

§3.1 分子和原子
练基础

- 1.B
2.D
3.D

提示:分子是由原子构成的,对于构成分子的原子来说分子是比原子大,但是对于不同种类的原子和分子无法比较大小,A 选项错误。水遇冷凝结成冰,只是分子的运动速率减慢,而不是停止运动,分子在不断地运动,B 选项错误。原子是化学变化中的最小粒子,不能再分,C 选项错误。在化学变化中,分子分裂成原子,原子重新组合成新的分子,因此分子中原子的重新组合是化学变化的基础,D 选项正确。

- 4.D
5.C

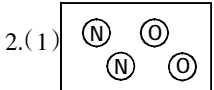
提示:由微观示意图可知:该反应为两种物质反应生成一种物质,分子在化学变化中可分,原子在化学变化中不可分,化学反应前后原子的种类不变,该反应前后分子的数目没有发生变化,A、B、D 选项错误,C 选项正确。

- 6.D

练能力

- 1.C

提示:水变成冰的过程中,物质的状态发生了改变,水分子间的间隔发生了改变,A 选项错误。无论哪一种状态下,分子都是在不断运动的,B 选项错误。由分子构成的物质,分子是保持物质化学性质的最小微粒,水和冰是由同种分子构成的,化学性质相同,C 选项正确。将冰片吹成雪花时,水分子之间的间隔发生了改变,但是水分子的种类没有改变,水分子没有分解,D 选项错误。



(2)在放电的条件下氮分子分解成氮原子,氧分子分解成氧原子

§3.2 原子的结构
练基础

- 1.A
2.C

- 3.B
4.D
5.B

提示:①②的最外层电子数不同,化学性质不相似,A 选项错误。②中质子数=11,核外电子数=10,质子数>核外电子数,为带 1 个单位正电荷的阳离子,B 选项正确。③的最外层电子数是 6,在化学反应中易得到 2 个电子,形成稳定结构,C 选项错误。若④的核内质子数等于核外电子数,表示的是原子,则 $x=7$;若核内质子数不等于核外电子数,表示的是离子,则 $x\neq 7$,D 选项错误。

练能力

- 1.D

提示:由图可知,钾原子核外共有 4 个电子层,A 选项正确。原子中,核内质子数等于核外电子数, $x=2+8+8+1=19$,B 选项正确。钾原子的最外层电子数为 1,则钾原子在化学反应中容易失去 1 个电子,C 选项正确。钾原子与钠原子的最外层电子数都为 1,所以钾与钠的化学性质相似,D 选项错误。

- 2.B

提示:由题干信息可知两种离子的核外电子排布完全相同,则 X、Y 的离子核外电子数相等, X^n 的核外电子数为 $a-n$, Y^m 的核外电子数为 $c+m$,得出 $a-n=c+m$ 。

§3.3 元素
练基础

- 1.C
2.B
3.A
4.B

提示:由“钅”字旁可知,钛元素属于金属元素,A 选项错误。原子由原子核和核外电子构成,电子的质量很小,可忽略不计,故钛原子的质量主要集中在其原子核上,B 选项正确。在元素周期表中,元素名称左上角的数字表示原子序数,图中 22 表示原子序数,不是中子数,C 选项错误。在元素周期表中,元素名称下方的数字表示相对原子质量,相对原子质量是一个比值,单位为“1”,常省略不写,故钛元素的相对原子质量为 47.87,D 选项错误。

- 5.C
6.A

7.(1)1 个铁原子 铁元素 铁这种物质(或金属铁)

- (2)2 个氮原子
(3)2 个氧离子

- 8.(1)张青莲(或门捷列夫等)

- (2)镁 9.012 金属 稳定

(3)原子序数(或核电荷数)依次增大(合理即可) 从上到下电子层数递增(或最外层电子数相等或从上到下核电荷数依次增大,合理即可)

- (4)118

练能力

- 1.C

提示:原子序数为 13 的是铝元素,铝元素符号是 Al,A 选项错误。地壳中含量最多的是氧元素,B 选项错误。铝元素的原子序数为 13,其原子核外电子数是 13,最外层电子数为 3,易失去 3 个电子达到稳定状态,C 选项正确,D 选项错误。

- 2.C

提示:氮-3 和氮-4 的质子数相同,属于同一种元素。

- 3.C

提示:原子序数为 8 的元素是氧元素,原子序数为 12 的元素是镁元素。空气中含量最多的元素是氮元素,A 选项错误。氧元素位于第二周期,镁元素位于第三周期,B 选项错误。镁的元素符号是 Mg,C 选项正确。氧元素原子的最外层电子数为 6,镁元素原子的最外层电子数为 2,它们的最外层电子数不同,化学性质不相似,D 选项错误。

