉尘粒子表面还会携带各种有毒物质,进入人体,使人患慢性气管炎、肺气肿、肺癌等。

煤炭燃烧产生的二氧化硫(SO₂)被氧化后往往与水气结合变成硫酸烟雾,具有极强的腐蚀性并导致酸雨。工业和汽车排放的一氧化碳(CO)是无色无味的剧毒气体,数量大、累积性强;排出的氮氧化物和碳氢化合物经太阳紫外线照射后生成有毒的光化学烟雾。为此,许多国

家建立了环保机构,制定了环保法律,加大了环保投资,以期减少污染,净化空气。“还我一片蓝天”,已成为世界各国人民共同的心声。

PM_{2.5} 的危害

气象专家和医学专家认为,由细颗粒物造成的灰霾天气对人体健康的危害甚至要比沙尘暴更大。粒径 10 微米以上的颗粒物,会被挡在人的鼻子外面;粒径在 2.5 微米至 10 微米之间的颗粒物,能够进入上呼吸道,但部分可通过痰液等排出体外,对人体健康危害相对较小;而粒径在 2.5 微米以下的细颗粒物,直径相当于人类头发直径的 1/10,被吸入人体后会进入支气管,干扰肺部的气体交换,引发哮喘、支气管炎和心血管病等。这些颗粒还可以通过支气管和肺泡进入血液,其中的有害气体、重金属等溶解在血液中,对人体健康的危害更大。每个人每天平均要吸入约 1 万升的空气,进入肺泡的微尘可迅速被吸收,不经过肝脏解毒直接进入血液循环分布到全身,同时会损害血红蛋白输送氧的能力。对贫血和血液循环障碍的病人来说,可能产生更严重的后果。例如,可以加重呼吸系统疾病,甚至引起充血性心力衰竭和冠状动脉等心脏疾病。

五颜六色的霓虹灯

晚上来到街道上,你就会发现,路两边的商店门口装饰着各种各样、五颜六色的霓虹灯,看上去十分漂亮。

可是,霓虹灯为什么会发出各种不同颜色的光呢?原来,霓虹灯里“住”了几位特殊的“主人”,它们有一种奇特的本领,能使霓虹灯发出各种不同颜色的光来。这几位“主人”就是氖、氩、氯和水银蒸气。氖可以使霓虹灯发出红光,氩可以使它发出浅蓝色的光,氯可以使它发出淡红色的光,水银蒸气能使它发出紫色的光。有时候人们把它们混合在一起装在霓虹灯中,就可以发出五颜六色的光来。

氖是在 1898 年由英国化学家拉姆塞发现的,它的拉丁文意思是“新”,即氖是一种从空气中发现的新气体。为何要用“新”来给氖命名呢?原来,在那时候,人们以为空气的成分前人早已分析过了,不过是

氮气、氧气、二氧化碳和水蒸气而已。“凭空”又冒出一个氦气,人们自然要十分惊讶地用“新”来给它命名了。

氦是一种十分“懒惰”的气体,它见了谁都不理不睬,平常,人们几乎见不到它的化合物。它是一种无色气体,在空气中的含量很少,1 m³空气中只有 18 cm³ 的氦气。

在电场的激发下,氦能发出红色的光。在霓虹灯管的两端,分别装着一个用铁、铜、铝或镍制成的电极,灯管里装着氦气。通电时,氦气受到电场的激发,发出红色的光。这种红光在空气中的透射力很强,甚至可以穿过浓雾。因此,氦灯常用作港口、机场、水陆交通线的指示灯。

第二节 氧 气

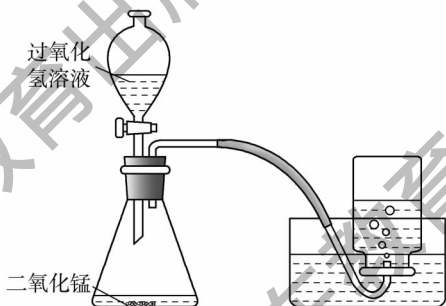


学习指导

【知识梳理】

一、氧气的实验室制法

1. 药品：_____和_____。
2. 反应文字表达式：_____。
3. 装置图：



4. 检验：将带火星的木条伸入集气瓶中，木条_____，证明是氧气。
5. 验满：排水法收集，当_____时证明已满；用向上排空气法收集时，将带火星的木条放在_____，木条_____，证明已满。

二、催化剂

能_____其他物质的化学反应速率，而本身的_____和_____在反应前后都没有发生变化的物质。

三、物理性质

颜色	气味	状态	密度	溶解性	熔点
		气体	比空气____		-218℃

四、化学性质

根据实验现象填写下列实验记录：

实验名称	反应条件	实验现象	反应的文字表达式
木炭在氧气中燃烧			
铁丝在氧气中燃烧			
蜡烛在氧气中燃烧			
氢气在空气中燃烧			

通过上述反应可以说明氧气是一种化学性质_____的气体。上述反应都属于_____反应。

五、氧化反应和氧化物

1. 物质跟_____发生的反应,叫氧化反应。
2. 由_____种元素组成,且其中一种元素是_____的化合物叫氧化物,如 H_2O 、 CO_2 、 Fe_3O_4 。

【释难解疑】

通过学习,我们知道氧气是可以在实验室里通过化学转化的方法制得的,双氧水、高锰酸钾等物质中含有的氧元素可以在一定条件下转化成氧气。学习中我们把制备氧气的实验当成一次科学实验任务,自主分析思考后,选择合适的反应物,培养我们的决策力;具体到确定一个化学反应时,多方考虑各种因素后再做选择,培养我们全面考虑问题的思维习惯。

研究气体的制备要确定以下几方面的问题：

1. 反应药品:选择时,不仅要考虑药品能否反应,还要考虑反应速度的快慢(通常要求适中)、反应成本的高低、生成的气体是否容易收集、是否易操作、生成的其他物质是否无毒无害等。
2. 反应原理:依据选择的反应物写出反应的文字表达式。
3. 反应的装置:
 - (1) 发生装置:选择时,要依据反应物的状态和反应条件、确定用哪

些仪器、如何进行组装、装置中有哪些注意事项等。

(2) 收集装置:依据收集的气体的密度和溶解性(或与水反应的能力)。

难溶于水或不易溶于水的气体用排水法收集;

密度大于空气的用向上排空气法收集;

密度小于空气的用向下排空气法收集。

4. 气体的验满方法:分为排水法验满和排空气法验满。

5. 气体的验证方法:依据该气体特有的性质用实验进行验证,实验中应伴有明显的现象。



知能训练

【基础训练】

1. 下列属于氧气化学性质的是()。

- A. 无色无味
- B. 能支持燃烧
- C. 能液化
- D. 不易溶于水

2. 鉴别一瓶气体是否是氧气,下列操作正确的是()。

- A. 观察气体颜色
- B. 闻气体的气味
- C. 插入带火星的木条
- D. 倒入澄清石灰水

3. 下列关于燃烧现象的描述,正确的是()。

- A. 磷在空气中燃烧产生白雾
- B. 铁丝在空气中燃烧火星四射
- C. 蜡烛在氧气中燃烧产生大量白烟
- D. 镁带在空气中燃烧发出耀眼白光

4. 下列各组变化中,后者一定包含前者的是()。

- A. 化学变化、化学反应
- B. 氧化反应、化合反应
- C. 分解反应、化学反应
- D. 化合反应、分解反应

5. 氧气是我们身边常见的物质,以下有关氧气的叙述正确的是

()。

- A. 物质与氧气发生的反应都是氧化反应
- B. 鱼、虾等能在水中生存,是由于氧气易溶于水
- C. 氧气具有可燃性
- D. 物质在氧气中燃烧的反应一定是化合反应

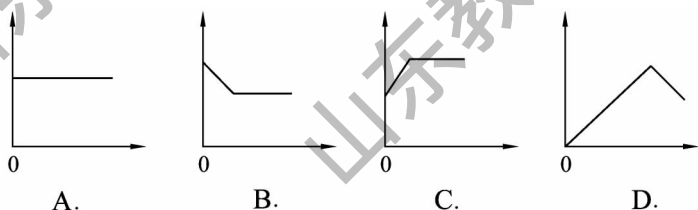
6. 以下生产氧气的方法,与其他三种有本质区别的是()。

- A. 分离液态空气
- B. 光合作用
- C. 催化分解过氧化氢
- D. 电解水

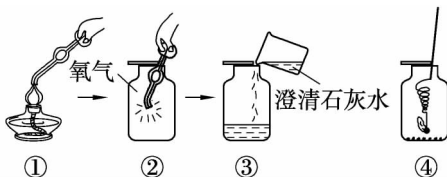
7. 下列说法正确的是()。

- A. 氧气的化学性质很活泼,能跟所有物质发生化学反应
- B. 将木炭放入盛有氧气的集气瓶中,木炭会立即燃烧起来
- C. 不使用二氧化锰,过氧化氢也可分解
- D. 用排水法收集氧气时,看到导气管口有气泡冒出,就应该立即收集

8. 实验室用过氧化氢和二氧化锰制取氧气时,二氧化锰的质量随时间变化的情况如图所示,其中正确的是(纵坐标表示二氧化锰的质量,横坐标表示反应的时间)()。



9. 氧气的化学性质比较活泼,能与很多物质发生反应。图中所示的是探究氧气化学性质的实验。据图回答问题:

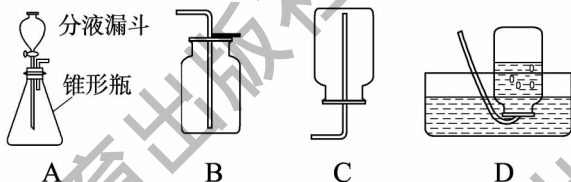


(1) 木炭在图②中燃烧的剧烈程度与木炭在空气中燃烧剧烈程度_____ (填写“不同”或“相同”);

(2) 在图③中的实验现象是_____,说明反应生成了_____;

(3) 图④中的现象:铁丝在_____中剧烈燃烧,火星四射,放出大量的热,有_____色固体生成。该实验集气瓶中应预先_____,原因是_____。

10. 过氧化氢溶液在二氧化锰作催化剂的条件下能迅速分解产生氧气。分液漏斗可以通过调节活塞控制液体的滴加速度。回答下列问题:



(1) 分液漏斗中应放入的物质是_____,锥形瓶中应放入的物质是_____。

(2) 写出该方法制取氧气的文字表达式:_____ ;
要收集一瓶较纯净的氧气,应选择装置_____ (填字母)。

(3) 锥形瓶中的反应很剧烈,请选出实验安全注意事项_____ (填序号)。

- ① 控制液体的滴加速度
- ② 用体积较小的锥形瓶
- ③ 加热锥形瓶

(4) 在实验室中,装置 A 一般用于制取反应物状态为_____,反应条件为_____的气体。

(5) 在实验室中,选择收集装置的依据是_____、_____。

【能力提高】

11. 在“氧气的制取和性质”实验中,某同学取一段纱窗上的细铁

丝,在自己收集的氧气中做“铁丝在氧气中燃烧”的实验,结果没有观察到“火星四射”的现象。造成此实验失败的原因不可能是下列的()。

- A. 收集到的氧气量太少或纯度太低
- B. 铁丝上面的锈未除干净
- C. 集气瓶底没有铺一层细沙
- D. 给铁丝加热的温度太低

12. 现代化学对催化剂的作用机理学没有完全弄清楚。大多数的情况下,人们认为催化剂与反应物一起参加了化学反应,生成了易分解的中间产物,中间产物分解时,又生成了催化剂本身。已知 A、B、C 三种不同的物质,将它们混合后产生的两步反应为 $A+C \rightarrow AC$; $B+AC \rightarrow A+BC$ 。按照上述理论推断该反应物的催化剂是()。

- A. B
- B. A
- C. BC
- D. C

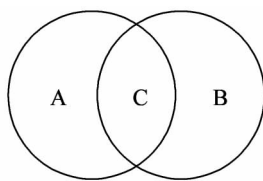
13. 工业上通过分离液态空气制得氧气。关于此过程,下列有关说法正确的是()

- A. 发生的是化学变化
- B. 利用了各成分的密度不同
- C. 分离过程中分子间的间隔发生改变
- D. 加热液态空气首先得到的是氧气

14. 下列关于二氧化锰的说法,正确的是()。

- A. 如果不加入二氧化锰,双氧水受热不能产生氧气
- B. 在双氧水的分解反应中,二氧化锰能加快分解速率,起催化作用
- C. 二氧化锰是催化剂,所以制取氧气质量增大
- D. 只有二氧化锰能作双氧水分解的催化剂

15. 如果 A、B 两圆分别表示化合反应和氧化反应, 请你根据两圆关系来回答下列问题。

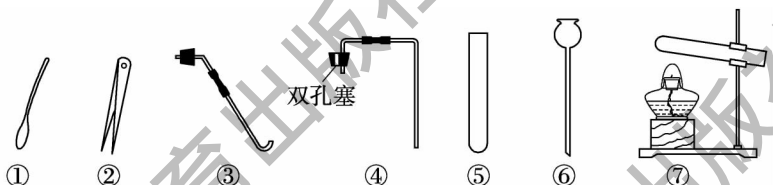


(1) C 表示_____的集合。

(2) 你能举出 C 反应的例子吗? 写出反应的文字表达式:_____。

(3) 你认为“石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 + 水”属于_____ (填“A”、“B”或“C”) 反应; “硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫”属于_____ (填“A”、“B”或“C”) 反应。

16. 现有以下仪器, 请回答下列问题:



(1) 仪器⑤的名称是_____; 取用粉末状固体必须用到的仪器是_____ (填序号)。

(2) 如果用加热高锰酸钾的方法制取氧气, 制气装置 (即发生装置) 应选仪器_____ (填序号); 收集氧气的方法有_____和_____。

(3) 如果用过氧化氢溶液分解来制取氧气, 制气装置 (即发生装置) 最好选用仪器_____ (填序号); 其文字表达式为_____。

(4) 比较 (2) 和 (3) 两种制取氧气的方法, 最好选用方法 (3) 的原因是_____。

(5) 实验室里用加热高锰酸钾的方法制取氧气, 并用排水法收集氧气, 待气泡放出时, 不宜立即收集, 其原因是_____; 应待_____时, 再收集。实验结束时应先把导管_____, 后熄灭_____, 原因是_____; 集满氧气的集气瓶应_____放在桌上并盖上玻璃片。



潜水员为什么要吸入含氮气的氧气？

潜水员潜入水中后,由于压强的增大,空气在血液中的溶解量随之增加,而当潜水员浮出水面时,压强迅速减小,空气中的氮气由于溶解的量减小也从血液中逸出,形成大气泡,这将导致血液的堵塞,不能流动,产生血栓,实际上是气栓。这种气栓病很容易造成潜水员的死亡。该怎么办呢?化学家们想到,氮气在血液中的溶解量无论在压强大或小的情况下,都很小,不会像氧气那样形成气栓,因此,含一定比例氮气的氧气最适宜于潜水员呼吸。有人会问是否用纯氧更好呢?纯氧不能供正常人呼吸,因为纯氧会加速机体中物质的转化,导致有机物互相变化的失调,造成中毒而死亡,纯氧只对呼吸困难、一氧化碳中毒的病人有良好的作用,因为这些人即使吸入纯氧,也满足不了机体所需氧气的量。

人为什么不能呼吸纯氧？

人不能长时间呼吸纯氧,你知道这是为什么吗?

人体各组织均不能承受过多的氧气,这是因为氧气本身不靠酶催化就能与不饱和脂肪酸反应,并能破坏储存这些酸的磷脂,而磷脂又是构成细胞生物膜的主要成分,最终造成细胞死亡,这个过程叫作脂质过氧化。此外,氧气对细胞的破坏还在于它可产生自由基,诱发癌症。实验证明,毁灭细胞培养物的办法就是将它置于过饱和氧的环境中。

从地球进化的历史看,人适应现在的大气成分是长期进化的结果。地球上的大气成分经历了很多变化阶段,现在是第三代,迄今已有3亿年,远久于人类史(200万年)。第一代大气为46亿年前,相当于原始大

气,即地球刚形成时的还原气,氢和氦共占 90%;第二代大气约在 20 亿年前,以火山气为主,其中水气占 80%;第三代大气,叶绿素形成以后变为含氧气的空气,当氧气达 1% 时,生物开始繁殖,曾经历过含氧气 60% 的超氧阶段,由于恐龙繁殖,毁坏了大量植物,造成氧气量下降。其中氮作为惰性稀释剂,调节氧气在血液中的溶解量,并和二氧化碳一起,控制着氧气参与的全部生化反应的速率。这就是大气中各成分含量稳定的巨大意义。

你还知道哪些关于人类生存与氧气关系的知识?

到实验室去

氧气的实验室制取与性质



【知识梳理】

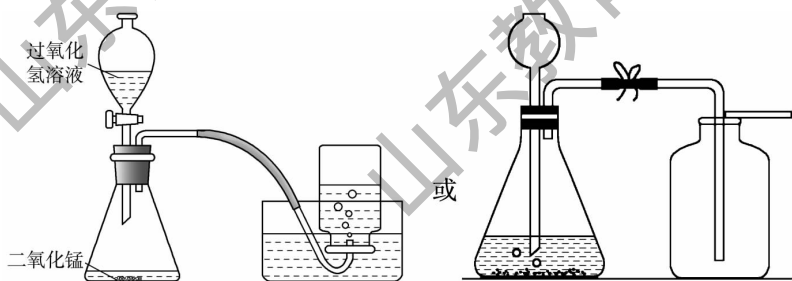
实验目的：

1. 用过氧化氢溶液制取 3~5 瓶氧气, 并选择适当物质验证氧气的性质。
2. 初步学习用简单的装置和方法在实验室中制取并收集气体。

实验原理：



实验装置：



实验步骤：

- ① 检查装置的气密性；
- ② 向锥形瓶中加入二氧化锰固体；
- ③ 塞好带有分液漏斗(或长颈漏斗)和导管的双孔塞；
- ④ 向分液漏斗(或长颈漏斗)中加入过氧化氢溶液；
- ⑤ 用排水集气法(或向上排空气法)收集 3 瓶气体；

⑥ 分别用木炭、铁丝、蜡烛检验氧气的性质；

⑦ 整理仪器。

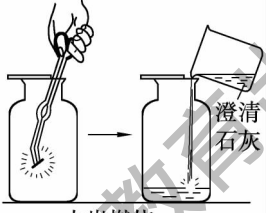
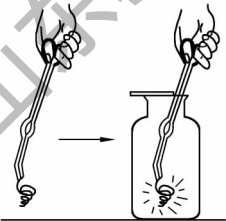
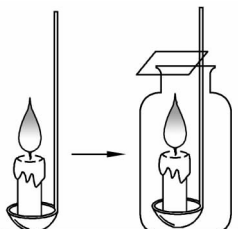
检验方法：

将带火星的木条伸入集气瓶中，木条_____；或将燃着的木条放入瓶中，木条_____，证明是氧气。

验满方法：

用排水法收集时，若瓶口有_____时证明已集满，用排空气法收集时，验满方法为_____。

验证性质的实验现象及结论：

实验	现象	文字表达式	结论
 木炭燃烧	发出_____， 比在空气中_____ 。反应 结束后，倒入澄 清石灰水，石灰 水_____	_____ _____	氧气是一种 化学性质 _____ _____ 的气体，能 跟很多物质发生反 应
 铁丝燃烧	在氧气中_____ _____ ，生成 _____	_____ _____	
 蜡烛燃烧	石蜡在氧气中比 在空气中_____ ，发 出_____ ，放 出热量	石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 + 水	



知能训练

【基础训练】

1. 实验室制取氧气时,收集氧气的最佳时刻是()。

- A. 气泡一放出就开始收集
- B. 没开始反应时,就将导管伸入集气瓶内,避免浪费
- C. 气泡连续并均匀冒出时开始收集
- D. 等气泡冒出一段时间后,再开始收集

2. 下列关于制取氧气的实验中错误的是()。



- A. 发生
- B. 检查气密性
- C. 验满
- D. 收集

3. 在学习中要不断总结、归纳,发现规律,解决问题就会简单化。例如,在标准状况下,各种气体的相对分子质量、密度、实验室收集方法如下表所示,通过比较找出规律并回答下列问题:

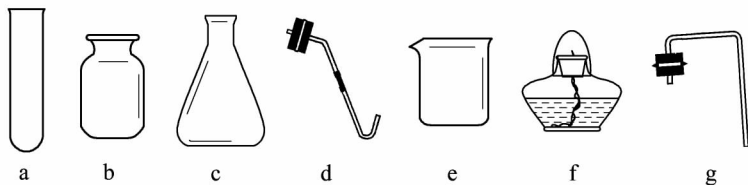
气体	相对分子质量	标准状况下的密度/(g/L)	收集方法
空气	29	1.293	
氧气	32	1.429	向上排空气法
二氧化碳	44	1.964	向上排空气法
氢气	2	0.089	向下排空气法

(1) 你发现的规律是_____。

(2) 实验室制取氨气(其相对分子质量是 17,并且易溶于水),应该用_____法收集。

4. 实验是学习化学的重要途径之一,请从下列仪器中选用适当的

仪器用过氧化氢溶液和二氧化锰制取并收集氧气。



- (1) 仪器 e 的名称是_____。
- (2) 若用排空气法收集氧气,产生并收集气体应选用的仪器有_____ (填字母)。装入药品前必须进行的一步操作是_____。
- (3) 写出此装置制备氧气的文字表达式:_____。
- (4) 检验氧气是否收集满的方法是_____。

【能力提高】

5. 我们学习了实验室制取氧气的方法,请回答下列问题。

- (1) 选择制取氧气的反应物时,首先应该从含_____的物质中选取。
- (2) 小明通过查资料知道,除了过氧化氢溶液可以制取氧气外,以下方法都可以产生氧气:

