

# 2022 年河南省普通高中 招生考试化学预测卷(一)

- 1. D 【解析】**本题考查物理变化和化学变化。加水搅拌、修制土坯和绘制图形过程中都无新物质生成,均为物理变化;高温烘焙过程中涉及燃烧,有新物质生成,为化学变化。
- 2. B 【解析】**本题考查天然有机高分子材料。有机合成材料包括塑料、合成纤维、合成橡胶等,塑料桶是用塑料制成的,尼龙桌布是用尼龙制成的,塑料和尼龙属于合成有机高分子材料;蚕丝被是用蚕丝制成的,蚕丝属于天然有机高分子材料;武德合金属于金属材料。故选 B。
- 3. A 【解析】**本题考查常见物质的俗称及用途等。氢氧化钠常用于制作炉具清洁剂,题中苛性钠是氢氧化钠的俗称,生石灰是氧化钙的俗称,消石灰是氢氧化钙的俗称,干冰是固态二氧化碳。故选 A。
- 4. D 【解析】**本题考查化合物中元素化合价的计算。 $\text{Cl}_2$  是单质,其中氯元素的化合价为 0;在化合物中,钙元素显 +2 价,氧元素显 -2 价,根据在化合物中各元素正负化合价代数和为零,可得  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  中氯元素的化合价为 +1,  $\text{CaCl}_2$  中氯元素的化合价为 -1。故选 D。
- 🔑 关键点拨** 利用化合物中各元素正负化合价代数和为零来计算指定元素的化合价。
- 5. C 【解析】**本题考查常见物质的燃烧。木炭在空气中燃烧的现象为持续红热,在氧气中燃烧较剧烈,发出白光;硫粉在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰,在氧气中燃烧发出明亮的蓝紫色火焰;铁丝在空气中不能燃烧,在氧气中剧烈燃烧,火星四射;镁条在空气中和在氧气中都能剧烈燃烧。故选 C。

**📖 知识归纳** (1) 木炭(黑色固体)燃烧的现象:在空气中燃烧持续红热,在氧气中剧烈燃烧,发出白光;生成一种无色无味气体,该气体能使澄清石灰

水变浑浊。

注意:做木炭燃烧实验时,夹持木炭的坩埚钳应慢慢从瓶口伸向瓶底(充分利用瓶内的氧气)。

(2)硫粉(淡黄色固体)燃烧的现象:在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰,在氧气中燃烧发出明亮的蓝紫色火焰;生成一种带有刺激性气味的气体。

注意:实验时,要在瓶中装少量水(吸收二氧化硫,防止污染空气)。

(3)红磷(暗红色固体)燃烧的现象:在空气中燃烧产生大量白烟;在氧气中剧烈燃烧,发出白光,产生大量白烟。

注意:反应生成的五氧化二磷( $P_2O_5$ )是固体,不是气体。

(4)镁带(银白色固体)在空气中燃烧的现象:剧烈燃烧,发出耀眼的白光,生成白色固体。

(5)铁丝(银白色固体)在氧气中燃烧的现象:剧烈燃烧,火星四射,放出大量热,生成黑色固体。

注意:实验时应在集气瓶底部铺少量细沙或加少量水,防止反应生成的高温熔融物溅落瓶底,使集气瓶炸裂。铁丝在空气中不能燃烧。

**6. B 【解析】**本题考查基本反应类型。“凡石灰,经火焚炼为用”,是指石灰石加热后能制得生石灰,该反应的化学方程式为  $CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO + CO_2 \uparrow$ , 属于分解反应,故选 B。

**7. D 【解析】**本题考查基本实验操作及其目的。木炭在空气中燃烧生成二氧化碳气体,消耗装置中氧气的同时还生成了新的气体,没有使装置内外形成明显的压强差,不能测定空气中氧气的含量, A 错误;催化剂的种类和过氧化氢溶液的浓度均不同,变量不唯一,不能比较不同催化剂的催化效果, B 错误;题图装置中玻璃管与外界空气相通,红磷与氧气反应生成  $P_2O_5$  固体,有气体参与反应,反应后天平不平衡,不能用于验证质量守恒定律, C 错误;对着干冷的玻璃片呼气,有水雾产生,说明呼出的气体中含有水蒸气, D 正确。