- 4.(1)电子层数
(2)不相似
(3)Ne
(4)10
(5)< >

- 5.(1)BC

(2)同一周期的元素的原子,核外电子层数相同;同一周期元素的原子,从左至右最外层电子数依次增大等(合理即可)

- (3) S^{2-}

- (4)BD

3 版 学业评价

一、选择题

- 1.B

提示:在短道速滑的冰道上洒水减少摩擦,属于物理领域研究的范畴。

- 2.D

- 3.A

提示:火箭点火起飞涉及燃烧,有其他物质产生,属于化学变化。

- 4.D

提示:硫易溶于 CS_2 ,是硫的溶解性,属于硫的物理性质;硫是黄色固体是硫的状态,属于硫的物理性质;硫的熔点为 113°C ,是硫的熔点,属于物理性质;硫可以燃烧,体现了硫的可燃性,属于化学性质。

- 5.D

提示:实验结束后砝码应放回砝码盒中,A 选项错误。实验结束后应将瓶塞盖上,放回原位,标签朝外放置,B 选项错误。将胶头滴管横放时,残留的液体可能会腐蚀胶帽,C 选项错误。试管洗涤完后要倒放在试管架上,D 选项正确。

- 6.C

提示:氢氧化钠溶液为液体试剂,应该保存在细口瓶中,A 选项不正确。碳酸钙是固体,应保存在广口瓶中,B 选项不正确。硫酸铜溶液为液体试剂,可以盛装在细口瓶或滴瓶中,C 选项正确。盖住集气瓶瓶口的玻璃片应该是磨砂面朝下,D 选项不正确。

- 7.A

提示:给试管中的液体加热时,用酒精灯的外焰加热,且试管内液体体积不能超过试管容积的三分之一,A 选项正确。使用胶头滴管滴加少量液体时,注意胶头滴管不能伸入到试管内或接触试管内壁,应垂直悬空在试管口上方,防止污染胶头滴管,B 选项错

误。向试管中装块状固体药品时,先将试管横放,用镊子把块状固体放在试管口,再慢慢将试管竖立起来,C 选项错误。把橡皮塞慢慢转动着塞进试管口时,切不可把试管放在桌上再使劲塞进塞子,以免压破试管,D 选项错误。

- 8.A

提示:木条燃烧需要氧气,氧气越多燃烧时间就越长,故由木条在空气中燃烧时间更长证明空气比呼出气体中氧气含量多,A 选项正确。水蒸气遇冷能凝结成水雾,对着干燥的玻璃片哈气形成水雾,说明呼出的气体中水蒸气的含量比空气中多,B 选项错误。燃着的木条在呼出的气体中先熄灭说明氧气含量少,因二氧化碳、氮气都不燃烧也不支持燃烧,故不能判断是二氧化碳含量高,C 选项错误。盛有空气的集气瓶中的石灰水没变浑浊,说明空气中二氧化碳含量少,现象不明显,而不是没有二氧化碳,D 选项错误。

二、填空题

- 9.(1)C

- (2)物理

- (3)煮豆浆

- (4)物理变化

10.(1)①坩埚钳 ②吸取或滴加少量液体 ③C ④B 保持水平

- ⑤DGHJ

- (2)AC

提示:(1)①A 是坩埚钳,同学们易写错;②B 是胶头滴管,用于吸取或滴加少量液体;③C 是集气瓶,用于收集气体或用作反应容器(燃烧);④量取液体药品时需要量筒和胶头滴管,操作是先向量筒内倾倒液体至接近刻度时,再用胶头滴管滴加至刻度线,读数时视线要和量筒内液体凹液面的最低处保持水平;⑤实验室加热约 150mL 液体,需要使用的仪器有烧杯、石棉网、酒精灯、铁架台。

- (2)酒精灯内的酒精不能超过酒

精灯容积的三分之二,不能少于其容积是四分之一。

- 11.(1)极易溶于水的白色晶体

(2)受热易分解,生成氨气、二氧化碳和水

- (3)药匙

- (4)试管外壁有水(合理即可)

- (5)澄清石灰水

三、实验探究题

12.(1)水雾 发烫 石灰水变浑浊 水 二氧化碳 化学

(2)发烫 物理 2 是否有其他物质生成

4 版 能力提升

一、选择题

- 1.A

提示:物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质。燃烧是化学变化,通过棉能燃烧产生气味来判断面料的成分,这是利用棉的可燃性,属于化学性质。

- 2.A

提示:A 选项,使用酒精灯时,绝对禁止向燃着的酒精灯内添加酒精,防止发生火灾,“错误操作”与“可能产生的后果”不一致。B 选项,用经自来水清洗过的滴管取用试剂,会造成试剂的污染,“错误操作”与“可能产生的后果”一致。C 选项,胶头滴管倒置时会使得试剂与胶头接触从而腐蚀胶头,“错误操作”与“可能产生的后果”一致。D 选项,连接仪器时,试管不能直接放在桌面上,可能会因用力过度导致试管破裂,“错误操作”与“可能产生的后果”一致。