① 电解水

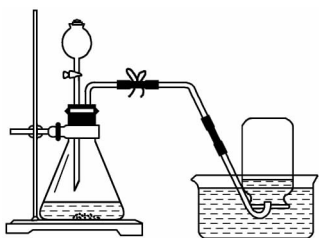
② 加热高锰酸钾固体:高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气

③ 加热氧化汞:氧化汞 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 汞+氧气

请说出实验室不利用以上方法制取氧气的两条理由:

_____ ;
_____。

(3) 下图是用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气的装置示意图,要检查发生装置的气密性是否良好,通常是把导管口插入水中,然后双手紧握锥形瓶外壁,观察导管口是否有气泡产生。请你分析这种做法的依据(用微粒的观点解释):_____



(4) 该发生装置中用到了分液漏斗, 比起长颈漏斗, 它的优点是_____ ; 若使用长颈漏斗, 其下端管口没有伸到液面以下, 可能会造成的后果是_____。

(5) 用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气, 其中二氧化锰的作用是_____, 实验后回收二氧化锰的实验操作是_____。

单元检测

一、选择题

1. 我国新修订的《环境空气质量标准》增加了 PM2.5 检测指标。PM2.5 是指直径在 2.5 微米以下的细微颗粒物,它对人体健康和环境质量的影响很大。下列措施对 PM2.5 的治理起不到积极作用的是()。

- A. 城市道路定时洒水 B. 大力发展火力发电
C. 大力植树造林 D. 加强建筑工地扬尘控制

2. 甲、乙、丙三个集气瓶中,分别盛有空气、氮气和氧气,用一根燃着的木条分别插入瓶中,依次观察到火焰熄灭、继续燃烧、燃烧更旺,则瓶中所盛气体依次是()。

- A. 氧气、氮气、空气 B. 氮气、氧气、空气
C. 空气、氧气、氮气 D. 氮气、空气、氧气

3. 以下是三种气体的密度(0℃、101 kPa)和溶解度(20℃、101 kPa)。

气体	H ₂	CO ₂	SO ₂
密度/(g/L)	0.089 9	1.977	2.716
溶解度/g	0.000 160 3	0.168 8	11.28

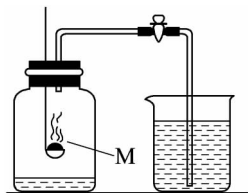
实验室收集 SO₂ 气体,可采用的方法是()。

- A. 向上排空气法
B. 向下排空气法
C. 排水集气法
D. 既可用向上排空气法,又可用排水集气法

4. 以下关于燃烧现象的描述,不正确的是()。

- A. 硫在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰
B. 铁丝在氧气中燃烧火星四射

- C. 蜡烛在氧气中燃烧产生大量白烟
D. 镁带在空气中燃烧发出耀眼白光
5. 太空舱利用 NiFe_2O_4 将航天员呼出的 CO_2 转化为 O_2 , 而 NiFe_2O_4 的质量和化学性质在反应前后都不变。则在该反应中是()。
- A. 反应物 B. 生成物 C. 催化剂 D. 消毒剂
6. 用右图装置测定空气中氧气的含量, 物质 M 应该选用()。
- A. 铁片
B. 硫粉
C. 木炭
D. 红磷
7. 下列关于氧气性质的描述, 错误的是()。
- A. 在通常状况下, 氧气是一种无色、无味的气体
B. 氧气在低温、高压时能变为液体或固体
C. 氧气极易溶于水
D. 氧气是一种化学性质比较活泼的气体
8. 实验室制取氧气时, 必须满足的条件是()。
- A. 必须使用催化剂
B. 必须用含氧元素的物质作反应物
C. 必须用排水法收集
D. 必须用燃着的火柴检验是否收集满
9. 某气体既能用排水法又能用向下排空气法收集, 则该气体应具有()。
- A. 易溶于水, 密度比空气小
B. 难溶于水, 密度比空气小
C. 易溶于水, 密度比空气小
D. 难溶于水, 密度比空气大
10. 潜水艇里需要配备氧气的发生装置, 以保证长时间潜航。下列反应都能产生氧气, 其中最适宜在潜水艇里供给氧气的反应是()。



A. 高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气

B. 水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气 + 氧气

C. 过氧化钠 + 二氧化碳 $\longrightarrow$ 碳酸钠 + 氧气

D. 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水 + 氧气

二、理解与应用

11. 下列事实说明空气中含有哪些成分？

- (1) 木炭可以在空气中燃烧：_____；
- (2) 空气是制造氮肥的原料：_____；
- (3) 酥脆的饼干在空气中逐渐变软：_____；
- (4) 长期放置的石灰水表面有一层白膜：_____；
- (5) 冬天早晨玻璃上常常有冰花：_____。

12. 工业上制取氧气的原料是_____, 其方法是：先把空气加压降温变成液态后升温。由于液态氮和液态氩沸点高于液态氧，故_____和_____先蒸发出来，最后剩下_____，这个过程是_____变化。

13. 请你将物质与相关的用途用线连接起来。

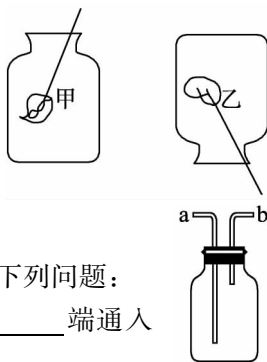
- | | |
|--------|------------------|
| ① 氧气 | a. 作食品保护气 |
| ② 氮气 | b. 支持植物的光合作用 |
| ③ 二氧化碳 | c. 动植物的呼吸、燃烧 |
| ④ 稀有气体 | d. 制造能发出各种颜色的霓虹灯 |

14. 装满氧气的集气瓶如图所示放置，并将带火星的木条迅速伸入到集气瓶底部，发现木条复燃，且在甲瓶中比在乙瓶中燃烧时间长，上述实验说明了氧气具有的性质是：

- (1) _____；
- (2) _____。

15. 用右图所示的装置进行有关实验，回答下列问题：

- (1) 若用排空气法收集氧气，气体应从_____端通入

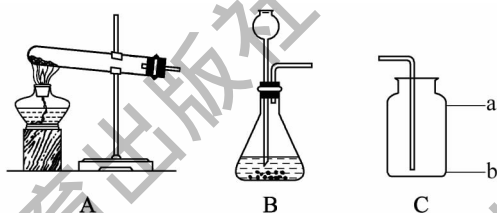


(填“a”或“b”，下同)。

(2) 若用排水法收集氧气，瓶内先装满水，氧气应从_____端通入。

(3) 若要用水将装置中的氧气排出来进行实验时，水应从_____端通入。

16. 常温下二氧化硫是一种无色有刺激性气味的气体，它的密度比空气大，二氧化硫能使品红溶液褪色(二氧化碳不能)。实验室常用亚硫酸钠(Na_2SO_3)固体与稀盐酸在常温下反应制取二氧化硫($\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$)。



(1) ① 现用亚硫酸钠(Na_2SO_3)固体与稀盐酸制取二氧化硫，你选择的发生装置是_____ (填“A”或“B”)；用装置C收集二氧化硫时，导管的下端应放在_____ (填“a”或“b”)处，其目的是_____。

② 若把适量的二氧化硫气体通入澄清石灰水，则溶液变浑浊，生成亚硫酸钙(CaSO_3)和水，请写出该反应的文字表达式：_____。

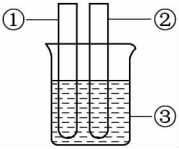
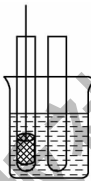
三、实验与探究

17. 某同学设计了下表所示实验，探究金属铜对 H_2O_2 分解速率的影响。

回答下列问题：

操作	装置	现象
1. 取一小块铜丝网，卷成筒形，固定在铜丝上。		

续表

操作	装置	现象
2. 分别向①和②中注入 15 mL、30% 的 H_2O_2 ，并放入盛有热水的③中。		约 1 min 中后,可观察到①和②中都有少量气泡产生。
3. 把铜丝网插入①中		① 中有大量气泡产生,约 5 min 后不再有气泡产生,此时②中仍然不断有少量气泡产生。

(1) 仪器①的名称是_____，仪器③的名称是_____；

(2) 仪器②的实验目的是_____。

(3) 根据上述实验,可得出的结论是_____。

(4) 如果用本实验探究铜是不是 H_2O_2 分解的催化剂,需要对上述实验方案进行补充,其中必要的是_____。

A. 称量实验前铜丝网的质量

B. 将实验后的铜丝网干燥、称重

C. 向仪器②中加入二氧化锰

D. 将实验后的铜丝网插入 AgNO_3 溶液中(已知铜能和 AgNO_3 溶液反应)

18. 我们已经知道氧气能使带火星的小木条复燃,那么能使带火星的小木条复燃的是否一定是纯氧呢? 为了弄清楚这个问题,某化学探究小组进行了如下探究,步骤如下:

① 取 5 个大小相同的集气瓶,分别编号为 1、2、3、4、5,并分别使瓶内留有占集气瓶容积 10%、20%、30%、40%、50% 的水(余下为空气),用玻璃片盖住并倒扣在装有水的水槽中。

② 分别用排水法向上述 5 个瓶子中通入氧气,小心地把 5 个瓶内的水排完后,用玻璃片盖住瓶口,取出正放在实验台上。

③ 分别将带火星的木条伸入 5 个瓶中,观察到的现象如下:

编号	1	2	3	4	5
现象	微亮	亮	很亮	复燃	复燃

请你参与探究,回答下列问题

(1) 从观察到的现象可知,使带火星的小木条复燃所需氧气的最小体积分数介于_____号瓶与_____号瓶之间。

(2) 用排水法收集到氧气后,4 号瓶中氧气的体积分数约为_____。(提示:空气中氧气的体积分数约为 21%)

(3) 若要得到更准确的体积分数范围,只要调整①步骤中集气瓶内水的体积,并重复上述实验即可,你认为调整后瓶内水占集气瓶容积的体积分数为_____。

第五单元 定量研究化学反应

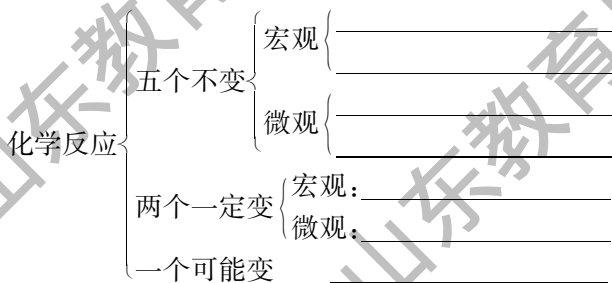
第一节 化学反应中的质量守恒



学习指导

【知识梳理】

1. 化学反应的微观本质是_____。
2. 质量守恒定律是指_____。
3. 从宏观和微观角度看质量守恒定律,可将化学反应过程归纳为:



【释难解疑】

质量守恒定律是人类认识化学变化的重要成果,是定量认识化学变化的理论基础,是表征化学变化规律(用化学方程式描述化学变化,在本单元第二节中学习)的依据,也是解决化学变化中定量问题的依据(在本单元第三节中学习)。其中有关实验更是初中化学为数不多的定量实验之一,因此,学好质量守恒定律对于初中化学的学习是非常重要的。但在学习过程中同学们可能存在许多疑问。

例如,有同学做过如下实验:将一段镁条用砂纸打磨掉其表面的氧

化物后,称量其质量,然后将其点燃,冷却后称重,结果是生成物的质量大于镁条的质量。从形式上看,该变化似乎不遵从质量守恒定律。这是因为镁条在空气中燃烧,镁与空气中的氧气发生化合反应,生成氧化镁,氧化镁的质量等于参加反应的镁与消耗的氧气的质量之和。而上述实验中,反应物的质量没有包括消耗的氧气的质量,故生成物氧化镁的质量大于镁的质量。

再如,蜡烛燃烧时,会慢慢地变短。燃烧后,所有物质都“消失”了,物质的质量变成零。这是因为蜡烛燃烧时,蜡烛的主要成分——石蜡,与空气中的氧气发生化学反应,生成物是二氧化碳和水,它们均以气态的形式扩散到空气中,所以物质都“消失”了。实际上,燃烧的石蜡的质量与参加反应的氧气的质量之和等于生成的二氧化碳与水的质量之和。

另外,在生活中还有很多质量守恒的现象和实例,但它不属于质量守恒定律的研究范围。如 100 g 液态水,加热沸腾变为水蒸气后,质量仍为 100 g。这类问题是物理变化,不是化学变化,当然不符合质量守恒定律的适用范围。

总之,通过以上实例可以看出,判断某种变化是否符合质量守恒定律,首先要看该变化是否是化学变化,只有化学变化才适用质量守恒定律研究。其次,要搞清楚反应前的质量应是所有参加反应的物质的质量之和,反应后的质量应是所有生成物的质量之和,不管反应物是气态还是其他状态,也不管生成物是气态还是固态,其质量都应包含在内,如有遗漏就会出现所谓质量“不守恒”的假象。



知能训练

【基础训练】

1. 化学反应前后,肯定没有变化的是()。
- ① 原子数目 ② 分子数目 ③ 元素种类 ④ 物质的总质量
- ⑤ 物质的种类 ⑥ 原子的种类
- A. ①③④⑤⑥ B. ①③④⑥
- C. ①④⑥ D. ①③⑤

2. 化学变化之所以遵循质量守恒定律,是因为()。

- A. 化学反应前后分子的个数不变
- B. 化学反应前后原子的种类和数目不变
- C. 化学反应前后元素的化合价不变
- D. 化学反应前后物质的种类不变

3. 下列现象中,能用质量守恒定律解释的是()。

- A. 10 g 水受热变成 10 g 水蒸气
- B. 纸在空气中燃烧后化为灰烬,灰烬的质量比纸的质量小
- C. 10 mL 的水和 10 mL 的酒精混合体积小于 20 mL
- D. 蜡烛受热熔化,冷却后质量不变

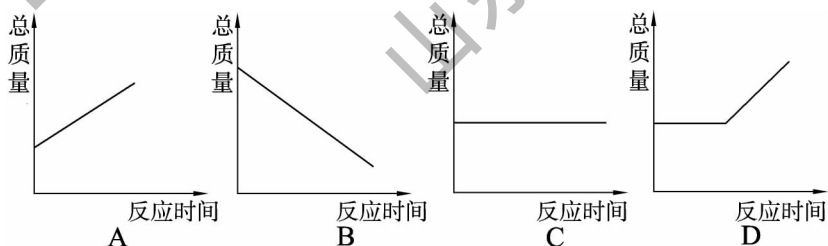
4. 下列现象不能用质量守恒定律解释的是()。

- A. 蜡烛燃烧时慢慢变短
- B. 打开盛酒精的瓶盖,酒精质量变小
- C. 镁带燃烧后,固体质量增加
- D. 澄清的石灰水露置在空气中变重

5. a g 白磷在 b g 氧气中燃烧,生成五氧化二磷的质量()。

- A. 一定是 $(a+b)$ g
- B. 一定不足 $(a+b)$ g
- C. 大于 $(a+b)$ g
- D. 小于等于 $(a+b)$ g

6. 在密闭容器中(内有空气)燃烧红磷,下图能正确表示反应前后容器内物质总质量变化情况的是()。



7. 某纯净物稍加热就能分解为 NH_3 、 CO_2 、 H_2O 三种物质,据此不能得出的结论是()。

- A. 该物质是化合物
- B. 该物质由氮、氢、氧、碳四种元素组成

- C. 该物质不稳定
D. 该物质中含有水

8. 在密闭容器中,代号为 W、X、Y、Z 四种物质,在一定条件下充分反应后,测得反应前后各物质的质量如下:

物质	W	X	Y	Z
反应前质量/g	2	22	34	0
反应后质量/g	2	40	待测	16

下列说法错误的是()。

- A. W 在反应中可能是催化剂
B. 该反应中生成 X 的质量为 40 g
C. 该反应属于分解反应
D. 该反应中 Y 全部参加反应

9. 铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁,对于反应中各物质的质量关系,下列说法正确的是()。

- A. 参加反应的铁的质量等于生成的四氧化三铁的质量
B. 参加反应的铁的质量等于氧气的质量
C. 参加反应的铁和氧气的质量之和等于生成的四氧化三铁的质量
D. 得到的四氧化三铁的质量等于参加反应的氧气质量

10. 已知葡萄糖的化学式为 $C_6H_{12}O_6$,如要人工合成葡萄糖,一定不需要的原子是()。

- A. 氧原子
B. 碳原子
C. 氢原子
D. 镁原子

11. 化学上常用燃烧法测定有机物的组成。现取某有机物在足量的氧气中充分燃烧,除生成 CO_2 和 H_2O 外,没有其他物质生成。则该有机物()。

- A. 一定有碳、氢、氧三种元素
B. 只含碳氢,不含氧元素
C. 一定含有碳、氢元素,可能含有氧元素
D. 无法判断

12. 在 $A+B \rightarrow C+D$ 反应中,反应物中 A、B 质量比为 5 : 2,若反应生成的 C 和 D 总质量为 28 g,则反应消耗反应物 A 的质量为()。

- A. 14 g B. 8 g
C. 20 g D. 16 g

13. 下列说法正确的是()。

- A. 根据质量守恒定律, 1 L 氢气和 1 L 氧气反应生成 2 L 水
- B. 10 g 食盐溶解在 90 g 水中, 形成 100 g 食盐水, 遵守质量守恒定律
- C. 铁丝在氧气中燃烧, 生成四氧化三铁的质量等于参加反应的铁丝与氧气的质量之和
- D. 根据质量守恒定律, 6 g 碳和 6 g 氧气反应生成 12 g 二氧化碳气体

14. a g 镁在氧气中完全燃烧, 得到 b g 白色固体, 此时参加反应的氧气的质量是()。

- A. $(a+b)_g$ B. $(a-b)_g$ C. $(b-a)_g$ D. 无法判断

15. 化学知识中有很多的“相等”。下列说法中不正确的是()。

- A. 反应前物质的总质量等于反应后物质的总质量
B. 化合物中元素化合价的正价总数与负价总数的数值相等
C. 同种元素的原子和离子的电子数相等
D. 化学反应前后各种原子的个数相等

16. 现有化学反应 $A+B=C$, 将 $a\text{ g}$ A 和 $b\text{ g}$ B 在适当条件下充分反应后, 分析得知剩余物为一混合物, 则生成 C 物质的质量是()。

- A. 等于 $(a+b)g$
B. 小于 $(a+b)g$
C. 大于 $(a+b)g$
D. 不小于 $(a+b)g$

17. 在实验室易燃品橱柜里有一瓶失去标签的试剂,小红为探究其成分,进行如下实验分析:取 2.16 g 该物质,使其充分燃烧,测知只生成 2.16 g 水和 5.28 g 二氧化碳。请通过计算填空:

该物质中含氢元素 _____ g, 含碳元素 _____ g, 若含有氧元

素,其质量为_____ g。(若不含氧元素,此空不填)

18. 向盛有 100 g 过氧化氢溶液的试管中加入 3 g 二氧化锰,完全反应后,称量测得试管中剩余物的总质量为 98.8 g,理论上收集到的氧气的质量为_____。

19. 碱式碳酸铜在加热的条件下分解生成氧化铜、水和二氧化碳,由此判断碱式碳酸铜中一定含有_____元素。

【能力提高】

20. 对于化学反应: $2A \longrightarrow 2B + C$, 已知反应生成 B 和 C 的质量比为 1:8。请填空:

物质	A	B	C
反应前质量/g	100	0	5
反应后质量/g	64		

21. 蜡烛燃烧前的质量 a g, 燃烧后的质量为 b g, 生成二氧化碳的质量为 c g, 水蒸气的质量为 d g, 则产物共_____ g, 参加反应的氧气的质量为_____ g。

22. 1.6 g 某物质跟氧气在密闭容器中完全燃烧, 生成 4.4 g 二氧化碳和 3.6 g 水, 则该物质中一定含有_____元素。

23. 将 A、B、C、D 四种物质放在密闭容器中加热, 化学反应前后四种物质的质量关系如下表所示:

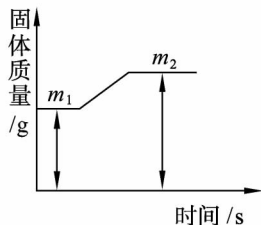
	A	B	C	D
反应前质量/g	4	16	111	4
反应后质量/g	x	20	0	89

(1) 该反应的反应物是_____, 生成物是_____;

(2) 表中“ x ”值为_____;

(3) 该反应属于_____反应(填“化合”或“分解”)

24. 化学反应遵循质量守恒定律。



图一



图二

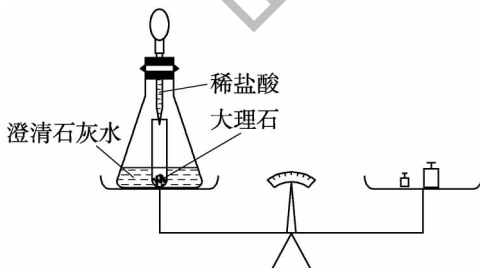
(1) 镁带在空气中完全燃烧后生成氧化镁,其固体质量变化可用图一表示,则 m_2 与 m_1 质量差表示的质量是_____ (填序号):

- A. 生成 MgO 的质量 B. Mg 的质量
C. 参加反应的 O_2 的质量 D. 多余的 O_2 的质量

(2) 小凤同学用空气中燃烧镁带的实验来探究质量守恒定律,镁带点燃后的实验现象如图二。镁完全燃烧后,称量石棉网上留下固体的质量比反应前镁带质量还轻(只考虑氧气参加反应),联系实验过程,分析其原因:_____。

25. 教科书中曾介绍:二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊。好学的小明通过查资料得知,浑浊的原因是因为生成了难溶的碳酸钙,另外还生成了水。

某实验小组的同学设计了一个实验来验证质量守恒定律,所用仪器和药品如下图所示:



反应前,在天平上称量整套装置,总质量为 $W \text{ g}$ 。按下列步骤进行实验,请回答相关问题:

(1) 将胶头滴管中的盐酸逐滴加入盛有大理石的试管中,观察到的现象是_____。

待反应停止,再将整套装置放到天平上称量(包括残余物),质量仍为 W g。

由此可以得到的结论是_____。

(2) 该实验若改在烧杯中进行,能否验证质量守恒定律? _____。

26. 在我们的日常生活和化学实验中,经常使用酒精作为燃料来给物质进行加热。酒精的主要成分是乙醇(C_2H_6O),在空气或氧气中燃烧后都生成水和二氧化碳,同时放出大量的热。

(1) 如果要想验证酒精的组成成分,你应该如何设计实验方案? 你的实验方案能解决哪些问题?