**① 易错警示** 不能用木炭或蜡烛(燃烧产生气体,反

应前后瓶内压强变化不大),也不能用铁丝(铁丝在空气中不能燃烧)代替红磷做测定空气中氧气含量的实验。

**8. B 【解析】**本题考查有关水的知识。蒸馏水中不含对人体有益的无机盐,不能长期饮用,故 A 错误。人体必需的六大营养素为蛋白质、糖类、维生素、油脂、无机盐、水,故 B 正确。利用活性炭的吸附性可除去水中的色素和异味,部分可溶性杂质和细菌等无法除去,不能将黄河水转化为纯净水,故 C 错误。溶液是具有均一性和稳定性的混合物,面粉难溶于水,二者混合后不能形成溶液,故 D 错误。

**9. A 【解析】**本题考查质量守恒定律。根据质量守恒定律,化学反应前后元素的种类和质量都不变。生成物碱式碳酸铜中含有铜元素、氧元素、氢元素和碳元素四种元素,没有氮元素,故空气中的氮气不参与铜生锈的反应,A 符合题意。

**10. D 【解析】**本题考查溶解度曲线。溶解度是指在一定温度下,某固体物质在 100 g 溶剂里达到饱和状态时所溶解的质量。若温度未知,则不能比较溶解度的大小,故 A 错误。 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时,a 和 c 两种物质的饱和溶液中溶质质量分数相等,但是溶液的质量未知,所以无法确定溶质质量是否相等,故 B 错误。 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时,等质量的 a、b、c 三种物质配制成的饱和溶液中,物质的溶解度越大,所需的溶剂越少,所以三种饱和溶液中溶剂质量最小的是 a,溶剂质量最大的是 c,故 C 错误。由溶解度曲线可知,a、b 的溶解度随温度升高而增大,c 的溶解度随温度升高而减小,将  $t_2^{\circ}\text{C}$ 时三种物质的饱和溶液降温到  $t_1^{\circ}\text{C}$ ,a、b 溶液中均有晶体析出,变为  $t_1^{\circ}\text{C}$ 时的饱和溶液,c 溶液中没有晶体析出,溶液的溶质质量分数不变,由于  $t_1^{\circ}\text{C}$ 时 b 的溶解度大于  $t_1^{\circ}\text{C}$ 时 a 的溶解度, $t_1^{\circ}\text{C}$ 时 a 的溶解度大于  $t_2^{\circ}\text{C}$ 时 c 的溶解度,所以降温后所得溶液的溶质质量分数由大到小的关系是  $b > a > c$ ,故 D 正确。

**11. C 【解析】**本题考查加热氯酸钾制氧气的实验操作。实验室制取氧气时,组装好装置后,应在装入药品前检查装置气密性,避免装入药品后发现装置气密性不好,更换部分仪器而浪费药品,故 A 正确。给试管中的药品加热时,应先预热,再对着试管中装有药品的部位集中加热,故 B 正确。氧气集满时,需要在水槽中用玻璃片将集气

瓶口盖住,再取出集气瓶正放在桌面上,防止氧气逸出,故 C 错误。实验结束后,应先撤出导管,后熄灭酒精灯,防止水槽中的水被倒吸进试管,使热的试管因骤冷而炸裂,故 D 正确。

**12. A 【解析】**本题考查物质的鉴别。铁粉和二氧化锰都不溶于水,加水后不能区分,故 A 错误。浓硫酸遇水放热,稀硫酸遇水无明显现象,加水后可以区分,故 B 正确。碳酸钙不溶于水,氯化钙能溶于水,加水后可以区分,故 C 正确。硝酸铵溶于水吸热,温度降低,氯化钠溶于水温度无明显变化,加水后可以区分,故 D 正确。