二、实验与探究题

3.(1)蜡烛火焰的外焰温度最高

(2)成立 能

(3)不合理 D

(4)加热时试管外壁有水、加热时试管接触灯芯(合理即可)

1.C
提示:中国规定的大气质量监测项目有二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、一氧化碳等。二氧化碳是空气的成分之一,不属于空气质量监测内容。
2.D
提示:空气中含很多成分,常用作保护气的是氮气和稀有气体,而含量较少的是稀有气体。
3.D
提示:二氧化硫是空气污染物。
4.C
5.C
6.(1)红磷+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷 abc
(2)集气瓶中氧气含量降低,红磷燃烧反应终止,空气中的氧气未完全消耗 防止外界空气进入集气瓶对实验产生干扰,以保证测量结果更加准确
提示:(1)红磷在氧气中燃烧生成五氧化二磷,该实验需要气密性良好以免空气进入;红磷要足量或过量以将氧气完全消耗;冷却到室温后再打开止水夹以免气体膨胀影响实验结果;不能选用教室中的空气,因其含有较多的二氧化碳,故选 abc。
练能力
1.C
提示:氮气化学性质不活泼,常用作保护气。
2.B
提示:航天员在空间站呼吸的“人造空气”应与空气中的成分基本相同,氮气、氧气、二氧化碳均为空气成分,一氧化碳有毒,属于空气污染物,故不该含有的气体是一氧化碳。
3.C
提示:实验过程中红磷燃烧放出大量的热,使 U 形管左侧的气压增大,导致右侧液面上升;反应结束后,温度恢复到室温,U 形管左侧氧气被消耗,气压减小,导致右侧液面下降,C 选项错误。

§2.2 氧气
练基础
1.C
提示:铁丝在空气中不能燃烧,A 选项错误。生成二氧化碳是结论,不是现象,B 选项错误。红磷在空气中燃烧生成大量的白烟,D 选项错误。
2.C
提示:燃烧属于剧烈的氧化反应。
3.AC CD C
4.(1)碳+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 铁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁
(2)高温熔融物溅落,瓶底炸裂 铁丝没有打磨(或氧气不纯,合理即可)
(3)氧化
练能力
1.A
提示:用燃烧法除去密闭容器中空气成分里的氧气,要求物质可在空气中燃烧且不能生成气体物质。红磷在空气中燃烧生成五氧化二磷固体,A 选项可行。硫在氧气中燃烧生成二氧化硫气体,木炭在氧气中燃烧生成二氧化碳气体,铁丝在空气中不能燃烧,B、C、D 选项均不可行。
2.B
提示:硫在空气中燃烧产生淡蓝色火焰。
§2.3 制取氧气
练基础
1.D
提示:工业上是利用空气中各成分的沸点不同用液化空气法制氧气,氮气沸点较低,先收集到,该变化没有其他物质生成,属于物理变化。
2.C
3.B
提示:用双氧水制取氧气,二氧化锰做催化剂,催化剂在化学反应前后,化学性质和质量都不变,B 选项错误。
4.D
提示:双氧水制取氧气在常温下就能进行,既安全又环保,还节能。
5.A
6.D
提示:二氧化锰不是所有反应的

催化剂,A 选项错误。催化剂不会增加产物质量,B 选项错误。不加入二氧化锰,过氧化氢也会分解,只是反应速率慢,C 选项错误。
7.(1)锥形瓶
(2)二氧化锰 高锰酸钾 A 不需要加热(或可以控制反应速率;生成物对环境没有污染等)
(3)试管外壁有水珠(合理即可)
(4)试管里有空气,导致收集的氧气不纯
8.(1)过氧化氢溶液的浓度
(2)③ ④ 温度越高反应速度越快,温度越低反应速度越慢
(3)20℃时,5%过氧化氢溶液中加入 0.2g 二氧化锰
练能力
1.B
提示:a 导管接供氧钢瓶,氧气通过 a 导管输出,在水中冒气泡,可以判断是否有氧气输出,通过观察气泡逸出的速率,可以判断输出氧气的速率,A、C 选项正确。b 导管连在病人吸氧的导气管上,B 选项错误。a 导管接供氧钢瓶,氧气从水中逸出,所以该装置有湿润氧气的功能,D 选项正确。
2.C
提示:质量相等的两份过氧化氢溶液完全反应后收集到的氧气的量相等,但 a 中加入少量二氧化锰,故 a 中反应速率快。
3.(1)长颈漏斗
(2)A 在试管口塞一团棉花
(3)D
(4)b
(5)过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水+氧气
(6)B
第 3 期
3 版 学业评价
一、选择题
1.D
2.D
3.C
4.A
5.C