(2) 对于你的实验中还不能解决的问题,谈谈你的想法。

第二节 化学反应的表示



【知识梳理】

如何表示 化学方程式	化学方程式	定义: _____。
	意义	宏观: _____。
		微观: _____。
		定理: _____。
	书写原因	一是必须以_____为依据,不能凭空臆造_____。
		二是必须遵循_____,使反应前后_____。
	书写步骤	一是_____。
		二是_____。

【释难解疑】

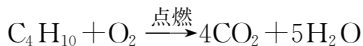
化学方程式的配平

化学反应的实质就是原子的重新组合,反应前后各种原子的数目都没有改变,所以化学方程式是否配平就要看等号两边的每种原子的数目是否相等。化学方程式的配平方法很多,但基本思路是一致的:一般先观察,从化学式最复杂的物质入手,将它的化学计量数暂定为1,用最小公倍数法确定其他化学式的计量数,若有单质出现,最后确定单质的化学计量数,计量数出现分数,最后将分母去掉。以丁烷(C_4H_{10})燃烧生成水和二氧化碳为例:

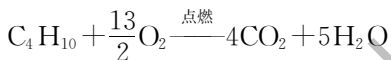
(1) 首先根据反应的客观事实写出反应物、反应条件和生成物的化学式,中间用短线连接:



(2) 观察 C_4H_{10} 的化学式相对较复杂, 将其化学计量数暂定为 1, 为使氢原子与碳原子左右两边的数目相等, 可确定出“ CO_2 ”的化学计量数为“4”, “ H_2O ”的化学计量数为“5”。



(3) 此时, 右边共有 13 个氧原子, 根据质量守恒定律最后确定单质“ O_2 ”的化学计量数为“13/2”。即:



(4) 检查左右两边每种原子的数目是否相等, 去掉分母写出最终的化学计量数, 将短线改为等号。



知能训练

【基础训练】

1. 化学方程式不能提供的信息是()。

- A. 在什么条件下反应
- B. 哪些物质参加反应
- C. 各物质的质量比
- D. 化学反应速率的快慢

2. 对于化学方程式“ $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ”所传递的信息, 下列说法不正确的是()。

- A. 过氧化氢在二氧化锰做催化剂的条件下生成水和氧气
- B. 每两个过氧化氢分子在二氧化锰做催化剂的条件下能分解生成两个水分子和一个氧分子
- C. 过氧化氢和二氧化锰反应生成水和氧气
- D. 在二氧化锰做催化剂的条件下, 每 68 份质量的过氧化氢分解生成 36 份质量的水和 32 份质量的氧气

3. 下列说法不正确的是()。

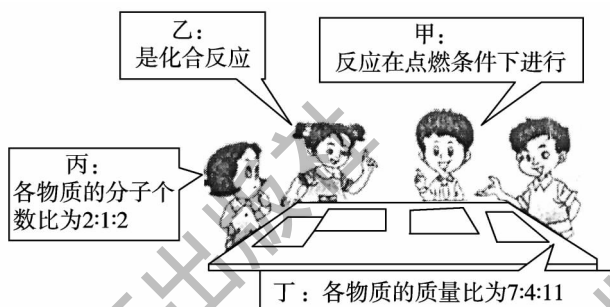
- A. 用化学式表示化学反应的式子, 叫作化学方程式

B. 在化学方程式 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ 中,“点燃”不可改成“燃烧”

C. 化学方程式 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$,读作:水等于氢气加氧气

D. 化学方程式 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2 \uparrow$ 中的“ $\uparrow$ ”应当去掉

4. 四位同学正在讨论某一个化学方程式的意义,他们所描述的化学方程式是()。



A. $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

B. $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$

C. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{HCl}$

D. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$

5. 当空气受 SO_2 严重污染时,可通过飞机喷洒 X 粉末,明显降低空气中的 SO_2 含量,该过程发生的反应是 $2\text{X} + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{CaSO}_4 + 2\text{CO}_2$ 。X 的化学式是()。

A. CaO

B. CaCO_3

C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

D. Na_2CO_3

6. 对于化学方程式 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$,下列读法错误的是()。

A. 点燃条件下,氢气跟氧气反应生成水

B. 点燃条件下,氢气加氧气等于水

C. 点燃条件下,每 2 个氢气分子和 1 个氧气分子反应生成 2 个水分子

D. 点燃条件下,每 4 份质量的氢气跟 32 份质量的氧气反应生成 36 份质量的水

7. 某密闭容器内有代号为 X、Y、Z、W 的四种物质,在一定条件下充分反应,测得反应前后各物质的质量如下表:

物质	X	Y	Z	W
反应前质量/g	4	1	10	2
反应后质量/g	待测	5	4	8

下列说法正确的是()。

A. 参加反应的 X 与 Z 的质量比是 2 : 3

B. 该反应为分解反应

C. 该反应的反应物只有 Z

D. 反应后 X 的质量为 8 g

8. 配平化学方程式时,判断所配化学计量数是否恰当的依据是()。

A. 反应前后各化学式前后的计量数之和是否相等

B. 反应前后各种元素的原子总数是否相等

C. 反应前后各物质的质量是否相等

D. 反应前后物质的种类是否相等

9. 由化学方程式 $C_xH_yO_z + 5O_2 \xrightarrow{\quad} 4CO_2 + 4H_2O$ 可知, x 、 y 、 z 的值分别是()。

A. 1、2、3

B. 2、4、1

C. 4、8、2

D. 4、4、1

10. 化学方程式 $aC_2H_6 + bO_2 \xrightarrow{\quad} cCO_2 + dH_2O$ 中,各化学计量数之间的关系正确的是()。

A. $2b = 2c + d$

B. $a = 2c$

C. $2a = 3d$

D. $a = 3d$

11. 在 $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + 2H_2O$ 中,参加反应的甲烷、氧气与生成的二氧化碳、水的质量关系是()。

A. 16 : 32 : 44 : 18

B. 16 : 64 : 44 : 18

C. 1 : 2 : 1 : 2

D. 4 : 16 : 11 : 9

12. 在化学反应 $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$ 中,若 m 个过氧化氢分子参加反应,则生成物中的氧原子个数为()。

A. m

B. $2m$

C. $4m$

D. $m + 2$

13. 在 $A + 3B \xrightarrow{\quad} 2C + 2D$ 的反应中,14 g A 完全反应生成 44 g C

和 18 g D。若 A 的相对分子质量为 28,则 B 的相对分子质量是()。

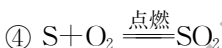
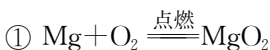
- A. 16 B. 32 C. 64 D. 96

14. 根据化学方程式的书写原则,分析下列化学方程式违背了什么原则:

(1) $\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{FeO}_2$, 违背了_____;

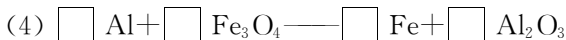
(2) $\text{Fe} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$, 违背了_____。

15. 下列是某同学写的六个化学方程式:



其中“ $\uparrow$ ”使用不当的是_____;“ $\uparrow$ ”遗漏的是_____;反应条件未注明的是_____;不符合客观事实的是_____;化学方程式未配平的是_____;化学方程式完全正确的是_____。

16. 配平和完成下列化学方程式:



17. 写出下列反应的化学方程式:

(1) 在空气中加热铜丝

(2) 电解水

(3) 实验室制取氧气

(4) 铁在纯氧中燃烧

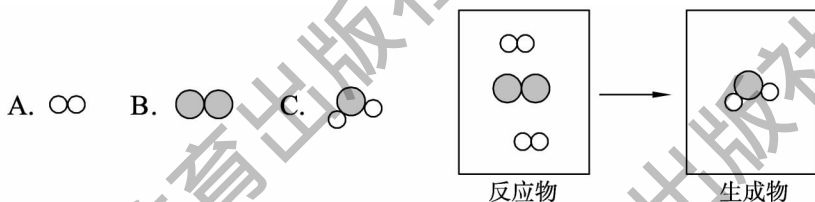
18. 距今两千多年前,我国劳动人民就已经掌握了炼铁的技术,他们将炭不完全燃烧,产生一氧化碳,在高温条件下利用一氧化碳将铁矿石中的三氧化二铁还原为铁并同时生成了二氧化碳。请写出上述两个反应的化学方程式:

(1) _____。

(2) _____。

19. 下图是密闭体系中某反应的微观示意图,若用“○”和“●”表示不同的原子。请回答下列问题:

(1) 依据质量守恒定律,反应后方框内应再填入一个_____粒子(填字母,下同)。



(2) 该反应中的物质属于单质的有_____。

(3) 符合该微观示意图的一个具体反应的化学方程式为_____。

【能力提高】

20. 一定条件下,下列物质在密闭容器内反应一段时间,测得反应前后各物质的质量如下:

物质	X	Y	Z	W
反应前质量/g	10	2.2	16.2	0.9
反应后质量/g	a	4.4	8.1	1.8

根据上表信息判断,下列说法不正确的是()。

A. X、Z 是反应物,Y、W 是生成物

B. $a=15$

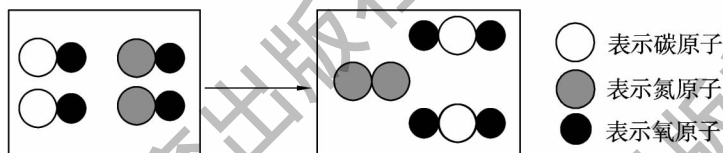
C. 反应中 Y、W 两种物质变化的质量比为 22 : 9

D. Z 为化合物

21. 一种焰火火药中所含的硝酸铜在燃放时产生绿色火焰,发生如下反应: $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CuO} + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{X} \uparrow$ 。下列有关说法错误的是()。

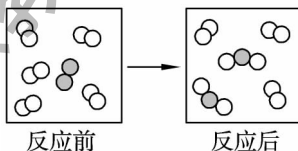
- A. 根据质量守恒定律可知 X 的化学式为 NO_2
- B. 该反应的基本反应类型为分解反应
- C. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 中铜元素的化合价为 +1
- D. 产物中 CuO 属于氧化物

22. 下图表示治理汽车尾气所涉及反应的微观过程。下列说法错误的是()。



- A. 图中单质的化学式为 N_2
- B. 该反应使有毒气体转化为无毒气体
- C. 反应物都属于氧化物
- D. 反应前后原子、分子个数都不变

23. 右图是某化学反应前后反应物与生成物分子及其数目变化的微观示意图,其中不同的圆球代表不同的原子。下列说法正确的是()。



- A. 该反应属于分解反应
- B. 该反应中,参加反应的两种分子个数比为 5 : 1
- C. 反应前后,原子的种类与数目都发生了改变
- D. 反应前后,分子的种类与数目都发生了改变

24. 应用守恒思想解决相关问题,下列推论正确的是()。

- A. 14 g 碳与 32 g 氧气反应,根据质量守恒推出生成的二氧化碳的质量为 46 g
- B. 聚乙烯燃烧生成二氧化碳和水,根据元素守恒推出聚乙烯由

碳、氢、氧元素组成

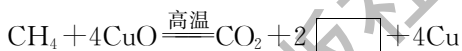
C. 水结成冰前后,质量保持不变,此现象可用质量守恒定律来解释

D. 水电解生成 H_2 和 O_2 的分子数比为 2 : 1,根据原子守恒推出水分子中 H、O 原子数比为 2 : 1

25. 在化学反应 $\text{A} + \text{B} = \text{C} + \text{D}$ 中, 8 g A 与 16 g B 恰好完全反应生成 10 g C,若 12 g A 参加反应,生成 D 的质量为()。

A. 20 g B. 24 g C. 15 g D. 21 g

26. 生态农业涉及农家肥料的综合利用,某种肥料经发酵得到一种含甲烷的混合气体。该气体中的甲烷(CH_4)可用来还原氧化铜粉末得到金属铜,该反应的化学方程式如下:

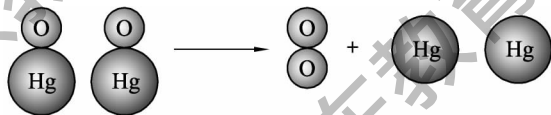


(1) 上述化学方程式中“ $\boxed{\phantom{\text{Cu}}}$ ”内物质的化学式为_____;

(2) 铜元素在化学反应前后化合价的变化情况是从_____价变为_____价;

(3) 甲烷中碳元素的质量分数为_____。

27. 下图为氧化汞受热分解时的微观过程示意图:



根据以上示意图,写出该反应的化学方程式:_____

_____。此反应的实质是_____

_____。反应前后不发生改变的是_____

_____。

28. 写出下列反应的化学方程式,并填空:

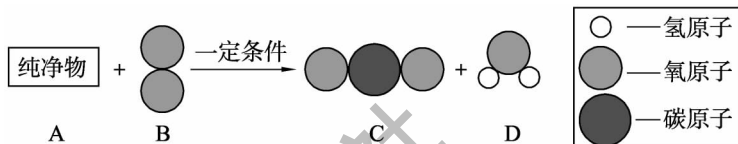
(1) 实验室用双氧水制取氧气:_____;

(2) 镁在二氧化碳中燃烧生成氧化镁和炭黑:_____;

收集镁条燃烧后的固体粉末于燃烧匙中,将其放于酒精灯的火焰灼烧,并用内壁涂有澄清石灰水的烧杯罩在燃烧匙上方,澄清石灰水变浑浊,证明该固体粉末含碳元素。你认为该结论_____ (填“正确”或“不正确”),理由是_____。

29. 我国“长征 3 号甲”运载火箭的动力是由高氯酸铵(NH_4ClO_4)分解所提供的,反应的化学方程式为 $2\text{NH}_4\text{ClO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow + 4\text{X} \uparrow + 2\text{O}_2 \uparrow$, 则 X 的化学式为 _____, 你的判断依据是 _____。

30. 纯净物 A 可用作气体燃料。在一定条件下,将一定质量的 A 与 160 g B 按图所示充分反应,当 B 反应完全时,生成 132 g C 和 72 g D。



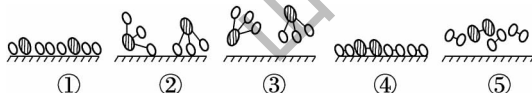
(1) 参加反应的 A 物质的质量是 _____。

(2) 已知 A 的相对分子质量为 44, 该反应的化学方程式是 _____。

31. 1909 年化学家哈伯在实验室首次合成了氨。2007 年化学家格哈德·埃特尔在哈伯研究所证实了氢气与氮气在固体催化剂表面合成氨的反应过程, 获得诺贝尔化学奖。

(1) 将氢气和氮气在高温、高压和催化剂的条件下合成氨(NH_3)。反应的化学方程式为 _____。

(2) 用 $\bullet\bullet$ 、 $\circ\circ$ 、 $\circ\circ\circ$ 分别表示 N_2 、 H_2 、 NH_3 。观察下图, 写出符合在催化剂表面合成氨反应过程的顺序: _____ (将下面五张图按反应过程顺序用序号排列)。



(3) 表面化学对于化学工业很重要, 它可以帮助我们了解不同的过程。

在潮湿的空气里, 铁表面吸附了一层薄薄的水膜, 同时由于空气 O_2 的溶解, 水膜呈中性。若空气中 CO_2 溶解, 则水膜呈酸性, 写出该反应的化学方程式: _____。

在汽车排气管上安装尾气净化装置, 可使尾气中的 CO 和 NO 在催化剂表面发生反应, 产生两种空气组成的气体, 写出该反应的化学方程式: _____。

第三节 化学反应中的有关计算



【知识梳理】

根据化学方程式进行有关计算的解题步骤：

- (1) _____；
- (2) _____；
- (3) _____；
- (4) _____；
- (5) _____。
- (6) 回顾检查。

【释难解疑】

化学反应的过程是原子重组的过程，反应前后每种原子的数目都不变，并且每种纯净物的组成都是固定的，所以化学方程式中各物质的质量关系是固定不变的。在进行化学方程式的有关计算时要注意：
① 正确书写化学方程式；② 将相关物质的质量关系准确标在它们的化学式正下方；③ 列比例式求出答案。



【基础训练】

1. 根据化学方程式进行计算的依据是()。
 - A. 化学方程式表示了一种化学反应的过程
 - B. 化学方程式表示了反应物和生成物各是什么物质
 - C. 化学方程式反映了反应物和生成物之间各物质的质量比

- D. 化学方程式反映了质量守恒定律
2. 点燃氢气和氧气的混合气体 20 g, 完全反应后生成水 18 g, 则原混合气体中氢气和氧气的质量比可能是()。
- A. 1 : 5 B. 1 : 8 C. 1 : 9 D. 无法确定
3. 在电解水的化学反应中, H_2O 、 H_2 、 O_2 的质量比为()。
- A. 9 : 1 : 16 B. 9 : 1 : 8
C. 9 : 2 : 8 D. 10 : 1 : 9
4. 在化学反应 $\text{A} + \text{B} = \text{C} + \text{D}$ 中, 若 20 g A 和 10 g B 恰好完全反应生成 5 g C, 则 5 g A 和 5 g B 反应能生成 D 为()。
- A. 2.5 g B. 5 g C. 6.25 g D. 10 g
5. 在反应 $\text{X} + 2\text{Y} = \text{R} + 2\text{M}$ 中, 当 1.6 g X 与 Y 完全反应后, 生成 4.4 g R, 且反应生成的 R 和 M 的质量之比为 11 : 9, 则在此反应中 Y 和 M 的质量之比为()。
- A. 23 : 9 B. 16 : 9 C. 32 : 9 D. 46 : 9
6. 下列说法正确的是()。
- A. 完全燃烧 2 g 氢气, 需要 8 g 氧气。同时生成 10 g 水
B. 完全燃烧 2 g 氢气, 需要 1 g 氧气。同时生成 2 g 水
C. 完全燃烧 2 g 氢气, 需要 16 g 氧气。同时生成 18 g 水
D. 完全燃烧 2 g 氢气, 需要 2 g 氧气。同时生成 4 g 水
7. 碳在氧气中燃烧, 下列说法符合质量守恒定律的是()。
- A. 3 g C 和 8 g O_2 生成 11 g CO_2
B. 2 g C 和 4 g O_2 生成 6 g CO_2
C. 4 g C 和 5 g O_2 生成 9 g CO_2
D. 5 g C 和 9 g O_2 生成 14 g CO_2
8. 煤油中含有噻吩, 噻吩(用 X 表示)有令人不愉快的气味, 其燃烧的化学方程式可表示为 $\text{X} + 6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4\text{CO}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, 则噻吩 X 的化学式为()。
- A. $\text{C}_4\text{H}_4\text{S}_2$ B. $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$ C. $\text{C}_4\text{H}_4\text{S}$ D. $\text{C}_6\text{H}_6\text{S}$
9. 镁在空气中燃烧不仅生成氧化镁, 还有少量镁与氮气化合生成

D. 酒精(C_2H_6O)中碳、氢、氧三种元素的质量比为 2 : 6 : 1

17. 某同学从定量角度研究双氧水制取氧气的过程,对原实验进行部分改进,增加了称量操作。具体做法是:取 34 g 双氧水和少量二氧化锰放入气体发生装置,并对反应前后混合物的质量进行称量,记录如下:

	反应前	反应后
反应混合物质量/g	34.3	32.7

若反应后,双氧水分解完全且氧气全部逸出,该同学得出的结论中,不合理的是()。

- A. 反应速率逐渐加快
- B. 最多得到氧气的质量为 1.6 g
- C. 催化剂二氧化锰的质量为 0.3 g
- D. 反应得到水和氧气的质量比为 9 : 8

18. 有一种含 $CaCO_3$ 和 CaO 的混合物,测得其中钙元素的质量分数为 50%。取其混合物 16 g 经高温煅烧后,将剩余固体投入足量水中,固体全部溶解生成 $Ca(OH)_2$,则生成 $Ca(OH)_2$ 的质量为()。



- A. 3.7 g
- B. 7.4 g
- C. 14.8 g
- D. 22.2 g

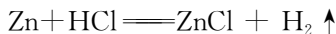
19. 在一定条件下,让置于密闭容器中的下列各组物质充分反应后,再冷却至常温,密闭容器中的气态物质属于纯净物的是()。

- A. 质量比为 1 : 9 的 H_2 和 O_2
- B. 质量比为 3 : 9 的 C 和 O_2
- C. 质量比为 1 : 6 的 CH_4 和 O_2
- D. 质量比为 7 : 2 的 CO 和 O_2

20. 下面是某同学完成的一道计算题,请指出他的错误。

题目:3.25 g 锌与足量的盐酸反应制取 H_2 ,求可得氢气的质量的多少?

解: 设可得 H_2 的质量为 $x \text{ g}$



65

1

3.25 g.

 $x \text{ g}$
$$65 : x=1 : 3.25$$

$$x = \frac{3.25 \times 65}{1} = 211.25$$

21. 根据化学方程式计算时应注意:(1) 各代入量是指_____的质量;(2) 计算过程中所用物质的质量必须是_____的质量;(3) 质量的单位必须_____。

22. 已知在反应 $3A+2B \longrightarrow 2C+D$ 中, 反应物 A、B 的质量比为 3:4。当反应生成 C 和 D 的质量共 140 g 时, B 消耗的质量为 _____ g。

23. 利用化学反应 $2\text{Na} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{NaH}$ 可实现氢气的存储, 计算 230 g 金属钠最多可吸收氢气的质量。

24. 6 g 镁分别与不同质量的氧气反应, 请将生成氧化镁的质量填入下表并解答下面的问题。

	第一次	第二次	第三次	第四次
氧气质量/g	2	4	6	8
生成氧化镁的质量/g				

(1) 当第一次与 2 g 氧气反应时,为什么不能生成 8 g 氧化镁?