**13. C 【解析】**本题考查图像分析。铝条长时间暴露在空气中,表面有氧化铝形成,加入稀硫酸后,稀硫酸先和氧化铝反应生成硫酸铝和水,一段时间后待氧化铝反应完,稀硫酸才和铝反应生成硫酸铝和氢气,故开始时没有气体产生,加入一定质量稀硫酸后才产生气体,故 A 错误。木炭和氧化铜在高温条件下反应生成二氧化碳和铜,反应结束后,剩余固体为铜单质,质量不为 0,故 B 错误。向相同质量和相同质量分数的稀盐酸中分别加入过量的氧化铜和氢氧化铜固体,消耗 HCl 的质量相等,则最终生成的氯化铜质量相等,根据化学方程式计算可知,生成等质量的氯化铜,消耗的氧化铜的质量比氢氧化铜少,故 C 正确。催化剂只能改变化学反应的速率,不能增加生成物的质量,所以用等质量、等浓度的过氧化氢溶液在有、无催化剂的条件下分别制取氧气,最终生成氧气的质量是相等的,故 D 错误。

**14. D 【解析】**本题考查利用质量守恒定律解决有机物燃烧的相关问题。根据质量守恒定律可得,消耗氧气的质量是  $8.8\text{ g} + 2.8\text{ g} + 7.2\text{ g} - 6.0\text{ g} = 12.8\text{ g}$ , A 正确;根据反应前后元素的质量不变,可知 X 中碳元素的质量为  $8.8\text{ g} \times \frac{12}{44} \times 100\% + 2.8\text{ g} \times \frac{12}{28} \times 100\% = 3.6\text{ g}$ , 氢元素的质量为  $7.2\text{ g} \times \frac{2}{18} \times 100\% = 0.8\text{ g}$ , 则 X 中碳、氢元素的质量比是  $3.6\text{ g} : 0.8\text{ g} = 9 : 2$ , B 正确;X 中碳元素的质量为  $3.6\text{ g}$ , 氢元素的质量为  $0.8\text{ g}$ , 由元素守恒知 X

中含氧元素,则氧元素的质量为  $6.0\text{ g} - 3.6\text{ g} - 0.8\text{ g} = 1.6\text{ g}$ ,则 X 中碳、氢、氧原子的个数比为  $\frac{3.6\text{ g}}{12} : \frac{0.8\text{ g}}{1} : \frac{1.6\text{ g}}{16} = 3:8:1$ ,所以 X 的化学式为

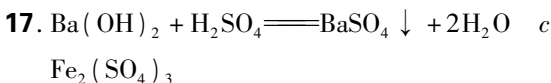
$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ,C 正确; $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ ,要将  $2.8\text{ g CO}$  转化成  $\text{CO}_2$ ,需要氧气的质量为  $1.6\text{ g}$ ,因此再增加  $1.6\text{ g}$  氧气,就不会有  $\text{CO}$  生成,D 错误。

### 15. $\text{SiO}_2$ 拉瓦锡

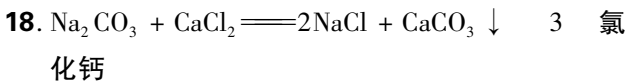
**【解析】**本题考查空气中及地壳中元素含量等。空气中含量位于第二位的气体是氧气,氧气是由氧元素组成的,故空气中含量居第二位的元素是氧元素;地壳中含量居于前四位的元素为氧、硅、铝、铁,故地壳中含量居第二位的元素是硅元素,根据化合价原则,两种元素组成的物质的化学式为  $\text{SiO}_2$ 。拉瓦锡用定量的方法研究了空气的成分。