化学
6.D
提示:木炭缓慢放入集气瓶,以利于木炭与氧气充分反应,A 选项正确。开始有气泡产生,不宜立即收集,因为开始排出的气体是空气,待导管口气泡连续、均匀冒出时再开始收集,B 选项正确。氧气的密度比空气的大,收集满氧气的集气瓶正放,是为了防止氧气逸出,C 选项正确。用带火星的木条验证氧气,是因为氧气能支持燃烧,氧气不具有可燃性,D 选项错误。
7.A
提示:收集到的氧气量太少时,观察不到火星四射的现象,A 选项正确。铁丝表面打磨至光亮,有助于出现火星四射,B 选项不正确。集气瓶底部没有放入少量水,对是否产生火星四射无影响,C 选项不正确。铁丝下端火柴梗快燃尽时将铁丝伸入集气瓶中,操作正确,有利于出现火星四射,D 选项不正确。
8.B
提示:实验过程有气体参与反应,所以实验前需要检查装置气密性,防止装置漏气,A 选项正确。白磷燃烧放出大量的热,装置内空气受热膨胀,反应后氧气被消耗,冷却至室温后,压强减小,集气瓶中液面先下降后上升,B 选项不正确。用激光笔点燃白磷,装置始终密闭没有气体逸出,可减少实验误差,实验结果更准确,C 选项正确。氧气约占空气总体积的五分之一,因此实验成功的标志为集气瓶中水面最终停在 1 处,D 选项正确。
二、填空题
9.(1)不正确
(2)供给呼吸 氧化
(3)氧气能支持燃烧
10.(1)①氧气 ②二氧化碳
(2)通电发出不同颜色的光
(3)D
(4)①②④
11.(1)O ₂ P S C
(2)产生大量白烟,放出热量
(3)硫+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫
化合反应
三、实验与探究题
12.(1)①铁架台 ②集气瓶
(2)棉花 高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾+二氧化锰+氧气 E
(3)B 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$ 水+氧气
(4)用带火星的木条放在集气瓶口,若木条复燃则已集满
(5)铁夹夹在试管的中间 没有用外焰加热 bc
(6)将导管从水槽中取出 停止加热
(7)未加二氧化锰
4 版 能力提升
一、选择题
1.A
提示:硫在氧气中燃烧生成的二氧化硫硫气体有污染性,水的主要作用是吸收二氧化硫,不是吸收放出的热量,A 选项符合题意。测定空气中氧气含量时,反应消耗了氧气,使集气瓶内的压强减小,量筒中水倒吸入集气瓶中,进入水的体积就是消耗氧气的体积,B 选项不符合题意。铁在氧气中燃烧时,水的用途是冷却溅落的四氧化三铁,防止炸裂集气瓶,C 选项不符合题意。红磷燃烧会放出大量的热,产生白烟,所以水的作用是吸热降温减压,防止胶塞弹开,白烟逸出,污染空气,同时水也能吸收白烟,D 选项不符合题意。
2.D
提示:催化剂只改变反应速率,不影响生成物的质量,有无催化剂,生成

氧气质量相同,A 选项不正确。加热一定量的氯酸钾和二氧化锰的混合物,氧气从 0 开始,反应结束后不再变化,B 选项不正确。红磷和氧气在点燃的条件下会生成五氧化二磷,剩余氮气等气体约占空气体积的五分之四,C 选项不正确。过氧化氢溶液中加入少量二氧化锰后立即产生氧气,同时生成水,因原过氧化氢溶液中有水,故水的质量增加,但不会从 0 开始,反应结束后水的质量不再变化,D 选项正确。
二、实验与探究题
3.(1)氧气不易溶于水且不与水反应 没有 C ₂
(2)对照实验
(3)二氧化锰
(4)1:10
(5)有 生成的氯化钾起到催化作用,加快氯酸钾的分解
(6)相同时间内收集氧气的体积
(7)t ₁ 氯化钾
提示:(1)为了较精确测定排出水的体积,C 框内应选用的装置为 C ₂ ,因为等恢复到室温后,C ₂ 装置可以回流,防止因温度升高引起量筒内液面的上升偏大。
(3)对比实验 3、5、6 可知,实验 3 收集 50mL 氧气所用时间最少,所以二氧化锰催化效果最好。
(4)由实验数据可知,实验 3 催化效果最好,即二氧化锰与氯酸钾的质量比为 0.5:5=1:10 时,催化效果最好。
(7)高锰酸钾加热到较低温度时(t ₁ 时刻)即可分解产生氧气,同时生成锰酸钾和二氧化锰,t ₁ 时刻,高锰酸钾开始分解,氧气开始产生;加热到一定温度时(t ₂ 时刻),氯酸钾在高锰酸钾分解产物二氧化锰的催化作用下,加热生成氯化钾和氧气,所以 c 代表氯化钾。