(2) 第二次反应以后,为什么不断增加氧气的质量,生成的氧化镁的质量却不再增加?

(3) 氧气和氧化镁恰好完全反应的是第几次? 镁有剩余的是哪几次? 氧气有剩余的又是哪几次?

【能力提高】

25. 已知: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 \uparrow + \text{CaO}$ 。现有含杂质 10% 的石灰石 (主要成分是 CaCO_3) 1 000 kg, 将其完全煅烧可得到多少千克氧化钙?

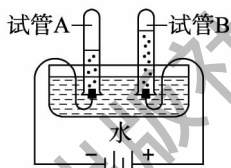
26. 已知反应: $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ 和 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 。通过计算说明等质量的一氧化碳和甲烷完全燃烧, 哪种消耗氧气多?

27. 完全燃烧 31 g 红磷,需要多少克氧气? 相当于多少升氧气? 多少升空气中含有这些氧气? (氧气的密度为 1.429 g/L)

28. 已知化学反应: $2A + B_2 = 2AB$ 。某同学取 7 g A 和 2 g B_2 混合,经充分反应后,测得生成 AB 的质量为 5 g。 B_2 无剩余。则反应物 A 与 B_2 的相对分子质量之比为_____。

29. 自然界中人与动物的生存都离不开氧气。

(1) 核潜艇舱室中氧气的来源主要靠电解水制得(原理如图)。



① 正极收集的气体是_____;

② A 试管和 B 试管中收集到的气体的体积比约等于_____;

③ 水是由_____组成的。

(2) 亚氯酸钠($NaClO_2$)不仅可以制得氧气,还可用于漂白杀菌,其中氯元素的化合价为_____。

(3) 航天员在太空舱中,往往可利用自己呼出的二氧化碳与过氧化钠粉末作用来获得所需的氧气,并合理处理呼出的二氧化碳(反应的化学方程式为 $2Na_2O_2 + 2CO_2 = 2Na_2CO_3 + O_2$)。假如某航天员在某次太空飞行中预计消耗氧气 480 kg,请计算该航天员在太空舱中至少应准备的过氧化钠的质量。

30. 目前甲醇(CH_3OH)作为一种新型燃料正受到广泛重视,甲醇燃烧可以生成水和二氧化碳,不造成任何环境污染,是未来汽车理想的燃料。

(1) 请写出甲醇燃烧的化学方程式:_____。

(2) 64 g 甲醇充分燃烧消耗的氧气的质量是多少?

31. 为测定某石灰石样品中碳酸钙的含量,取样品 10.0 g 于烧杯中,再向其中加入稀盐酸 50.0 g,恰好完全反应(杂质不反应),反应后烧杯中物质的总质量为 56.7 g。 $(\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl}(\text{稀}) = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow)$

(1) 生成 CO_2 的质量为_____。

(2) 求石灰石样品中碳酸钙的质量分数(写出计算过程)。

到实验室去

探究燃烧的条件



学习指导

【知识梳理】

探究目的：

1. 自行设计并动手实验，探究燃烧的条件。
2. 通过完成一系列促进或阻止燃烧反应的实验，初步体会控制化学变化的一般思路。

探究准备：

实验用品：木条、A4 纸、秒表、酒精灯、火柴、试纸、烧杯、坩埚钳、钢丝棉、酒精、一瓶氧气。

探究过程：

实验序号	实验步骤	实验现象	实验结论
1	分别尝试点燃浸过酒精和水的木条		
2	折两只纸船，一只注入约一半的水，另一只不注水，分别放在铁架台的铁圈上加热，记录从开始加热到燃烧所需的时间		
3	分别尝试在空气中和氧气中点燃钢丝棉（注：集气瓶底需盛少量水或铺一层沙子）		



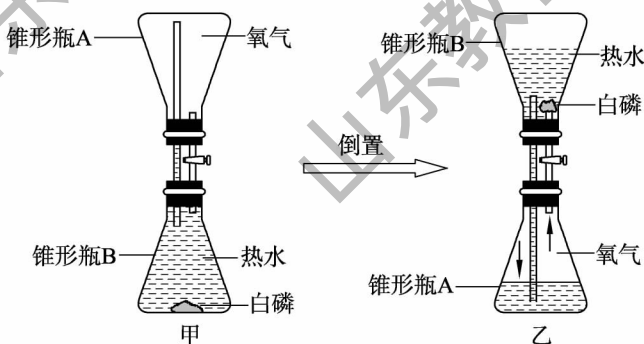
知能训练

【基础训练】

1. 燃烧条件是_____。
2. 你能想出多少种熄灭蜡烛的方法？这些方法分别破坏了燃烧的什么条件？尝试总结一下灭火的原理。

【能力提高】

3. 如图是为探究物质燃烧条件设计的实验。甲中的白磷未燃烧，而乙中的白磷发生了燃烧。

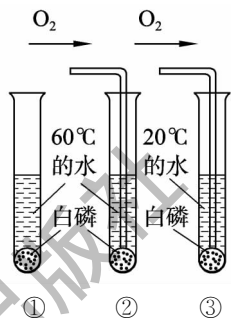


- (1) 该实验主要探究的燃烧条件是_____；
- (2) 白磷燃烧的产物与红磷相同，请写出白磷燃烧的化学方程式：
_____；
- (3) 如仅用乙装置进行实验，验证空气中氧气的体积分数约为 $\frac{1}{5}$ ，

应做到:① 白磷_____;② 将锥形瓶 B _____。

4. 燃烧与生活关系密切,请回答关于燃烧的问题。

(1) 俗话说“水火不容”,但下图的一个实验中却能出现“水火相容”的现象,该实验为_____ (填序号)。说明可燃物只要满足_____, _____两个条件即可燃烧。

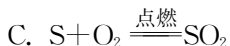
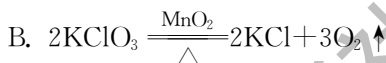
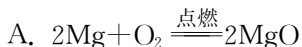


(2) 通过此实验得出白磷着火点的温度范围是_____。

单元检测

一、选择题

1. 化学方程式是描述化学反应的语言,下列化学方程式书写不正确的是()。



2. 小明同学从 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ 中获得以下信息:① 该反应的反应物是硫和氧气;② 反应发生条件是点燃;③ 反应前后元素种类和原子个数不变;④ 反应前后分子总数保持不变;⑤ 参加反应的硫和氧气的质量比为 2:1。其中正确的信息是()。

- A. ①②④⑤ B. ①②③ C. ④⑤ D. ①②③⑤

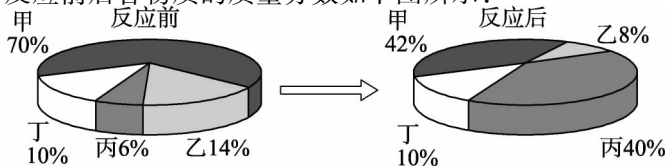
3. 某物质加热分解产生氧化铜和水,则该物质含有的全部元素是()。

- A. Cu、O B. Cu、O、H C. O、H D. Cu、H

4. 化学方程式 $2\text{A} + \text{B} = \text{C} + 2\text{D}$ 中, A、B、C 的相对分子质量依次分别为 103、71、160,则 D 的相对分子质量为()。

- A. 58.5 B. 117 C. 114 D. 14

5. 在密闭容器中有甲、乙、丙、丁四种物质,在一定条件下充分反应,测得反应前后各物质的质量分数如下图所示:



下列说法正确的是()。

- A. 丙可能是单质
- B. 在该反应中丁一定没有参加化学反应
- C. 该反应是化合反应
- D. 甲和乙的质量之和一定等于生成丙的质量

6. 在化学反应: $M+N \longrightarrow P+Q$ 中, $a\text{ g}$ M 和 $b\text{ g}$ N 完全反应, 生成 $c\text{ g}$ P , 则生成 Q 的质量为()。

- A. $(b+c-a)\text{g}$
- B. $(a-c+b)\text{g}$
- C. $(a+c-b)\text{g}$
- D. $(c-a+b)\text{g}$

7. 下列现象能用质量守恒定律解释的是()。

- A. 100 g 干冰完全变成 100 g 气体
- B. 1 L 芝麻和 1 L 大米混合, 总体积小于 2 L
- C. 潮湿的衣服在阳光下晒干
- D. 一定量的煤完全燃烧后生成的所有物质的质量之和大于煤的原质量

8. 科学家提出:“硅是未来的石油”。制备粗硅的反应为 $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \longrightarrow \text{Si} + n\text{CO}\uparrow$ 。下列说法正确的是()。

- A. 该化学方程式中 $n=1$
- B. Si 是该化学变化中的最小粒子之一
- C. 反应前后原子总数发生变化
- D. 硅是地壳中含量最高的元素

9. 2.3 g 某物质完全燃烧后生成 4.4 g CO_2 和 1.8 g 水。则对该物质的相关判断正确的是()。

- A. 该物质只含碳、氢元素
- B. 该物质一定含有碳、氢元素, 可能含有氧元素
- C. 该物质由碳、氢、氧元素组成
- D. 该物质分子中碳原子和氢原子的个数比为 $1:1$

10. 在化学反应 $\text{X} + 3\text{Y} \longrightarrow 2\text{Z}$ 中, 现有 8 g X 与足量 Y 反应后, 生成 16 g Z , 则 X 、 Y 、 Z 的相对分子质量之比是()。

- A. $3:1:2$
- B. $3:1:3$
- C. $1:3:2$
- D. $1:1:2$

二、填空题

11. 硝酸可发生反应： $4\text{HNO}_3 \xrightarrow[\text{或光照}]{\Delta} 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{X} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

据此回答：

(1) 该反应的基本类型属于_____反应。

(2) X 的化学式为_____，推断的依据为_____。

12. 学校运动会上短跑项目“发令枪”里的火药成分为 KClO_3 、 MnO_2 和红磷，当扣动扳机时，① 撞针撞击火药，产生热量使 KClO_3 分解产生 O_2 ；② 并引燃红磷产生白烟。试分别写出这两步反应的化学方程式：① _____；

② _____，基本反应类型是_____。

13. “84”消毒液可用于灾区防疫，其主要成分是次氯酸钠 (NaClO)，制取它的化学方程式为 $2\text{NaOH} + \text{X} = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ，则 X 的化学式为_____。求出 NaClO 中氯元素化合价并在该化学式中表示出来。

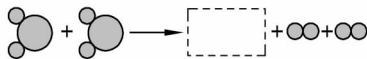
14. 国家新版《生活饮用水卫生标准》从今年 7 月 1 日起强制实施，其中饮用水消毒剂除了目前采用的液氯以外，补充了氯胺 (NH_2Cl)、臭氧 (O_3)。

(1) O_3 中氧元素的化合价是_____。

(2) NH_2Cl 由_____ (填数字) 种元素组成，其中氯元素与氢元素的质量比是_____。

(3) NH_2Cl 用消毒时，发生反应 $\text{NH}_2\text{Cl} + \text{X} = \text{NH}_3 + \text{HClO}$ ，其中 X 的化学式是_____。

15. 下图为某化学反应的微观过程，其中“○”和“●”表示两种不同的原子。

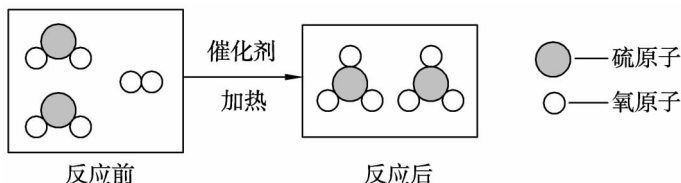


(1) 该反应中反应物_____ (填“可能”或“不可能”) 是氧化物。

(2) 图中虚线框内应填的微观图示是_____ (填字母)，你推断的依据是_____。



16. 下图形象地表示了在加热、催化剂的条件下,某化学反应前后反应物与生成物分子及其数目的变化。回答下列问题:



(1) 上述过程中,共有_____种分子,属于单质的有_____种。

(2) 写出该反应的化学方程式:_____。

(3) 你从上图获得的信息有_____。

17. 一定条件下,下列物质在密闭容器内充分反应,测得反应前后各物质的质量如下:

物质	A	B	C	D
反应前质量/g	1.7	2.2	7.9	0.9
反应后质量/g	待测	6.6	0	2.7

则反应后 A 的质量为_____;该反应所属的基本反应类型是_____;该反应中 B 和 D 两种物质变化的质量比为_____。

18. $A + 3B = C + 2D$ 反应中,8 g A 和 9 g B 恰好完全反应生成 7 g C,同时生成_____g D;若要得到 30 g D,则参加反应的 B 为_____g。

19. (1) 铁丝在纯氧中燃烧后,生成物的质量比铁丝的质量增加了。请根据质量守恒定律解释其质量增加的原因是_____。

(2) 在 $2X + Y = Z + 2R$ 反应中,已知 X、Y、Z 的相对分子质量分别为 20、49、71,若 8 g X 恰好与 Y 完全反应,生成 R 的质量为_____g。

(3) 在 $4AB_2 + nC_2 = 2A_2C_3 + 8BC_2$ 反应中,n 的值为_____。

20. 在反应 $2A + B = C + 2D$ 中,A、B、C 的质量比为 5 : 2 : 3,现用 15 g A 与足量 B 反应,可生成_____g D;若已知 C 的相对分子质

量为 M , 则 D 的相对分子质量为_____。

21. 将宏观、微观及化学符号联系在一起是化学学科的特点。

(1) 写出相应的符号:

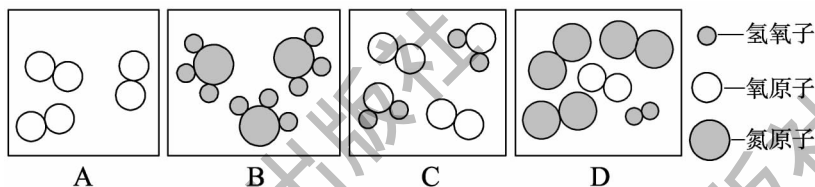
① 氧化铝中铝元素显 +3 价_____。

② 两个氮原子_____。

③ 镁离子_____。

④ +3 价铁元素的氧化物_____。

(2) A、B、C、D 表示四种物质, 其微观示意图如下所示:



① 从微观角度看, B 图表示: 3 _____ (填化学符号)。

② 从宏观角度看, 图中表示混合物的是_____ (填字母)。

(3) 在一定的条件下, A 和 B 能发生化学反应生成 E 和 F, 其微观示意图如下所示:



① 若 F 为空气中体积分数最大的气体, 则该反应中生成的 E 和 F 的质量比为_____。

② 若 F 为氧化物, 且 A 和 B 的分子个数比为 5 : 4, 则该反应的化学方程式为_____。

三、书写下列反应的化学方程式

22. 磷在空气中燃烧。

23. 镁带在空气中燃烧。

24. 水通电分解。

25. 铁丝在氧气中燃烧。

26. 过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解。

四、计算

27. 碘元素是人体必需的微量元素之一。

(1) 右图是元素周期表中碘元素的部分信息。碘原子的核电荷数是_____,碘元素属于_____元素(填“金属”或“非金属”)。

53	I
碘	
126.9	

(2) 已知某碘盐的主要成分为氯化钠和碘酸钾(KIO_3):

① 氯化钠含有的阴离子是_____ (用符号表示), KIO_3 中 I 的化合价为_____ 价。

② 用试剂 X 测定该碘盐中碘元素的含量, 发生如下反应: $\text{KIO}_3 + 5\text{X} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$, 推算 X 的化学式为_____。

③ 已知每包碘盐中最多含碘元素 15 mg, 则每包碘盐中最多含 KIO_3 的质量为多少? (列出计算式即可, 碘的相对原子质量从上图查找)。

28. 硅酸钠(Na_2SiO_3)是我国优先发展的精细化工产品, 工业制备的反应为: $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\quad} \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。现以 125 t 石英砂(SiO_2 质量分数为 96%)为原料, 与足量的 NaOH 溶液反应。试计算:

- (1) 125 t 石英砂中 SiO_2 的质量。
- (2) 理论上得到硅酸钠的质量。

第六单元 燃烧与燃料

第一节 燃烧与灭火



学习指导

【知识梳理】

燃烧与灭火 { 灭火的原理: _____、_____、_____。
燃烧的条件: _____、_____、_____。
促进燃烧的方法: _____、_____。
爆炸发生的条件: 物质剧烈的燃烧, 反应瞬间释放出 _____, 使气体体积在 _____ 急剧膨胀, 就发生了爆炸。

【释难解疑】

水灭火的机理

在日常灭火的方法当中, 最常用的莫过于用水灭火, 而同学们在平常的学习中, 对于水灭火的机理往往一知半解, 下面就向大家详细介绍一下水灭火的原理。

冷却作用:冷却是水的主要灭火作用。实验证明, 若将 1 kg 常温下的水($20\text{ }^{\circ}\text{C}$)喷洒到火源处, 使水温升至 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, 则要吸收 335 kJ 的热量, 若再将其汽化, 变成 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水蒸气, 又能吸收 2 259 kJ 的热量。因此当水与炽热的燃烧物接触时, 在被加热和汽化的过程中, 就会大量吸收燃烧物的热量, 迫使燃烧物的温度大大降低而最终停止燃烧。

窒息作用:水遇到炽热的燃烧物会被加热和汽化, 产生大量的水蒸气。1 kg 水汽化后可生成 1 700 L 水蒸气。水变成水蒸气后, 体积急

剧增大,大量水蒸气的产生,将排挤和阻止空气进入燃烧区,从而降低了燃烧区内氧气的含量。实验证明,当空气中的水蒸气体积含量达35%时,大多数燃烧就会停止。1 kg 水变成水蒸气时的抑燃空间可达 5 m^3 ,因此,水有良好的窒息灭火作用。

冲击作用:在机械力的作用下,直流水枪射出的密集水流,具有强大的冲击力和动能。高压水流强烈地冲击燃烧物和火焰,可以冲散燃烧物,使燃烧强度显著减弱;水还可以冲断火焰,使之熄灭。

稀释作用:水溶性可燃液体发生火灾时,在允许用水扑救的条件下,水与可燃液体混合后,可降低它的浓度,因而降低了蒸发速度和燃烧区内可燃气体的浓度,使燃烧强度减弱。当水溶性可燃液体被水稀释到可燃浓度以下时,燃烧即自行停止。



知能训练

【基础训练】

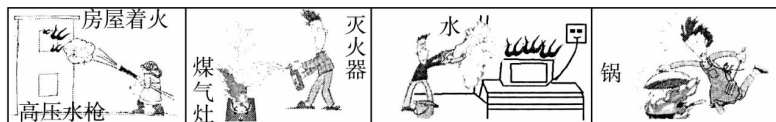
1. 下列说法正确的是()。

- A. 点燃氢气与空气的混合物一定会发生爆炸
- B. 稻草、秸秆堆放在不通风的房间内易发生火灾
- C. 爆炸一定是化学变化
- D. 发现室内液化气或煤气泄漏,应赶紧打开排气扇把气体排出去,或打电话报警

2. 俗语道:“人要实,火要虚。”此话的意思是:做人必须脚踏实地,事业才能有成;燃烧固体燃料需要架空,燃烧才能更旺。从燃烧的条件看,“火要虚”的实质是()。

- A. 增大可燃物的热值
- B. 提高空气中氧气的含量
- C. 提高可燃物的着火点
- D. 增大可燃物与空气的接触面积

3. 下列图示中的灭火方法错误的是()。



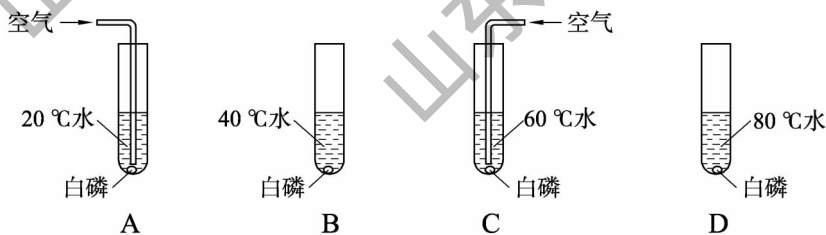
A.

B.

C.

D.

4. 下列气体的混合物遇到明火有可能发生爆炸的是()。
- A. N_2 和 O_2 B. CO_2 和 O_2 C. H_2 和 O_2 D. H_2 和 CH_4
5. 燃着的火柴梗竖直向上,火柴梗不易继续燃烧,其原因是()。
- A. 火柴梗温度不易达到着火点
B. 火柴梗着火点高
C. 火柴梗潮湿,不宜继续燃烧
D. 火柴梗接触不到氧气
6. 下列关于燃烧的叙述正确的是()。
- A. 有发光、发热现象的一定是燃烧
B. 剧烈燃烧都会引起爆炸
C. 爆炸一定是化学变化
D. 燃烧一定伴随着发光、发热现象
7. 中学生应有一定的安全常识。下列做法不正确的是()。
- A. 室内起火时,立即打开门窗通风
B. 炒菜时,油锅内意外着火,立即加入青菜灭火
C. 液化气、煤气泄漏起火时,首先关闭气体阀门
D. 被围困在火灾区时,用湿毛巾捂住口鼻低下身子逃生
8. 已知白磷的着火点为 40°C ,下列实验中白磷能够燃烧的是()。



9. 下列灭火实例中,利用了“隔离可燃物”的原理的是()。
- A. 住宅着火消防队员用高压水龙头向着火处喷水
B. 烧菜时油锅着火迅速盖上锅盖
C. 实验时酒精不慎洒出并燃烧,通常用湿抹布盖灭
D. 发生森林火灾时,将火焰蔓延线路前方的小片树林砍掉

10. 用一块棉布手帕浸泡在质量分数为 70% 的酒精中,待均匀湿透后取出。用镊子夹住两角展开,用火点燃,当手帕上的火焰熄灭后,手帕完好无损。对于这一现象,下列解释正确的是()。

- A. 这是魔术,你看到的是一种假象
- B. 火焰的温度低于棉布的着火点
- C. 手帕上的水和酒精的汽化吸热,使手帕的温度低于棉布的着火点
- D. 酒精燃烧后使棉布的着火点升高

【能力提高】

11. 张华同学根据自己的住宅特点,设计了如下预防火灾的方案(包括万一发生火灾时采取的灭火和自救措施)。

防火措施	灭火和自救措施
① 在家中不存放易燃、易爆物品。 ② 室内装修多用不易燃烧的材料。 ③ 电线、插座等用信得过产品,不用劣质产品。 ④ 家里配置液态二氧化碳灭火器,并学会使用。	① 当火较小时,立即用各种灭火器材灭火。 ② 室内失火时,打开门窗,尽量让浓烟从门窗排出。 ③ 在灭火过程中,用湿毛巾捂住口鼻。 ④ 火势太大,不能从室内逃出,撤到阳台,等待救援。 ⑤ 因电器、电线短路引发火灾时,应先_____,再灭火。 ⑥ 因天然气泄漏引发火灾时,应先_____,再灭火。

请根据张华同学预防火灾的方案,回答下列问题:

(1) 请你帮助张华同学进一步完善其防火措施,你的建议(任定一条)是_____。

(2) 在灭火措施中,少一条不可缺少的措施,该措施是_____。

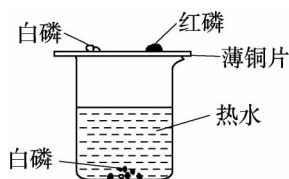
(3) 在灭火和自救措施中,有一条不够妥当,该措施是_____ (填序号),理由是_____。

(4) 请在下面的空白处填写灭火和自救措施⑤和⑥中的内容。

⑤ _____; ⑥ _____。

(5) 在灭火过程中,用湿毛巾捂住口鼻,其中的道理是_____。

12. 如图所示,在烧杯中注入一定量的开水,并投入一小块白磷,在烧杯上盖一片薄铜片,铜片上放一小块干燥的红磷,另一端放一小块白磷(提示:白磷着火点 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$,红磷着火点 $240\text{ }^{\circ}\text{C}$)。回答下列问题:



(1) 写出观察到的现象:

① 铜片上白磷 _____;

② 铜片上红磷 _____;

③ 水中的白磷 _____。

(2) 若用导管将氧气通入烧杯与水中白磷接触,观察到_____。

(3) 由实验得出燃烧的条件是_____。

(4) 白磷与红磷相比更易燃烧的是_____,白磷应保存在_____中。

13. “釜底抽薪”(釜:指古代的锅,薪:指柴火)这句成语中的化学原理是_____。

14. 奥林匹克圣火取火的这一天太阳是否露面很重要,奥运圣火采集的唯一方式是在奥林匹克的赫拉神庙前利用凹面镜集中阳光来引燃火种。下列说法不正确的是()。

A. 阳光为火种的燃烧提供了热量,使其达到着火点

B. 火炬燃烧时,化学能转化为热能和光能

C. 强风和大雨下火炬仍可以保持燃烧,是因为火炬燃料的燃烧不受燃烧的条件影响

D. 火炬内装的燃料丙烷(C_3H_8)属于有机物

15. 在宇宙飞船上点燃火柴后会立即熄灭,原因是()。

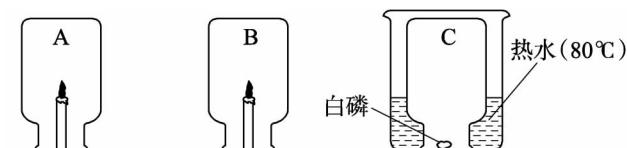
A. 火柴潮湿了

B. 火柴的温度没有达到火柴的着火点

C. 失重情况下空气不对流

D. 宇宙飞船里没有氧气

16. 按照下图方式倒扣住蜡烛和白磷。



(1) 若 A 瓶中是二氧化碳,则燃着的蜡烛会立即_____。

(2) B 瓶中的蜡烛突然十分明亮,则 B 瓶中的气体是_____。一段时间后,该蜡烛渐渐熄灭,其原因可能有_____ (填序号)。

① 氧气耗尽 ② 温度降低 ③ 瓶内产生了二氧化碳 ④ 蜡烛着火点改变

(3) C 瓶倒扣住白磷时,出现的现象是_____,发生反应的化学方程式为_____。



拓展阅读

我们身边的“灭火器”

我们每个人几乎天天都在与火打交道。一旦发生火灾,尤其是火灾初起阶段,可燃物燃烧面积不大,火焰不高,辐射热不强,火势发展比较缓慢,如发现及时,方法得当,有较少的人力和简单的灭火器材就能很快地把火扑灭。这个阶段是灭火的最好时机。而人们往往发现火灾后却到处去找灭火器来灭火,有时家中或工作单位没有配灭火器,就一时想不出任何办法,惊慌失措,使小火酿成大灾。其实,我们身边就有不少“灭火器”,利用它们,我们一样能扑灭或控制小火,防止恶性事故的发生。

一、湿布:如果家庭厨房起火,初起火势不是很大,这时可用湿毛巾、湿围裙、湿抹布等,直接将火焰盖住,将火闷死,然后再打开门窗。

二、锅盖:当锅里的食油因温度过高着火时,千万不要惊慌,更不能用水浇。因为用水一浇,燃着的油可能会溅出来,引燃厨房的其他

可燃物。这时首先应关掉气源,然后迅速盖上锅盖,可以使火熄灭。如果没有锅盖,那就将切好的菜倒入锅内或从侧面倒入冷食油同样也能灭火。

三、杯盖:酒精火锅在加酒精时突然燃烧起来,并会点燃装酒精的容器。这时不要惊慌,千万不能把容器摔出去,应立即盖住或捂住容器口,窒息灭火。如果丢出去,酒精流到哪里,溅到哪里,火就会烧到哪里,灭火时不要用嘴去吹,可用茶杯盖或小碗碟盖在酒精盘上。

四、食盐:食盐在日常生活中既是不可缺少的调味品,又是一种扑救初起火灾行之有效的灭火剂。食盐的主要成分是氯化钠(NaCl),在高温火源下,通过化学作用,抑制燃烧的进程,吸收燃烧环节中的自由基。家庭中常备的颗粒盐或细盐均是灭厨房火的灭火剂,食盐在高温下吸热快,破坏火苗的形态,同时发生吸热反应,稀释燃烧区的氧气浓度,所以能使火很快熄灭。

五、沙土:野外电器设备发生火灾时,因一时没有灭火器,在用水灭火危险性较大的情况下,可用铁锹铲沙土覆盖到电器设备上,使火窒息熄灭。

总之,只要我们根据物质燃烧原理,采取一些措施,阻止燃烧必须具备的基本条件,在没有灭火器的情况下,利用周围的一切物品,让它们发挥最大效能,就可以把火灾消灭在初起阶段。

第二节 化石燃料的利用



【知识梳理】

1. 常见的化石燃料有____、____、____，它们都是____再生能源(填“可”或“不可”)。
2. 化石燃料的主要成分都是____，它们燃烧后都会产生____和____。
3. 石油分馏属于____变化，煤的综合利用属于____变化。

【释难解疑】

煤的液化是物理变化吗？

一提到“液化”两个字，很多同学的第一反应就是气体变液体，属于物理变化。那煤的液化是不是也属于物理变化呢？看完下面这段解释，你或许就知道答案了。

根据不同的加工路线，煤的液化可分为直接液化和间接液化两大类。

直接液化是在高温(400 ℃以上)、高压(10 MPa 以上)、催化剂和溶剂作用下使煤的分子进行裂解加氢，直接转化成液体燃料，再进一步加工精制成汽油、柴油等燃料油，又称加氢液化。

热解和炭化过程：将煤隔绝空气加热，生成焦炭、煤气和煤焦油。将煤焦油脱硫后加氢，生成液体燃料。但是这种方法生成的液体燃料不经过深加工很难应用到内燃机上，所以实用性不大。

氢化过程：用氢化过程将煤液化是德国科学家在 20 世纪 20 年代发明的，将煤粉和重油混合，在催化剂的作用下，在 400 ℃至 5 000 ℃和 20~70 MPa 的条件下反应： $n\text{C} + (n+1)\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 。现代由于多种

新型催化剂的应用,这种方法越来越成熟,被许多国家采用。

煤的间接液化技术是先将煤全部气化成合成气,然后以煤基合成气(一氧化碳和氢气)为原料,在一定温度和压力下,将其催化合成为烃类燃料油及化工原料和产品的工艺,包括煤炭气化制取合成气、气体净化与交换、催化合成烃类产品以及产品分离和改制加工等过程。

同学们,你们说“煤的液化”到底属于什么变化呢?



知能训练

【基础训练】

- 下列有关燃料的说法不正确的是()。
 - 化石燃料都是可再生的能源
 - 氢气是理想的清洁、高能燃料
 - 石油是由不同种物质组成的混合物
 - 煤燃烧时会产生二氧化硫等污染物
- 下列过程不属于化学变化的是()。
 - 石油分馏
 - 煤的气化
 - 火力发电
 - 光合作用
- 下列有关资源、能源的说法错误的是()。
 - 我国金属资源储量丰富,可以任意开采
 - 太阳能、风能、核能、氢能都属于新能源
 - 空气是一种宝贵的资源,其中含量最多的是 N_2
 - 石油经加热炼制,可得到汽油、煤油、柴油等不同产品
- 我国南海海域蕴藏有大量石油和天然气,下列关于石油和天然气的叙述错误的是()。
 - 天然气是混合物
 - 石油是可再生能源
 - 石油是一种化石燃料
 - 天然气的主要成分是甲烷
- 下列措施安全的是()。
 - 家中天然气泄漏时要及时开窗通风
 - 掏空沼气池前要进行灯火实验

- C. 用打火机检测液化石油气是否漏气
D. 到小煤窑挖煤时用火把照明
6. 页岩气被称为中国未来能源的“新宠”,发展前景可观。页岩气与天然气有着相同的主要成分,主要含有()。
- A. H_2 B. CO_2 C. CH_4 D. NH_3
7. 下列有关环境和能源的说法错误的是()。
- A. 日常生活中常用的汽油、煤油、柴油等都是石油产品
B. 化石燃料中最清洁的是天然气
C. 酸雨对农作物、桥梁、建筑物等有破坏作用
D. 为了解决“白色污染”问题,应将所有废弃塑料采用焚烧的方法处理
8. 近年来国际油价的持续“高烧”,引发人们对未来能源供需及价格的深切关注,并且促使人们寻求石油的替代品。下列说法错误的是()。
- A. 我们应珍惜化石燃料,因为它们既是燃料,又是重要的化工原料,且不可再生
B. 在合理使用化石燃料的同时,我们应努力寻求开发新能源
C. 国家决定推广乙醇汽油的应用,乙醇汽油是一种新型化合物
D. 汽车使用乙醇汽油会减少有害气体的排放

【能力提高】

9. 2012 年 9 月以来,我国许多地区发生较大范围雾霾天气,PM2.5 是造成这样天气的“元凶”之一。PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物,也称为可入肺颗粒物,主要来自化石燃料的燃烧(如机动车尾气、燃煤),PM2.5 对人体健康和空气质量的影响很大。

- (1) 以下不属于化石燃料的是()。
- A. 天然气 B. 石油 C. 氢气 D. 煤
- (2) 下列措施中能降低空气中 PM2.5 的是()。
- A. 植树造林
B. 露天焚烧秸秆

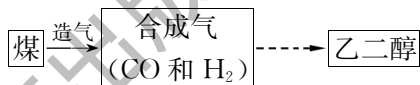
C. 雾霾天气出行戴口罩

D. 尽量乘公交车或骑自行车出行,少开私家车

(3) 大量使用化石燃料除了会导致 PM2.5 超标以外,还会引起其他环境问题,如:_____、_____;等,因此人们要注重开发和使用新能源。

(4) 汽车尾气中含有多种大气污染物,在催化剂的作用下可以使其中的 CO 和 NO 迅速反应转化为两种无毒的气体,其中一种是空气中含量最多的气体,这样能减少空气的污染,请你写出该反应的化学方程式:_____。

10. 我国具有较丰富的煤炭资源,可以利用煤制取乙二醇。煤制取乙二醇的流程示意图为:



(1) 煤属于_____能源(填“可再生”或“不可再生”)。

(2) 合成气具有还原性,写出 CO 还原氧化铜(生成铜和一种氧化物)的化学方程式:_____。

(3) 乙二醇是一种重要的化工原料,与乙醇(俗称酒精)同属于醇类,推测乙二醇的一个化学性质:_____。

(4) 合成气(CO 和 H₂)在不同催化剂的作用下,可以合成不同的物质。仅用合成气为原料不可能得到的物质是_____ (填字母)。

A. 草酸(HOOC-COOH)

B. 甲醇(CH₃OH)

C. 尿素[CO(NH₂)₂]

(5) 从煤直接作燃料到用煤制取乙二醇,你得到的启示是_____。

11. 随着经济的发展,能源与环境成为人们日益关注的问题。

(1) 化石燃料燃烧都会产生二氧化碳,它是空气中含量最多的温室气体。自然界中消耗二氧化碳的主要途径是_____。

(2) 低碳经济是一种以低能耗和高效能等为主要特征,以较少的温室气体排放获得较大产出的新经济发展模式。下列发电形式符合“低

碳经济”理念的是_____ (填数字序号)。

- ① 水力发电 ② 风力发电 ③ 天然气发电 ④ 太阳能发电
⑤ 垃圾焚烧发电

(3) 二氧化碳是导致温室效应的主要气体,同时,它也是一种宝贵的碳氧资源。以 CO_2 和 NH_3 合成尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 是固定和利用 CO_2 的成功范例,该反应需在高温高压下进行,同时有水生成,写出反应的化学方程式:_____。

12. 化学与能源、环境关系密切。请你用学过的化学知识回答下列问题:

(1) 化石燃料包括煤、_____、天然气。

(2) 煤的气化是高效、清洁利用煤的重要途径。可将煤炼成焦炭,再将焦炭在高温下与水蒸气反应,得到 CO 和 H_2 。该反应的化学方程式为_____,基本反应类型是_____。

(3) 化石燃料燃烧时会产生 SO_2 气体, SO_2 气体的大量排放引起的环境问题是_____。

(4) 化石燃料是不可再生的能源,可开发和利用的新能源有_____ (写一种即可)。

(5) “绿色化学”的特点之一是在化工生产中尽可能实现“零排放”。 CO_2 和 H_2 可以按不同比例反应,生成下列有机物。用 CO_2 和 H_2 反应,只生成一种产物并且能实现“零排放”,这种产物是下列物质中的_____。

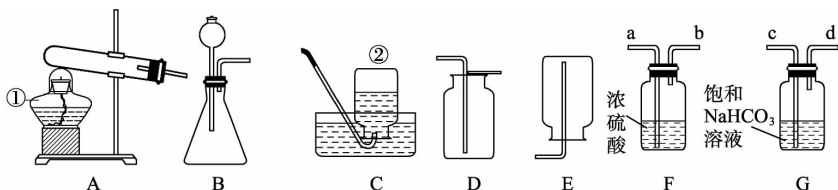
A. 甲酸(CH_2O_2)

B. 乙酸($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$)

C. 乙醇($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$)

D. 丙酮($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)

13. 根据下列装置图回答问题。



(1) 图中标示①仪器的名称是_____。

(2) 实验室制取二氧化碳气体时,发生装置可选择图中的_____ (填装置编号),反应的化学方程式为_____。

(3) 采用上述方法制取的二氧化碳中常含有氯化氢气体和水蒸气,为获得纯净、干燥的二氧化碳气体,可选用如图所示的 F 装置和 G 装置进行除杂和干燥,导管口连接的正确顺序是:气体→(_____)→(_____)→(_____)→(_____)→D。

(4) 若将装置 A 和 D 连接制取并收集氧气,其中装置 A 中的试管口略向下倾斜的目的是_____,证明氧气已收集满的方法是_____。



拓展阅读

生活中如何减少能源的消耗?

一些简单易行的改变,就可以减少能源的消耗。例如,离家较近的上班族可以骑自行车上下班而不是开机动车;短途旅行选择火车而不搭乘飞机;在不需要继续充电时,随手从插座上拔掉充电器;如果一个小时之内不使用电脑,顺手关上主机和显示器,每人全年可以减少约 0.1 t 二氧化碳的排放……还可以根据不同的环境、地点进行适当的调整。

居家

1. 照明用电:注意随手关灯,使用高效节能灯泡。美国的能源部门估计,单单使用高效节能灯泡代替传统电灯泡,就能避免 4 亿吨二氧化碳被释放。

2. 低碳烹调法:尽量节约厨房里的能源。食用油在加热时产生致癌物,并造成油烟污染居室环境。减少煎炒烹炸的菜肴,多煮食蔬菜。自家煮饭炒菜,量足够吃就好,不多炒。

3. 家用电器的节能使用:购买洗衣机、电视机或其他电器时,选择可靠的低耗节能产品。电视、电脑不用时及时切断电源,既节约用电又防止插座短路引发火灾的隐患。

4. 循环再利用:靠循环再利用的方法来进行材料的循环使用,可以减少生产新原料的数量,从而降低二氧化碳排放量。例如,纸和卡纸板等有机材料的循环再利用,可以避免从垃圾填埋地释放出来的沼气。据统计,回收 1 t 废纸能生产 800 kg 的再生纸,可以少砍 17 棵大树,节约一半以上的造纸原料,减少水污染。

5. 节省取暖和制冷的能源:大部分家庭的能源都消耗在取暖和制冷上。只要有效地使用自然通风和避免房间过暖,就能简单地减少 10% 二氧化碳排放量。

6. 垃圾分类处理:垃圾分类可以回收宝贵的资源,同时减少填埋和焚烧垃圾所消耗的能源。

在路上

1. 经济型汽车:高效汽车每千米产生更少二氧化碳。一般说来,汽车重量越大越耗油,产生的二氧化碳越多。与经济型的小汽车相比,大型 SUV 汽车和豪华汽车排放至少两倍以上二氧化碳。越野型汽车安全系数高,但比较耗油。自动挡汽车的动力传递通过液压完成,在工作中会造成动力损失,尤其是在低速行驶或堵车中走走停停时,油耗更大。

2. 燃料:汽油和柴油:环保型的汽油和柴油能提高汽车的性能。它能清洁汽车的引擎,减少引擎的摩擦力,并使燃油更充分燃烧,从而降低对空气的污染。生物液体燃料:生物液体燃料与传统车用燃料相比,可以潜在地带来二氧化碳减排。中国已经是世界燃料乙醇的第三大生产国和使用国。燃料乙醇在全国 9 个省的车用燃料市场得以推广和使用。

3. 明智的旅行:先计划好最佳路线再出发。仔细想想你的旅行需求。尽量使用公共交通工具。你有想过跟家人和朋友共乘一辆汽车吗?你真的需要飞行吗?可能一个电话会议更节省时间、金钱和降低二氧化碳排放量。

购物时

1. 自备购物袋或重复使用塑料袋购物:塑料的原料主要来自不可再生的煤、石油、天然气等化石能源,节约塑料袋就是节约地球能源。

我国每年塑料废弃物超过一百万吨,用了就扔的塑料袋不仅造成了资源的巨大浪费,而且使垃圾量剧增。

2. 购买本地的产品:购买本地的产品能减少在产品运输时产生的二氧化碳。例如,根据英国环境、食品和乡村事务部公布的一份报告,车辆排放的二氧化碳有8%的来自运送非本地产品的车辆。

3. 购买季节性的产品:购买季节性的水果和蔬菜能减少温室生长的农作物。很多温室都消耗大量的能源来种植非季节性的产品。

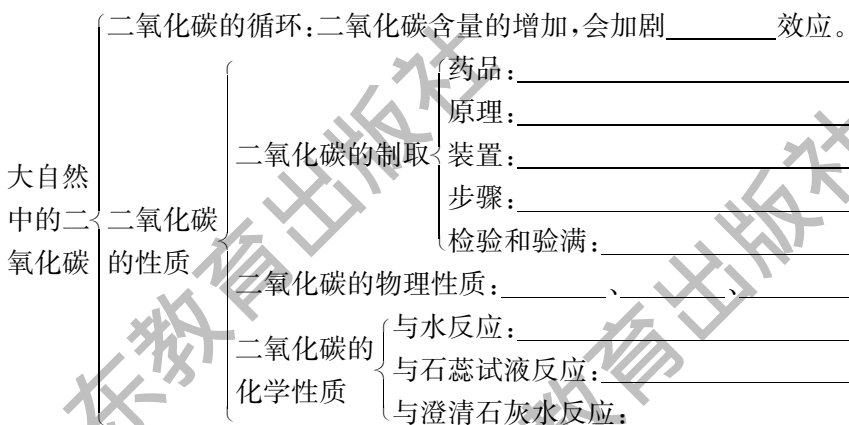
4. 少用一次性制品:商场里充斥着一次性用品,如一次性餐具、一次性牙刷、一次性雨衣、一次性签字笔……以一次性筷子为例,我国每年向日本和韩国出口约150万立方米,需要损耗200万平方米的森林资源。

全球变暖给我们敲响了警钟,地球正面临巨大的挑战。保护地球,就是保护我们的家园。

第三节 大自然中的二氧化碳



【知识梳理】



【释难解疑】

制取气体的一般步骤和方法

1. 仪器安装

仪器安装必须遵循一定的顺序:自下而上,从左到右,先主后次,先局部后整体。如实验室中“二氧化碳的制取”实验,以“先局部后整体”为原则:应在安装气体发生装置前先将分液漏斗及玻璃弯管装入双孔橡皮塞;在实验台上先放置锥形瓶,然后将装好的橡皮塞套件安装到锥形瓶上;从左到右依次安装气体发生装置、净化装置、集气装置和尾气吸收装置。

2. 装置气密性检验

装置气密性检验是气体制取实验是否成功的关键步骤。装置气密

性检验的常用方法有“手握升温法”、“注水法”。(1) 手握升温法:这种方法适于体积较小的气体发生装置,如氧气、甲烷等的气体发生装置。具体操作方法是:将带有导气管的单孔塞在试管口上塞紧,并将导气管出口浸没在水中,用双手握住试管外壁片刻,水中导气管口有气泡冒出,手移开后,导气管内有水柱上升,且较长时间不回落,说明气体发生装置气密性良好。(2) 注水法:这种方法主要适于启普发生器及其简易装置的气密性检验。具体操作方法是:塞紧橡皮塞,关闭导气管活塞(或关闭导气管上的止水夹),从漏斗向气体发生装置内注入一定量的水使漏斗内的水面高于气体发生装置内的水面,且形成一段明显的水柱时,停止加水,观察水柱在较长时间内不下降则表明装置气密性良好。

3. 气体净化(包括气体干燥)

实验室中制取的气体往往含有水蒸气、酸性气体等杂质,影响了气体的后续性质实验,因此为保证气体性质实验的顺利进行,必须对制取的气体进行净化处理。气体净化的原则是“除杂”、“不减”、“不增”。“除杂”是指除掉目标气体中的杂质气体,“不减”即尽量不要减少目标气体的量,“不增”是指不增加新的杂质气体。除掉目标气体中的水蒸气即气体的干燥,干燥剂可以选择浓硫酸、碱石灰、无水氯化钙等。除掉目标气体中的酸性气体可用碱液、水等。

4. 气体收集

确定气体收集方法的依据是气体的密度、气体的溶解性及气体在空气中的活泼性等。由此气体的收集方法为:(1) 向上排空气法,密度比空气密度大且不与空气中某成分发生反应的气体可用该方法收集,如 CO_2 、 O_2 、 SO_2 等气体。(2) 向下排空气法,密度比空气小且不与空气中某成分发生反应的气体可用该方法收集,如 H_2 、 NH_3 、 CH_4 等气体。(3) 排水集气法。不溶解于水的气体可用该方法收集,如 H_2 、 CO 、 O_2 、 CH_4 等气体。(4) 排某种饱和溶液集气法。在水中溶解度较小(包括“可溶”)的气体可用该方法收集,如 CO_2 可用排饱和 NaHCO_3 溶液来收集, SO_2 可用排饱和 NaHSO_3 溶液收集。

5. 尾气处理

化学实验中产生的对环境有害的气体很多,在实验中必须对这部分

尾气进行无害化处理。具体的处理方法为：(1) 火封法(即燃烧法)；(2) 水封法(即将气体通入水中)；(3) 碱封法(即将气体通入到碱液中)。

6. 仪器归位

仪器归位是指实验结束后，将用过的仪器拆掉，洗涤干净，放回原处。这一步骤可以培养同学们严肃认真、一丝不苟的科学态度。



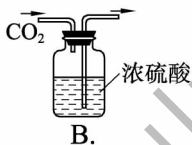
知能训练

【基础训练】

1. “低碳生活”是指在生活中减少能量耗用，使二氧化碳排放降低的一种时尚生活方式。下列不符合“低碳生活”主题的是()。

- A. 深秋时节焚烧落叶
- B. 参加“地球熄灯一小时”活动
- C. 开发回收利用二氧化碳的新技术
- D. 用旧报纸制铅笔杆

2. 下列所示分别是二氧化碳的制取、干燥、收集和性质检验的装置图，其中正确的是()。



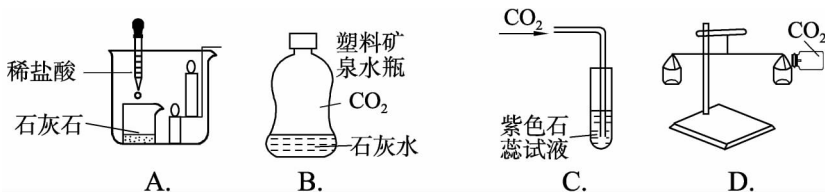
3. 下列有关实验室中制取二氧化碳说法，正确的是()。

- A. 用排水法收集一瓶二氧化碳气体
- B. 先往试管中放入石灰石，再滴入稀硫酸
- C. 将燃烧の木条伸入集气瓶中，检验二氧化碳是否集满
- D. 将集满二氧化碳气体的集气瓶盖上玻璃片，正放在桌上

4. 验证二氧化碳气体最可靠的方法是()。

- A. 将点燃的木条伸入瓶中看是否熄灭
- B. 将气体通入紫色石蕊试液看是否变红

- C. 将气体通入盛清石灰水看是否变浑浊
 D. 将气体充入气球看气球是否飞起
5. 干冰可用于人工降雨,当飞机撒布干冰后,云层中没有发生的变化是()。
- A. 水分子间的间隔 B. 水分子的运动速率
 C. 二氧化碳分子本身的结构 D. 二氧化碳分子的能量
6. 某物质在空气中完全燃烧后生成的气体能使澄清的石灰水变浑浊,该物质一定是()。
- A. 碳单质 B. 含碳元素的化合物
 C. 含碳、氧元素的化合物 D. 含碳元素的物质
7. 二氧化碳对生活和环境有着重要影响。下列对二氧化碳的利与弊的描述中不正确的是()。
- A. 二氧化碳可以用来做灭火剂、制冷剂
 B. 利用固态二氧化碳可以进行人工降雨
 C. 温室里施用二氧化碳对植物生长不利
 D. 大气中二氧化碳过多会造成温室效应
8. 确定某种气体的实验室制法,下列因素中:① 反应所需的药品及反应条件;② 实验装置;③ 气体的用途;④ 气体验满的方法;⑤ 整个反应体系是否环保安全。需要考虑的是()。
- A. ①②③④⑤ B. ①③⑤ C. ①②④⑤ D. ③④⑤
9. 下图所示的有关二氧化碳性质的实验中,只能证明二氧化碳的物理性质的是()。



- A. 加入稀盐酸后,低的蜡烛先熄灭,高的蜡烛后熄灭
 B. 将石灰水加入盛有 CO_2 的塑料矿泉水瓶时,石灰水变浑浊,塑料矿泉水瓶变瘪

C. CO_2 通入紫色石蕊试液后,石蕊试液变红

D. 平衡杆向右倾斜

10. 二氧化碳能够灭火的主要原因是()。

A. 它能降低可燃物的着火点,且密度比空气大

B. 它能使可燃物与空气隔绝,且能降低可燃物的着火点

C. 通常状况下,它不燃烧,不支持燃烧,且密度比空气小

D. 通常状况下,它不燃烧,不支持燃烧,且密度比空气大

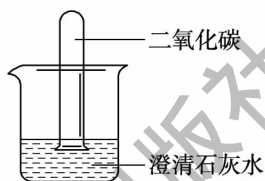
【能力提高】

11. 如图所示,将一充满二氧化碳的试管倒立在盛有澄清石灰水的烧杯中,可看到的现象:

(1) _____;

(2) _____。

发生反应的化学方程式是_____



12. 用化学方程式解释:

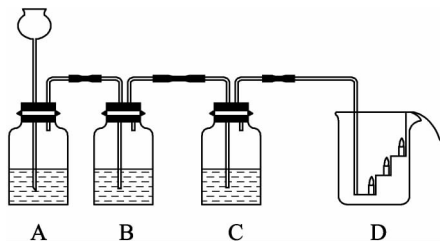
(1) 长期盛石灰水的瓶子,内壁上会形成一层白膜,这层白膜是什么物质? 如何用化学方法除去这层白膜?

_____。

(2) 为了使石灰膏抹的墙快点干燥,常在室内点一盆炭火。为什么刚放入炭火盆时,墙壁反而更潮湿?

_____。

13. 如下图所示是某学生设计的制取二氧化碳并试验其性质的装置。其中,B 中装有澄清石灰水;C 中装有紫色石蕊试液。请回答下列问题:



- (1) 在 A 中装的药品是_____和_____。
- (2) 当有二氧化碳通过, B 中的现象是_____, 反应的化学方程式是_____。
- (3) 若有二氧化碳通过, C 中的现象是_____, 反应的化学方程式是_____。
- (4) 若有二氧化碳通过, D 中_____蜡烛先熄灭, 说明二氧化碳具有_____, _____和_____性质, 因此可用来_____。

14. 某校研究性学习小组在老师指导下, 对呼吸作用是否产生二氧化碳进行探究。现请你一同参与:

[提出问题]呼吸作用是否产生二氧化碳?

[设计方案并进行实验]

小雪: 在试管中加入 2 mL 蒸馏水, 用一支玻璃导管插入水中吹气, 结果未发现明显的现象。

小宁: 在试管中加入 2 mL 澄清石灰水, 用玻璃导管向试管中的溶液吹气, 产生的现象是_____, 反应的化学方程式为_____。

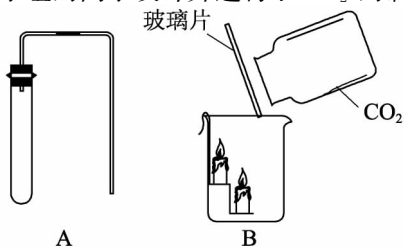
[解释与结论]

根据他们的方案和实验, 小雪方案中的实验原理用化学方程式表示为_____; 小宁的结论为_____。

[评价与反思]

小雪的方案若继续实验, 也能得到小宁同样的结论。请你设计方案(要求写出实验操作及产生的现象)_____。

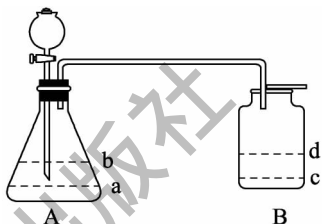
15. 化学兴趣小组的同学设计并进行了 CO_2 的制取与性质的实验。



制取与性质:如图 A,检查装置的气密性,操作为_____,观察到导管口有气泡冒出,则表示气密性良好。然后加入药品,固定装置,制取 CO_2 ,化学方程式为_____。如图 B,现象为_____,说明 CO_2 的性质是_____。

由此推知,一般情况下可燃物燃烧的条件之一是_____。

16. 下图是实验室制取二氧化碳气体的装置图,请根据图示来回答。



- (1) 该实验选用的固体试剂是_____,液体试剂是_____。
- (2) 实验开始之前应先_____,然后再加药品。先加_____,再加_____。
- (3) 容器 B 中导管口的位置应该在_____处(填“c”或“d”)。
- (4) 可将分液漏斗改为_____,此时加入 A 容器中的液体液面应到_____处(填“a”或“b”)。
- (5) 装置还可用于制取_____,反应原理是_____。
- (6) 分液漏斗的优点是_____。



拓展阅读

CO_2 超临界萃取技术

目前国内外正在致力于发展一种新型二氧化碳应用技术—— CO_2 超临界萃取技术。运用该技术可生产高附加值的产品,可提取过去用化学方法无法提取的物质,且廉价、无毒、安全、高效。它适用于化工、医药、食品等工业。

二氧化碳在温度高于临界温度 $31\text{ }^\circ\text{C}$ 、压力高于临界压力 3 MPa 的

状态下,性质会发生变化,其密度接近于液体,黏度接近于气体,扩散系数为液体的 100 倍,因而具有惊人的溶解能力,用它可溶解多种物质,然后提取其中的有效成分,具有广泛应用。

传统提取有效成分的方法如水蒸气蒸馏法、减压蒸馏法、溶剂萃取法等,不仅工艺复杂、纯度不高,而且易残留有害物质;而二氧化碳超临界萃取廉价、无毒、安全、高效,可以生产附加值极高的产品。用超临界 CO_2 萃取法可以从许多种植物中提取其有效成分,而这些成分过去用化学方法是提取不出来的。除了用于化学、化工等工业外,还可用在烟草、香料、食品等方面。

提取辣椒中的红色素。用超临界方法萃取的红色素没有一丝辣味,副产品主要是辣味素,只要加入 90% 的熟植物油即可制成辣椒油。

提取茶叶中的茶多酚。茶多酚是极优良的抗氧化剂,广泛用于食品和化妆品等方面,已发现茶多酚有抗龋杀菌作用,在医学方面茶多酚有降胆固醇、降血压、降血脂、延缓衰老作用,因此是一种优良的天然食品添加剂。而用化学方法提取的茶多酚不如用 CO_2 超临界萃取法提取的茶多酚纯净。

中国有丰富的自然资源,超临界萃取技术有极大的推广价值。有些交通不发达的山区,特产资源十分丰富,尤其盛产中草药材。处理这些药材,要用相当大的装置,且运输不便,如能在这些山区建立 CO_2 超临界萃取设备,可用以提取中药中最为有用的精华部分,这不仅减少了大量的运输成本,而且极大地增加了中药的附加值,可开发生产出更多的医药新产品。

到实验室去

二氧化碳的实验室制取和性质



学习指导

【知识梳理】

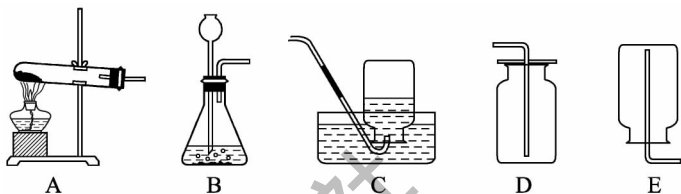
1. 实验室制取二氧化碳的药品是_____和_____,不用稀硫酸的原因是_____,不用粉末状石灰石的原因是_____,不用浓硫酸的原因是_____。
2. 实验室制取二氧化碳的化学方程式是_____。
3. 实验室制取二氧化碳的主要仪器有_____,_____,_____,_____. 收集二氧化碳的方法是_____,因为_____。
4. 实验室制取二氧化碳的操作步骤是_____。
5. 验满二氧化碳的方法是_____,验证二氧化碳的方法是_____。
6. 二氧化碳的物理性质:
 - (1) _____;
 - (2) _____;
 - (3) _____。
7. 二氧化碳的化学性质:
 - (1) _____;
 - (2) _____;
 - (3) _____。有关的化学方程式为_____。
8. 二氧化碳的用途:_____。



知能训练

【基础训练】

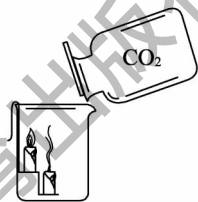
1. 根据下图所示实验装置回答下列问题:



(1) 实验室用过氧化氢和二氧化锰制取氧气的发生装置应选用_____ (填字母序号,下同), 收集装置可选用_____;

(2) 实验室制取二氧化碳的发生装置应选用_____, 收集装置可选用_____。

2. 如右图所示, 将二氧化碳倒入烧杯中, 发生的现象是_____, 原因是_____。



【能力提高】

3. 实验室制取二氧化碳气体应该用()。

- A. 煅烧石灰石 B. 碳在空气中充分燃烧
C. 石灰石和稀盐酸反应 D. 石灰石和稀硫酸反应

4. 某气体在标准状况下密度为 1.98 g/L , 该气体易溶于水, 在实验室收集此气体时可用() (空气的密度约为 1.293 g/L)。

- A. 排水集气法 B. 向上排空气集气法
C. 向下排空气集气法 D. 以上方法均可以

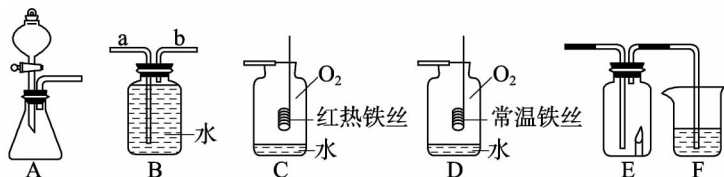
5. 实验室制取二氧化碳一般有五个步骤: ① 检验装置的气密性; ② 按要求装配好仪器; ③ 向漏斗中注入酸液; ④ 向广口瓶中放入小块大理石; ⑤ 收集气体。下列操作顺序正确的是()。

- A. ①②③⑤④ B. ②①④③⑤

C. ①④②③⑤

D. ②③④①⑤

6. 根据下图所示装置回答有关问题:



(1) 若用装置 B 排水收集氧气, 气体从_____ (填“a”或“b”) 导管通入瓶内; 瓶底留少量水进行装置 C 中的实验, 水的作用是_____。

(2) 对比装置 D 和 C, 可以得出关于可燃物燃烧的条件是_____。

(3) 某同学连接 A、E、F 进行实验, A 中所加药品不同, F 中所加药品相同。

① 若实验时 E 中蜡烛熄灭, F 中溶液变浑浊, 则 A 中反应的化学方程式为_____; E 中蜡烛熄灭, 说明 A 中产生的气体所具有的性质为_____。

② 若实验时 E 中蜡烛燃烧更旺, F 中溶液变浑浊, 则 A 中反应的化学方程式为_____。

③ F 中溶液变浑浊的化学方程式为_____。

7. 鉴定二氧化碳常用(), 检验瓶中的二氧化碳气体是否集满可用()。

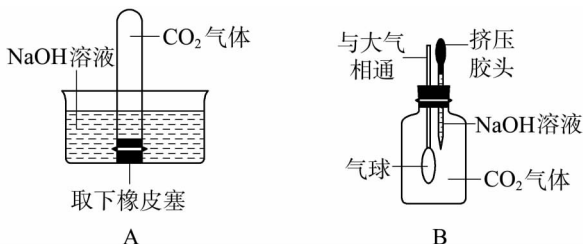
- A. 倒入紫色石蕊试液并振荡
- B. 燃着的木条放在集气瓶口
- C. 带火星的木条放在集气瓶口
- D. 倒入澄清石灰水并振荡

8. 某兴趣小组同学将 CO_2 分别通入澄清石灰水和氢氧化钠溶液中, 观察到前者变浑浊, 后者无明显现象。

(1) 写出上述澄清石灰水变浑浊的化学方程式:_____。

(2) 为探究 CO_2 和 NaOH 是否发生了化学反应, 王强设计了如图

所示的 A、B 实验,验证 CO_2 与 NaOH 溶液发生了化学反应。实验现象为:A 中试管内液面上升;B 中气球胀大。



- ① 王强认为上述实验是可行的,其共同原理是_____。
- ② 李莉提出质疑,她认为上述实验不严谨,其理由是_____,要得到科学严谨的结论,仍利用该装置,补做的对比实验是_____。
- ③ 杨红通过检验生成物,向 B 实验后的溶液中加入_____,观察到_____现象,从而也证明 CO_2 与 NaOH 发生了反应。
- ④ 你认为两实验中存在安全隐患的是_____ (填字母),理由是_____。

9. 按要求写出下列化学方程式:

(1) 有二氧化碳生成的化合反应

(2) 有二氧化碳参加的化合反应

(3) 有水生成的化合反应

(4) 有水生成的分解反应

(5) 有水参加的分解反应

单元检测

可能用到的相对原子质量: C—12 O—16 Ca—40

一、选择题

1. 下列是于谦的《石灰吟》,请你根据所学的化学知识选出其中一句与其他三句所描述的变化类型不同的是()。

- A. 千锤万锤出深山 B. 烈火焚烧若等闲
C. 粉身碎骨浑不怕 D. 要留清白在人间

2. 厄尔尼诺现象产生的原因之一是大气中二氧化碳含量的剧增,为减缓此现象,人们选用的最理想的燃料是()。

- A. 一氧化碳 B. 木炭 C. 无烟煤 D. 氢气

3. 下列关于二氧化碳用途的说法,错误的是()。

- A. 制大理石 B. 干冰作制冷剂
C. 可用于灭火 D. 在蔬菜温室中作肥料

4. “蜂窝煤”比煤球更有利于煤的完全燃烧、提高燃烧效率,这主要是因为()。

- A. 降低了煤的着火点 B. 升高了煤的着火点
C. 提高了氧气的浓度 D. 增大了煤与氧气的接触面积

5. 易燃物、易爆物极易发生燃烧或爆炸的条件是()。

- A. 遇到明火 B. 遇到高温
C. 遇到撞击 D. 遇到明火、高温或撞击

6. 安全意识人人要有。下列做法正确的是()。

- A. 到小煤窑里挖煤用火把照明
B. 室内着火时,立即打开所有门窗
C. 用点燃的火柴检查液化石油气是否泄漏
D. 扑灭森林火灾,可将大火蔓延路线前的一片树木砍掉,形成隔离带

7. 实验室制取二氧化碳常用的方法是()。

- A. 石灰石与稀硫酸反应
 B. 块状大理石或石灰石与稀盐酸反应
 C. 煅烧石灰石
 D. 一氧化碳与氧气反应

8. 如图 1,将蜡烛(足量)在密闭广口瓶内燃烧至熄灭,用仪器测出这一过程瓶内氧气含量的变化(如图 2)。下列判断中,正确的是()。

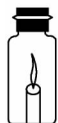


图 1

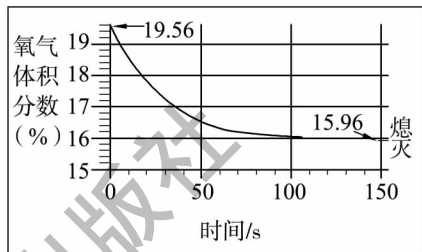


图 2

- A. 蜡烛燃烧前瓶内气体只有氧气
 B. 该过程中瓶内物质总质量不变
 C. 蜡烛熄灭是因为瓶内没有氧气了
 D. 实验过程中瓶内质量增加的物质只有 CO_2
9. 下列判断正确的是()。

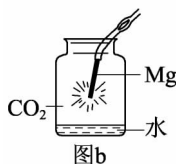
- A. 将燃着的木条伸入充满某气体的集气瓶中,木条熄灭,则该气体一定是二氧化碳
 B. 二氧化碳有毒,空气中含量过高,会使人中毒死亡
 C. 某物质完全燃烧后生成二氧化碳和水,则该物质一定是由碳、氢、氧三种元素组成的
 D. 用石灰水浸泡鸡蛋可以保鲜

10. 下列关于燃烧与灭火的说法中,正确的是()。

- A. 将大块煤粉碎后再燃烧,其目的是延迟煤燃烧的时间
 B. 如图 a,火柴头斜向下时更容易燃烧,是因为降



图a



图b

低了火柴梗的着火点

C. 由图 b 中的现象可知,金属镁引起的火灾不能用二氧化碳灭火

D. 蜡烛用扇子一扇即灭,是因为扇走了蜡烛周围的空气

二、填空简答题

11. 要使燃着的物质灭火,可以采取_____或_____或_____的措施。

12. 将二氧化碳通入紫色石蕊试液,现象是_____;将上述试液加热煮沸后,现象是_____,原因是_____。

13. 多彩的“碳”,多姿的生活,让我们一起走进“碳”的世界。

(1) 根据表 1 提供的信息,填写有关含碳物质的对应特性。

表 1

物质用途	金刚石切割玻璃	石墨作电极	活性炭净水
对应特征	① _____	② _____	③ _____

(2) 液态二氧化碳灭火器可用于扑救档案资料室发生的火灾,下列说法正确的_____ (填序号)。

A. 液态二氧化碳气化后不会污染档案资料

B. 二氧化碳可覆盖在燃烧物表面,隔绝空气

C. 液态二氧化碳气化时吸热,降低了可燃物的着火点

(3) 过多的二氧化碳加剧了“温室效应”,写出一条减少二氧化碳排放的建议:_____。

(4) 二氧化碳是一种宝贵的资源。固定和利用二氧化碳的一个成功范例是:在高温高压下, CO_2 和 NH_3 可以合成尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$,同时生成水。该反应的化学方程式为_____。

(5) 目前,人类以化石燃料为主要能源。化石燃料有煤、_____和天然气,它们都属于_____ (填“可再生”或“不可再生”)能源。

(6) 天然气中甲烷完全燃烧的化学方程式为_____。

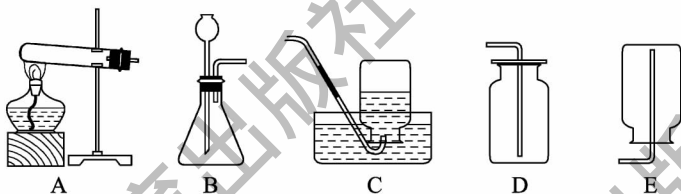
(7) 从表 2 数据分析,与煤相比,用天然气作燃料的优点有_____。

表 2

	1 g 物质完全燃烧	
	产生二氧化碳的质量/g	放出的热量/kJ
甲烷	2.75	56
碳	3.67	32

三、实验题

14. 下图是实验室常用的制取气体的发生装置和收集装置(用字母序号填空)。



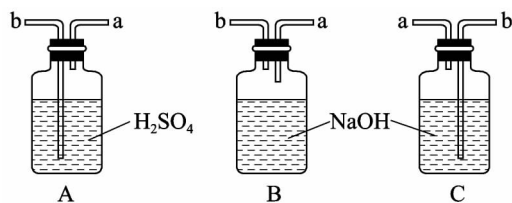
(1) 实验室制取二氧化碳的发生装置是_____,收集装置为_____;实验室用过氧化氢与二氧化锰制取氧气的发生装置可用_____,收集装置可用_____或_____。

(2) 你所学过的知识中,A 装置还可以用来做_____的实验。

(3) 实验室常用块状固体硫化亚铁(FeS)和稀硫酸在常温下制取硫化氢气体,有关化学方程式为 $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{FeSO}_4$ 。硫化氢气体是一种有臭鸡蛋气味的有毒气体,能溶于水,密度比空气密度大。根据上述信息回答:实验室制取硫化氢的发生装置为_____,收集装置为_____。

(4) 二氧化硫气体与硫化氢气体常温下混合反应,生成黄色固体硫(单质)和水。试写出此反应的化学方程式:_____。

(5) 二氧化硫气体排放到空气中会污染空气。二氧化硫气体不能被稀硫酸吸收,可被水吸收,用碱液(如 NaOH)吸收效果最好。因此,我们在吸收二氧化硫时应选用下图所示的_____洗气装置(填“A”、“B”或“C”),在洗气时,二氧化硫气体应从该装置的_____端通入(填“a”或“b”)。



四、计算题

15. 已知石灰石的主要成分是 CaCO_3 ，请计算：

- (1) 碳酸钙中各元素的质量比为_____。
- (2) 碳酸钙中钙元素的质量分数为_____。
- (3) 10 g 碳酸钙中所含钙元素的质量为_____。

16. 已知实验室常用石灰石和稀盐酸来制取二氧化碳，某同学在某实验中共制得 4.4 g 二氧化碳。

(1) 请你根据化学方程式计算一下，参加反应的碳酸钙的质量是多少克？

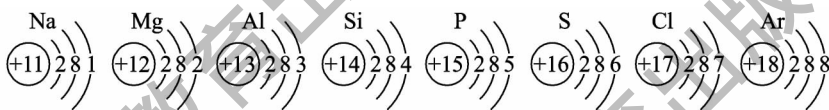
(2) 若该实验室中的石灰石所含碳酸钙的质量分数为 80%，请你算一算，他实际上所取用的石灰石的质量至少是多少克？

期末检测题(一)

可能用到的相对原子质量: C—12 O—16 Ca—40

一、选择题

- 能源与生活息息相关。下列利用化学反应获得电能的是()。
 - 风力发电
 - 水力发电
 - 火力发电
 - 太阳能发电
- 下列物质中,属于纯净物的是()。
 - 牛奶
 - 鲜橙汁
 - 豆浆
 - 冰水共存物
- 已知元素周期表中第三周期各元素原子结构示意图如下,下列分析错误的是()。



- 在此周期中,各元素原子的核外电子层数都是三层
 - 在此周期中,各元素的原子结构变化规律是随核电荷数的递增,最外层电子数从1个递增到8个
 - 在此周期中,各元素原子在化学反应中都易得到电子,形成带负电荷的阴离子
 - 可预测原子序数为19的元素原子的电子层数是四层
- 下列化学用语表示原子的是()。
 - H_2O_2
 - Si
 - SO_4^{2-}
 - $\text{(+9) } 2 \text{ } 7$
 - Mg
 - ③④
 - ①②③
 - ②⑤
 - ②④⑤
 - 下列各项中,不属于我国《环境空气质量标准》基本监控项目的是()。
 - 二氧化硫浓度
 - 氮气浓度
 - 二氧化氮浓度
 - PM_{2.5} 浓度

6. 小强通过化学方程式知道,电解水时生成氢气和氧气的体积比是 2:1,但实验所得数据中氢气和氧气的体积比略大于 2:1。针对这一发现,你认为下列做法不可取的是()。

- A. 反复多次做实验查找原因
- B. 检查实验装置是否漏气
- C. 实验所得数据与理论值相差不多,可以认为实验已经成功
- D. 大胆提出假设:氧气比氢气易溶于水

7. 二氧化碳对生活和环境有着重要的影响,下列对 CO_2 利弊的描述中不正确的是()。

- A. 二氧化碳可以用作灭火剂、制冷剂
- B. 利用固体二氧化碳可以进行人工降雨
- C. 温室里施用二氧化碳对植物生长不利
- D. 大气中二氧化碳过多会造成温室效应

8. 空气是一种重要的自然资源,下列关于空气的说法正确的是()。

- A. 空气是由多种气体组成的混合物
- B. 空气中大部分的气体是 N_2 ,所以空气是纯净物
- C. 我们呼吸是吸入空气,呼出的全部是 CO_2
- D. 空气污染指数的数值越大,说明空气质量越好

9. 已知市售脑黄金(DHA)的化学式为 $\text{C}_{25}\text{H}_{51}\text{COOH}$,下列关于脑黄金的说法不正确的是()。

- A. 脑黄金属于氧化物
- B. 脑黄金分子中 C、H、O 三种元素的原子个数比为 13:26:1
- C. 脑黄金由碳、氢、氧三种元素组成
- D. $\text{C}_{25}\text{H}_{51}\text{COOH}$ 中各元素化合价的代数和为零

10. 发射火箭所用燃料燃烧时的化学方程式为 $\text{A} + 2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$,则 A 的化学式为()。

- A. N_2
- B. NO
- C. NO_2
- D. N_2H_4

11. A、B、C、D 表示 4 种物质,其微观示意图见下表。A 和 B 在一定条件下反应可生成 C 和 D。对于该反应,下列说法不正确的是()。

反应前		反应后	
A	B	C	D
			

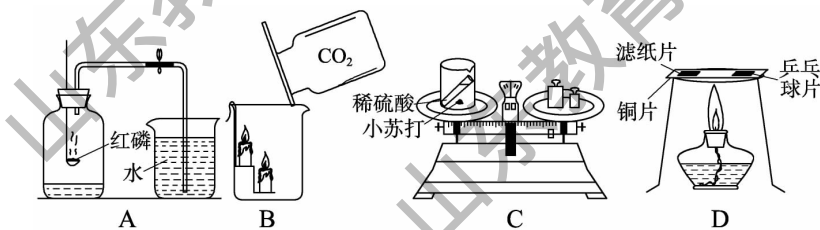
 表示碳原子
 表示氮原子
 表示氧原子

- A. 4 种物质均由分子构成
 B. 反应前后各元素化合价均发生改变
 C. 4 种物质中属于氧化物的是 A、B、C
 D. 参加反应的 C、D 两种物质的质量比为 22 : 7

12. 以下是根据一些反应事实推导出的影响化学反应的因素,其中推理不合理的是()。

序号	化学反应事实	影响反应的因素
A	木炭在氧气中比在空气中燃烧更旺	反应物浓度
B	氯酸钾加热分解缓慢,与二氧化锰混合后加热分解迅速	催化剂
C	碳在常温下不与氧气发生反应,而在高温时能与氧气反应	反应温度
D	铁粉在空气中很难燃烧,纳米铁粉在空气中较易燃烧	反应物的种类

13. 下列图示实验所得出的结论中,不正确的是()。



- A. 氧气约占空气体积的 1/5
 B. 二氧化碳的密度比空气大且不支持燃烧
 C. 天平不平衡说明该反应不遵守质量守恒定律
 D. 燃烧条件之一是温度需达到可燃物的着火点

14. 下列灭火方法不恰当的是()。

- A. 森林着火,可在火区周围伐木开辟隔离带
 B. 高层住宅着火,可用高压水龙头灭火
 C. 精密仪器着火,可用液态二氧化碳灭火器灭火

D. 电器短路着火,可用泡沫灭火器灭火

15. 某化学活动小组做了如下四个设想,你认为具有可行性的是()。

A. 工业上可用“蒸馏法”淡化海水来解决我国的淡水危机

B. 为了减少水体的污染,农业上禁止使用化肥和农药

C. 当石油枯竭时,可用高粱、玉米和薯类来制造酒精代替汽油作为内燃机的燃料

D. 工业上可制造大量的石灰水,来控制二氧化碳的含量不断上升

二、填空题

16. 用化学符号填空:

2个碳原子_____; 2个氧分子_____; 2个镁离子_____;
氧化钙中钙元素的化合价为+2价_____。

17. 用下列物质的化学式填空:氢气、氧气、木炭、二氧化碳、甲烷。

(1) 能使带火星的木条复燃的是_____;

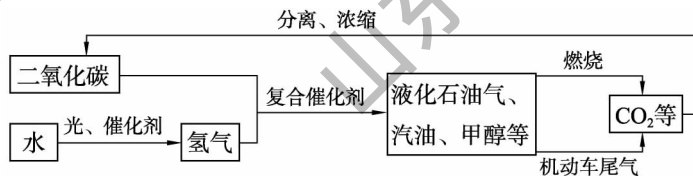
(2) 能用于填充气球的是_____;

(3) 天然气的主要成分是_____;

(4) 水溶液能使紫色石蕊试液变红的气体是_____,它与水反应的化学方程式是_____。

18. 控制化学反应的条件可以促进或抑制化学反应,更好地使化学反应为人类造福。

(1) 下图是科学家正在研究的二氧化碳循环利用技术:



① 二氧化碳与氢气在催化剂、高温条件下,除生成甲醇(CH_3OH)外,还生成一种常温下为液态的化合物,写出反应的化学方程式:_____,甲醇中碳元素的化合价为_____。

② 从图中分析得出的下列结论中,正确的是_____ (填序号)。

A. 该技术符合低碳经济的理念

B. 水生成氢气的过程中所用的催化剂一定是二氧化锰

C. 该技术有助于缓解全球面临的能源危机

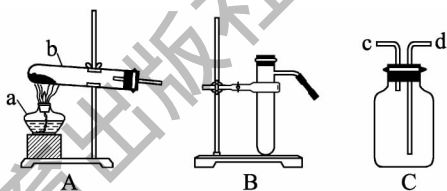
D. 液化石油气、汽油、甲醇均由碳、氢、氧三种元素组成

(2) 汽油燃烧时氧气浓度越大,燃烧越剧烈,试从微观角度解释这是因为_____。

(3) 尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 对提高粮食产量具有重要的作用。人们控制条件可以使 CO_2 和物质 M 发生反应: $\text{CO}_2 + 2\text{M} = \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$,物质 M 的化学式为_____。

三、实验题

19. 某兴趣小组利用下列装置进行实验室制取和收集气体的实验,请回答下列问题:



(1) 指出仪器名称:a _____;b _____。

(2) 若用过氧化氢制取氧气,应选用_____ (填“A”或“B”),在气体发生装置中可以加入的固体物质是_____ (用化学式填写),反应的化学方程式为_____。

(3) 若用加热高锰酸钾的方法制取氧气,应选用的气体发生装置是_____ (填“A”或“B”)。

(4) 若 B 装置中装有石灰石和盐酸,则该装置可用于制取_____ (用化学式填写);若用 C 装置收集该气体,应将发生装置的出气口连到_____ 端(填“c”或“d”)。

四、计算题

20. 某厂用石灰石(主要成分是 CaCO_3)高温煅烧制得生石灰(主要成分是 CaO)和二氧化碳,若每天消耗含杂质 5% 的石灰石原料 300 t。请根据计算回答下列问题:

(1) 理论上每天可生产氧化钙多少吨(假设杂质受热不分解)?

(2) 若取该样品石灰石 20 g 与足量的稀盐酸反应,问理论上可产生 CO_2 多少克?

期末检测题(二)

一、选择题

1. 下列变化中属于物理变化的是()。
- A. 潮湿的衣服经太阳晒干了
B. 铜在潮湿的空气中生成绿色物质
C. 花生米霉变了
D. 银白色的镁条在空气中慢慢失去光泽
2. 原子的化学性质主要取决于()。
- A. 质子数
B. 中子数
C. 核电荷数
D. 最外层电子数
3. 下列各组物质中,属于单质的是()。
- A. 水
B. 干冰
C. 红磷
D. 石灰水
4. 能说明镁带燃烧发生化学变化的根本依据是()。
- A. 发出耀眼的白光
B. 镁带逐渐变短
C. 生成白色粉末状固体
D. 放出大量的热
5. NH_4ClO_4 (高氯酸铵)可用作火箭推进剂,当它发生分解反应时,不能生成的物质是()。
- A. CO_2
B. Cl_2
C. O_2
D. N_2
6. 将一定质量的 A、B、C、D 四种物质放入一密闭容器中,在一定条件下反应一段时间后,测得反应后各物质的质量如下表:

物质	A	B	C	D
反应前质量/g	5.0	1.2	2.0	0.5
反应后质量/g	待测	3.0	3.6	0.5

关于这四种物质,下列说法错误的是()。

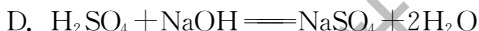
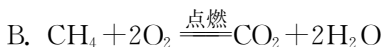
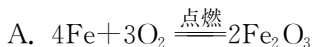
A. A 是反应物, B、C 是生成物

B. D 可能是催化剂

C. 反应后 A 的质量为 3.4 g

D. A 一定是化合物

7. 下列化学方程式书写正确的是()。



8. 三氧化铬(CrO_3)常用于金属镀铬。在工业上,用重铬酸钠($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)制造三氧化铬,反应的化学方程式: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{X} = 2\text{CrO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$,其中 X 的化学式为()。

A. H_2S

B. H_2SO_3

C. H_2SO_4

D. SO_2

9. 下列叙述中,不正确的是()。

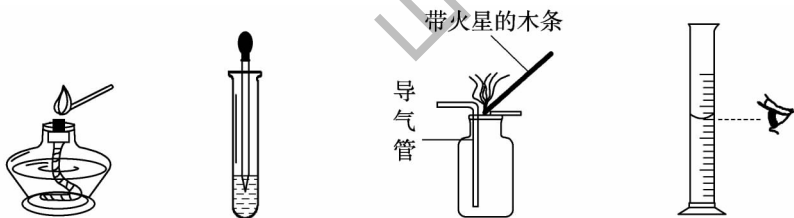
A. 氧气具有可燃性,可作为燃料

B. 一氧化碳会导致人体中毒

C. 二氧化碳无毒,但是不能供给呼吸

D. 二氧化硫属于氧化物

10. 下列图示实验操作中,正确的是()。



① 点燃酒精灯 ② 向试管中滴加液体 ③ 检验 CO_2 是否集满 ④ 量取一定体积液体

A. ①④

B. ①②④

C. ①③④

D. ①②③④

11. 下列物质的化学式书写不正确的是()。

A. 氧化铝: Al_2O_3 B. 氯化亚铁: FeCl_3 C. 硫酸铜: CuSO_4 D. 硝酸钾: KNO_3

12. 当一氧化碳和二氧化碳含有相同质量的碳元素时,一氧化碳和二氧化碳的质量比是()。

A. 7 : 11

B. 1 : 1

C. 11 : 14

D. 14 : 11

13. 通常情况下,几种物质的着火点如下表所示:

物质	白磷	红磷	木炭	无烟煤
着火点/ $^{\circ}\text{C}$	40	240	320—370	700—750

根据上表所给信息和所学相关知识判断,下列说法错误的是()。

A. 白磷、红磷、木炭、无烟煤都是可燃物

B. 降温至着火点以下可以达到灭火的目的

C. 实验时,用于吸干白磷的滤纸片不能丢在废纸篓里

D. 磷燃烧属于分解反应

14. 水是人类宝贵的自然资源,珍惜和保护水是每个公民的责任。

下列有关叙述正确的是()。

A. 水是由氢元素和氧元素构成的

B. 水是由水原子直接构成的

C. 工厂的废水只要无色透明就可以排放

D. 水分子是由氢分子和氧原子构成的

15. 生活在小河中的鱼儿能够呼吸,主要是因为河水中含有()。

A. 氧元素

B. 氧分子

C. 水分子

D. 氧原子

16. 下列关于二氧化碳的说法错误的是()。

A. 二氧化碳可用于制碳酸类饮料

B. 干冰(固体二氧化碳)可用于人工降雨

C. 常温下二氧化碳是一种有刺激性气味的有毒气体

D. 大气中二氧化碳的消耗途径主要是植物的光合作用

17. 酒精灯的火焰太小时,将灯芯拨得松散一些,可使火焰更旺,其原理是()。

- A. 降低可燃物的着火点
B. 提高可燃物的着火点
C. 增加空气中氧气含量
D. 增大可燃物与空气的接触面积
18. 要鉴别空气、二氧化碳和氧气三瓶气体,下列操作正确的是()。
- A. 将气体分别通入水中
B. 将气体分别通入澄清石灰水
C. 将带火星的木条插入瓶中
D. 将燃着的木条插入瓶中
19. 某脱氧保鲜剂主要成分为活性铁粉,利用铁与氧气、水反应生成氢氧化铁的性质来吸收包装袋内氧气,从而延长食品的保质期。已知该脱氧保鲜剂中活性铁粉的质量为 1.4 g,理论上该脱氧保鲜剂最多能够吸收氧气的质量为()。
- A. 0.6 g
B. 0.8 g
C. 1.2 g
D. 1.6 g
20. 下列有关化学知识的叙述中,正确的是()。
- A. 化学反应过程中都有发光、放热现象
B. CO_2 会导致全球变暖,所以大气中 CO_2 越少越好
C. 所有化学反应在生成新物质的同时,都伴随着热量放出
D. 人类应更多地开发和利用太阳能、风能、地热能等新能源
21. 在餐厅,服务员将盖子合拢熄灭酒精火锅,该灭火方法的主要原理是()。
- A. 隔绝空气
B. 降低可燃物着火点
C. 清除可燃物
D. 使可燃物的温度降到着火点以下
22. 下列物质与空气混合,接触明火,有发生爆炸危险的是()。
- ① 氢气 ② 汽油 ③ 面粉 ④ 棉尘 ⑤ 天然气
- A. ①②
B. ①②⑤

C. ①②③⑤

D. ①②③④⑤

23. 当三氧化二铁和四氧化三铁含相等质量的铁元素时,它们的质量比是()。

A. 3 : 2

B. 2 : 3

C. 30 : 29

D. 29 : 30

24. 对下列化学用语中“2”的含义理解不正确的是()。

A. $2K^+$ 中的“2”表示钾离子的个数为 2

B. Cu^{2+} 中的“2”表示铜的化合价是 +2

C. C_2H_5OH 中的“2”表示一个乙醇分子中含有的碳原子数为 2

D. $CO(NH_2)_2$ 中括号外的“2”表示一个尿素分子中含有的 NH_2 原子团的个数为 2

25. 4.6 g 某物质在氧气中完全燃烧,生成 8.8 g 二氧化碳和 5.4 g 水,有关该物质的组成的叙述正确的是()。

A. 一定含有 C、H、O

B. 只含有 C、H

C. 一定含有 C、H,可能含有 O

D. 一定含有 H、O

二、填空题

26. 某市发生芥子气(化学式为 $C_4H_8Cl_2S$)中毒事件。该物质由_____种元素组成,由_____构成,每一个分子中共有_____个原子。

27. 在宏观、微观和符号之间建立联系是化学学科的特点。

(1) 保持氮气化学性质的最小粒子是_____。

11	Na	17	Cl
钠		氯	
22.99		35.45	

(2) 右图是钠元素和氯元素在元素周期表中的信息。由此信息得出钠原子的相对原子质量是_____;氯原子的核外电子数是_____;钠元素与氯元素最本质的区别是_____数不同。

(3) A、B、C、D 表示 4 种物质,部分物质的微观示意图见下表。A

根据以上材料分析:

(1) 火箭燃料燃烧的反应方程式为 $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2 + 2\text{N}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{X}$ 。据此判断 X 的化学式为 _____; 根据此反应谈谈你对“燃烧是可燃物跟氧气发生的剧烈的发光、放热的氧化反应”有什么新的认识? _____。

(2) 泡沫车利用喷出大量的含有二氧化碳和水的泡沫灭火, 其灭火的原因是 _____、_____。

(3) 你认为“由燃烧引起的爆炸”与“急速燃烧”二者发生的条件有何不同 _____; 它们的相同之处是 _____。

30. 灵活掌握不同的学习方法可以取得事半功倍的效果。请用以下方法解决下列问题:

(1) 分类法: 利用下列 2 组物质请按要求填写下表空白(填写物质的化学式或分类标准)

(分类标准: 金属氧化物、非金属氧化物、金属单质、非金属单质)

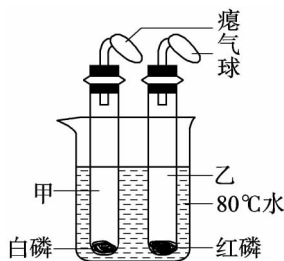
A. ZnO 、 MgO 、 CO_2 、 Na_2O B. Cu 、 N_2 、 C 、 Cl_2

	A	B
分类标准	金属氧化物	
不属于该类别的物质		Cu

(2) 对比法:

① 通过对 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ 和 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{光照、叶绿素}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ 两个化学反应的对比, 你能得出的结论是: 相同的反应物在不同的条件下 _____。

② 如图所示: 小海同学将盛有干燥白磷的甲试管和干燥红磷的乙试管插入盛有 80°C 的烧杯里(甲、乙试管均套有气球密封)。过一会后, 发现甲试管中的白磷燃烧, 乙试管中的红磷没有燃烧。请根据小海同学的实验现象, 对比得出可燃物燃烧所需的条件之一:



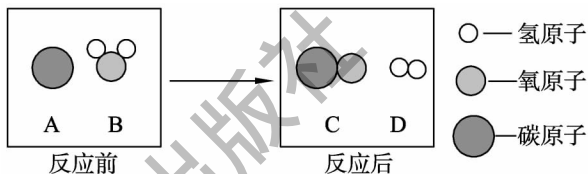
31. 能源、环境与人类的生活和社会发展密切相关。

(1) 目前,人类以化石燃料为主要能源,常见的化石燃料包括煤、石油和_____。

(2) 为减少污染、提高煤的利用率,可将其转化为可燃性气体,此过程可认为是碳与水在高温条件下的反应,其微观示意图如下所示:

① 写出下图中的化学方程式:_____。

② 该反应生成物的分子个数比为_____。



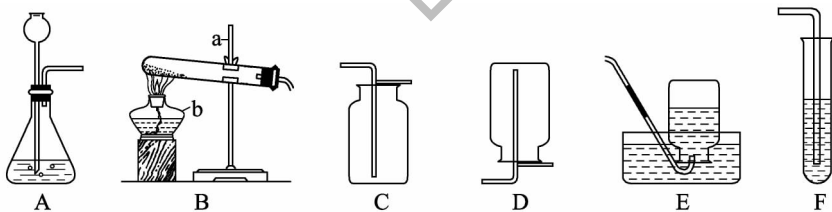
(3) 为减少温室气体排放,人们积极寻找不含碳元素的燃料。经研究发现 NH_3 燃烧的产物没有污染,且释放大量能量,有一定应用前景。

① NH_3 中氮元素和氢元素的质量比为_____。

② 将 NH_3 燃烧反应的化学方程式补充完整: $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 6\text{H}_2\text{O} + 2$ _____。

三、实验推断题

32. 某中学化学兴趣小组在老师的指导下,设计了如图所示实验装置进行气体的制备和性质的探究,邀请你一同参加。



(1) 请写出图中标号仪器的名称:a _____; b _____。

(2) 实验室用氯酸钾制取并收集氧气,应选用的配套装置是_____和_____ (填写装置的字母代号,下同)。

(3) 实验室制取 CO_2 气体时,应选择的发生装置和收集装置是 _____;请写出实验室制 CO_2 的化学方程式:_____。

(4) 若 F 装置中盛有紫色石蕊试液,通入 CO_2 气体后,溶液变红,原因是 _____(用化学方程式表示)。

33. 有一种无色气体 A,它不燃烧,也不支持燃烧。A 溶于水生成 B,B 能使紫色石蕊试液成红色。B 不稳定,能分解出 C 和气体 A。气体 A 能使澄清的石灰水变浑浊,生成白色沉淀 D。写出 A、B、C、D 的化学式:A. _____,B. _____,C. _____,D. _____。

四、计算题

34. 将 12.5 g 石灰石(主要成分为 CaCO_3),放入足量稀盐酸中(杂质不与盐酸反应),放出 4.4 g CO_2 气体。求石灰石中碳酸钙的质量分数。

义务教育教科书(鲁教版)

化学配套练习册 八年级下册

参考答案

第四单元 我们周围的空气

第一节 空气中的成分

1. B 2. C 3. C 4. D 5. B 6. A 7. B 8. A
9. ④⑤ ①②③⑥⑦
10. 低 氮气 氧气从液态空气中蒸发出来,氧气支持物质燃烧
11. (1) < (2) < (3) < (4) (略)
12. (1) 在密封的容器中发生消耗氧气的反应,使容器内气体体积减少
(2) 使氧气与铜充分反应 $24 \frac{1}{5}$ ① 铜丝质量不足 ② 反应温度不够
③ 没有交替推动注射器活塞 ④ 没有等完全冷却至室温等
(3) 白烟 水进入集气瓶约占集气瓶 $\frac{1}{5}$ 不支持燃烧、不燃烧
(4) 否 生成二氧化碳气体 只与氧气反应且不能生成气体
13. (1) 78% (2) -33.35°C (3) ①④⑤ ②③ N_2 和 H_2 (4) B

第二节 氧气

1. B 2. C 3. D 4. C 5. A 6. A 7. C 8. A
9. (1) 不同 (2) 澄清石灰水变浑浊 CO_2 (3) 氧气 黑 装水或铺沙
防止炸裂瓶底
10. (1) 过氧化氢溶液 二氧化锰
(2) 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水 + 氧气 D
(3) ① (4) 固体和液体 常温(不需要加热)
(5) 气体密度 气体的溶解性
11. C 12. B 13. C 14. B
15. (1) 既是化合反应又是氧化反应 (2) 碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 + 水
(3) B C
16. (1) 试管 ①
(2) ③⑦ 排水法 向上排空气法
(3) ④⑤⑥ 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 氧气 + 水
(4) 双氧水分解产物没有污染(或分解产物是水和氧气),而高锰酸钾分解产物有污染,且消耗能量多
(5) 先排放出的主要是装置中的空气 气泡均匀冒出 从水槽中取出 酒精灯 防止水槽中的水沿导管进入试管,使其炸裂 正

到实验室去 氧气的实验室制取与性质

1. C 2. C

3. (1) 在相同条件下,气体的相对分子质量越大它密度就越大。所以相对分子质量小于 29 的气体,可以向下排空气法收集;相对分子质量大于 29 的气体,可以用向上排空气法收集 (2) 向下排空气法

4. (1) 烧杯 (2) a、b、g(或 b、c、g) 检查装置的气密性 (3) 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水+氧气 (4) 用带火星的木条靠近瓶口,若木条复燃,则集满

5. (1) 氧元素 (2) 耗能 操作不简便 (3) (略) (4) 可以控制加入液体的量和速度 气体逸出 (5) 催化作用 过滤

单元检测

1. B 2. D 3. A 4. C 5. C 6. D 7. C 8. B 9. B 10. C

11. (1) 氧气 (2) 氮气 (3) 水蒸气 (4) 二氧化碳 (5) 水蒸气

12. 空气 氮气 氫气 氧气 物理

13. ①—c ②—a ③—b ④—d

14. (1) 密度比空气大 (2) 支持燃烧

15. (1) a (2) b (3) a

16. (1) B b 便于排出空气,使收集到的气体更纯净

(2) 二氧化硫+氢氧化钙 $\rightarrow$ 亚硫酸钙+水

17. (1) 试管 烧杯 (2) 对比 (3) 铜可以加快过氧化氢溶液分解的速率

(4) ABD

18. (1) 3 4 (2) 52.6% (3) 30%~40%之间即可

第五单元 定量研究化学反应

第一节 化学反应中的质量守恒

1. B 2. B 3. B 4. B 5. D 6. C 7. D 8. B 9. C 10. D 11. C

12. C 13. C 14. C 15. C 16. B

17. 0.24 1.44 0.48

18. 4.2 g 19. Cu、C、O、H

20. 4 32 21. $c+d$ $c+d-a+b$ 22. C、H

23. (1) C ABD (2) 26 (3) 分解

24. (1) C (2) 镁带在氧气中燃烧放出大量的热,使生成的氧化镁变成蒸汽

25. (1) 试管内有气泡产生,过一会儿,澄清石灰水变浑浊 参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和 (2) 不能

26. 提示:(1) 可通过验证酒精燃烧的生成物,来确定酒精中含有 C、H 两种元素。(2) 酒精燃烧后所得生成物中的氧元素可能有两个来源,既可能是来自空气中的氧,也可能是来自酒精中的氧。

第二节 化学反应的表示

1. D 2. C 3. C 4. B 5. B 6. B 7. A 8. B 9. C 10. A 11. D

12. B 13. B

14. (1) 客观事实 (2) 质量守恒定律

15. ⑥ ② ③ ①② ⑤ ④

16. (1) $2P + 5FeO \xrightarrow{\text{加热}} P_2O_5 + 5Fe$

(2) $3Fe(\text{红热}) + 4H_2O(g) \xrightarrow{\text{加热}} Fe_3O_4 + 4H_2 \uparrow$

(3) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

(4) $8Al + 3Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{加热}} 9Fe + 4Al_2O_3$

17. (1) $2Cu + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO$ (2) $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$

(3) $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$ (4) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$

18. (1) $2C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO$ (2) $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$

19. (1) C (2) AB (3) $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$

20. A 21. C 22. D 23. D 24. D 25. D

26. (1) H_2O (2) +2 0 (3) 75%

27. $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \uparrow$ 化学反应前后,原子的种类、数目都不变 原子的种类、原子的数目

28. (1) $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2H_2O + O_2 \uparrow$

(2) $2Mg + CO_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO + C$ 不正确 酒精燃烧也产生 CO_2

29. H_2O 反应前后原子的种类、数目都不变

30. (1) 44 g (2) $C_3H_8 + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 3CO_2 + 4H_2O$

31. (1) $N_2 + 3H_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{高温高压}} 2NH_3$ (2) ⑤④①②③

(3) $H_2O + CO_2 \rightleftharpoons H_2CO_3$ $2CO + 2NO \xrightarrow{\text{催化剂}} N_2 + 2CO_2$

第三节 化学反应中的有关计算

1. C 2. D 3. B 4. C 5. B 6. C 7. A 8. C 9. C 10. A 11. B

12. B 13. C 14. A 15. B 16. C 17. A 18. C 19. A

20. 错误;设未知数时不应带单位;写的化学方程式错误;氢气的相对分子质量计算错误;列比例式时出错;计算结果不对;最后没写出简明答案。

21. (1) 参加反应或生成的物质 (2) 纯净物 (3) 上下对应,左右一致

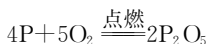
22. 80 23. 10 g

24. 5 10 10 10 (1) 镁有剩余。(2) 镁与氧气相互化合时的质量比为

3:2,第二次以后,镁全部反应了,氧气有剩余。(3)第二次恰好完全反应;第一次镁有剩余;第三、四次氧气有剩余。

25. 504 kg 26. 甲烷消耗氧气多

27. 解:设需要氧气的质量为 x



62 160

31 g x

$$62/31 \text{ g} = 160/x$$

$$x = 80 \text{ g}$$

$$V_{\text{氧气}} = 80 \text{ g} / (1.429 \text{ g/L}) \approx 56.0 \text{ L}$$

$$V_{\text{空气}} = 56.0 \text{ g} / 21\% \approx 266.6 \text{ L}$$

答:生成氧气的质量为 80 g,相当于 56.0 L 氧气,266.6 L 空气中含有这些氧气。

28. 3:4

29. (1) ① O_2 ② 2:1 ③ 氢元素、氧元素

(2) +3 (3) 2 340 kg



31. (1) 3.3 g

(2) 解:设 $CaCO_3$ 的质量为 x



100

44

x

3.3 g

$$100/x = 44/3.3 \text{ g}$$

$$x = 7.5 \text{ g}$$

$$7.5 \text{ g} / 10.0 \text{ g} \times 100\% = 75\%$$

答:生成二氧化碳质量为 8.36 g。

到实验室去

探究燃烧的条件

1. 物质具有可燃性,可燃物与氧气接触,可燃物的温度达到其着火点

2. (略)

3. (1) 燃烧需要氧气 (2) $4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$ (3) 充足 密封好

4. (1) ② 与氧气接触、温度达到着火点 (2) 大于 20°C , 小于或等于 60°C

单元检测

1. D 2. B 3. B 4. A 5. C 6. B 7. D 8. B 9. C 10. B

11. (1) 分解 (2) O_2 质量守恒定律(答“化学反应前后各原子的种类和数目不变”或“化学反应前后各原子的数目不变”等合理答案均可)

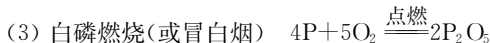


13. Cl_2 NaClO^{+1}
 14. (1) 0 (2) 3 71 : 4 (3) H_2O
 15. 可能 D 质量守恒定律
 16. 3 1 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{SO}_3$ 化学反应前后原子的种类数目不变
 17. 3.4 g 分解反应 22 : 9 18. 10 27
 19. (1) 生成的四氧化三铁的质量等于参加反应的铁和氧气的质量之和
 (2) 3.6 (3) 11
 20. 12 $\frac{2M}{3}$
 21. (1) ① $\text{Al}_2\text{O}_3^{+3}$ ② 2N ③ Mg^{2+} ④ Fe_2O_3 (2) ① NH_3 ② C、D
 (3) ① 27 : 14 ② $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{一定条件下}} 6\text{H}_2\text{O} + 4\text{NO}$
 22. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$
 23. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$
 24. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
 25. $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
 26. $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
 27. (1) 53 非金属 (2) ① Cl^- +5 ② KI $15 \text{ mg} \div (126.9/213.9 \times 100\%) = 25.3 \text{ mg}$ 28. (1) 120 t (2) 244 t

第六单元 燃烧与燃料

第一节 燃烧与灭火

1. B 2. D 3. C 4. C 5. A 6. D 7. A 8. C 9. D 10. C
 11. (1) 人走灯停,安全用电 (2) 打报警电话 119 (3) ② 开门窗,造成空气对流,火势加大 (4) ⑤ 切断电源 ⑥ 关闭天然气 (5) 防止吸入烟尘中毒
 12. (1) 燃烧 不燃烧 不燃烧 (2) 水中的白磷也燃烧 (3) 与氧气充分接触且温度达到着火点 (4) 白磷 水
 13. 移走可燃物 14. C 15. C
 16. (1) 熄灭 (2) 氧气 ①③



第二节 化石燃料的利用

1. A 2. A 3. A 4. B 5. A 6. C 7. D 8. C
 9. (1) C (2) AD (3) 温室效应 酸雨 (4) $2\text{CO} + 2\text{NO} \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{CO}_2 + \text{N}_2$
 10. (1) 不可再生 (2) $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$

(3) 能燃烧 (4) C (5) 化学对能源的开发有重要作用

11. (1) 植物的光合作用 (2) ①②④

(3) $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{高温高压}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$

12. (1) 石油 (2) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{H}_2 + \text{CO}$ 置换反应 (3) 酸雨 (4) 太阳能 (或风能、地热能等, 其他合理答案均可) (5) A

13. (1) 酒精灯 (2) B $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(3) c d a b

(4) 防止水蒸气冷凝、回流炸裂试管 把带火星的木条放在集气瓶口, 如果带火星的木条复燃, 说明已经收集满

第三节 大自然中的二氧化碳

1. A 2. D 3. D 4. C 5. C 6. D 7. C 8. C 9. D 10. D

11. 澄清石灰水变浑浊 试管内进入部分液体

$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

12. (1) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

(2) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

13. (1) 石灰石 稀盐酸

(2) 澄清石灰水变浑浊 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

(3) 紫色石蕊试液变红 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$

(4) 下层 不燃烧 不支持燃烧 密度比空气大 灭火

14. 澄清石灰水变浑浊 $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ 呼吸作用有 CO_2 产生 向所得溶液中滴入 1~2 滴紫色石蕊试液, 溶液变红

15. 导管末端放入水中, 手握试管 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 下层蜡烛先灭, 上层蜡烛后灭 不能燃烧, 不支持燃烧, 密度比空气大 与 O_2 (或空气) 接触

16. (1) 石灰石 稀盐酸

(2) 检查气密性 石灰石 稀盐酸

(3) c (4) 长颈漏斗 b

(5) 氧气 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

(6) 节约药品且可以随时控制反应的发生和停止

到实验室去

二氧化碳的实验室制取和性质

1. (1) B C、D (2) B D

2. 下层蜡烛先灭, 上层蜡烛后灭 二氧化碳不燃烧, 也不支持燃烧, 且密度比空气密度大

3. C 4. B 5. B

6. (1) b 防止生成物落到瓶底,使瓶底炸裂(或防止炸裂集气瓶)
 (2) 温度要达到可燃物的着火点
 (3) ① $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 不支持燃烧(多答出“不燃烧”、“密度比空气大”也不减分)
 ② $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (条件写催化剂也正确)
 ③ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 7. D B
 8. (1) $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 (2) ① 氢氧化钠溶液与 CO_2 发生反应,使容器内气压降低
 ② CO_2 能溶于水,也能使容器内气压降低 将氢氧化钠溶液换成等体积的水
 ③ 稀盐酸 有气泡产生 ④ A 氢氧化钠有腐蚀性,易伤到手
 9. (1) $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ (2) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$
 (3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ (4) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
 (5) $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

单元检测

1. A 2. D 3. A 4. D 5. D 6. D 7. B 8. B 9. D 10. C
 11. 移走可燃物 隔绝氧气 降低温度到着火点以下
 12. 紫色石蕊试液变红色 红色石蕊试液又变为紫色 碳酸受热易分解
 13. (1) ① 硬度大 ② 导电性 ③ 吸附性 (2) AB
 (3) 节约用纸(合理均可) (4) $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow{\text{高温、高压}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$
 (5) 石油 不可再生 (6) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (7) 等质量的天然气和煤完全燃烧,天然气燃烧产生二氧化碳的质量小于煤,放出的热量高于煤
 14. (1) B D B C D
 (2) 加热高锰酸钾制取氧气等
 (3) B D
 (4) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 (5) C b
 15. (1) $\text{Ca} : \text{C} : \text{O} = 10 : 3 : 12$ (2) 40% (3) 4 g
 16. (1) 10 g (2) 12.5 g

期末检测题(一)

1. C 2. D 3. C 4. D 5. B 6. C 7. C 8. A 9. A 10. D 11. B
 12. D 13. C 14. D 15. C
 16. 2N 2O_2 2Mg^{2+} CaO^{+2}

17. (1) O_2 (2) H_2 (3) CH_4 (4) CO_2 $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$

18. (1) ① $CO_2 + 3H_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{高温}} CH_4O + H_2O$ -2 ② AC

(2) 氧化浓度越大,一定体积内(单位体积内)氧气分子数目增多,氧气分子与汽油分子碰撞的次数增多,燃烧会越剧烈

(3) NH_3

19. (1) 酒精灯 试管 (2) B MnO_2

$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$

(3) A (4) CO_2 d

20. (1) 159.6 t

(2) 解:设可生成 CO_2 的质量为 x

$CaCO_3 + 2HCl \rightleftharpoons CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

100

44

$20g \times 95\%$

x

$100/20g \times 95\% = 44/x$

$x = 8.36g$

答:生成二氧化碳的质量为 8.36g。

期末检测题(二)

1. A 2. D 3. C 4. C 5. A 6. C 7. B 8. C 9. A 10. A 11. B

12. A 13. D 14. A 15. B 16. C 17. D 18. D 19. A 20. D

21. A 22. D 23. C 24. B 25. A

26. 4 芥子气分子 15

27. (1) 氮气分子 (2) 22.99 17 质子(或核电荷)

(3) ① O_2 ② C_2H_6O

28. (1) A (2) CD

29. (1) N_2 燃烧不一定有 O_2 参加

(2) 隔绝氧气 降温

(3) 是否在密闭空间 都是氧化反应

30. (1) CO_2 非金属单质

(2) ① 生成的产物不同 ② 温度须达到可燃物的着火点

31. (1) 天然气 (2) ① $C + H_2O \xrightarrow{\text{高温}} CO + H_2$ ② 1:1

(3) ① 14:3 ② N_2

32. (1) 铁架台(带铁夹) 酒精灯 (2) BC BE

(3) A C $CaCO_3 + 2HCl \rightleftharpoons CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

(4) $H_2O + CO_2 \rightleftharpoons H_2CO_3$

33. CO_2 H_2CO_3 H_2O $CaCO_3$

34. 80%