### 16. 磷酸二氢铵 A

**【解析】**本题考查复合肥料的概念和维生素的作用。复合肥料是同时含有氮、磷、钾中的两种或三种营养元素的化肥,磷酸二氢铵中含有氮元素和磷元素,属于复合肥料,尿素中只含有氮元素,不属于复合肥料。维生素 A 可预防夜盲症,维生素 B 可预防脚气病等,维生素 C 可预防坏血病。



**【解析】**本题考查稀硫酸和氢氧化钡反应过程中溶液中溶质成分的变化。氢氧化钡与稀硫酸反应生成硫酸钡和水; $a$ 、 $b$  点所示溶液中的溶质为氢氧化钡,蒸发结晶后可以得到固体氢氧化钡, $c$  点所示溶液中,氢氧化钡和硫酸恰好完全反应,溶液中溶质质量为 0,蒸发结晶后不能得到固体; $d$  点所示溶液中溶质为硫酸,加入适量氧化铁后,二者反应生成硫酸铁,则所得溶液中一定含有的溶质是硫酸铁,化学式为  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 。



**【解析】**本题考查粗盐中可溶性杂质的去除。题述操作过程中,加入过量氢氧化钙溶液时,发生的反应为氢氧化钙和氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钙,加入过量碳酸钠溶液时,碳酸钠和氯化钙反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠,碳酸钠和操作①中加入的过量氢氧化钙反应生成碳酸

钙沉淀和氢氧化钠,则题述操作中属于两种盐之间发生的反应为碳酸钠和氯化钙的反应;则溶液B中的溶质有氢氧化钠、氯化钠、碳酸钠,共3种;若①和②顺序颠倒,会导致过量的氢氧化钙无法被除去,氢氧化钙与稀盐酸反应生成的氯化钙会存在于最终所得的氯化钠固体中。

### 19. (1) 上方 增大氧气含量 (2) ③②①

【解析】本题考查燃料的燃烧和根据化学方程式的计算。(1)天然气的主要成分为甲烷,甲烷的密度比空气小,所以报警器应安装在燃气灶上方。增大氧气含量可以使天然气燃烧更充分,所以应调大进风口。(2)解:设消耗氧气质量为32 g时,消耗甲烷质量为 $x$ ,乙烷质量为 $y$ ,丙烷质量为 $z$ 。



$$16 \quad 64$$

$$x \quad 32 \text{ g}$$

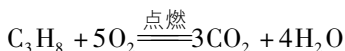
$$\frac{16}{64} = \frac{x}{32 \text{ g}} \quad x = 8 \text{ g}$$



$$60 \quad 224$$

$$y \quad 32 \text{ g}$$

$$\frac{60}{224} = \frac{y}{32 \text{ g}} \quad y \approx 8.6 \text{ g}$$



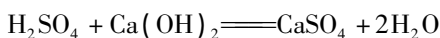
$$44 \quad 160$$

$$z \quad 32 \text{ g}$$

$$\frac{44}{160} = \frac{z}{32 \text{ g}} \quad z = 8.8 \text{ g}$$

所以消耗三种物质的质量由大到小的顺序为③②①。

### 20. 硫酸铜 红棕色固体变为黑色



【解析】本题考查物质的推断。A为红棕色固体氧化物,则A为氧化铁;农业上可用C与D的溶液配制具有杀菌作用的波尔多液,则C与D分别为硫酸铜和氢氧化钙中的一种;A~E为不同类别的物质,则B、E分别为单质和酸中的一种,A为氧化铁,A能转化为B,所以可推测B为单质铁,铁不与氢氧化钙反应,所以C为硫酸铜,D为氢氧化钙,则E为酸;由于E能和D反应,且E能转化为C,则E为硫酸;代入验证,推导正确。由A制取B的实验现象为红棕色固体变为黑

色; D 与 E 反应的化学方程式为  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\quad} \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

21. (1) 分子间有间隔, 压强减小, 间隔增大。

(2) 同种分子化学性质相同。

【解析】本题考查从微观的角度解释生活中常见的现象。(1) 密封良好的方便面从河南运到青藏高原, 大气压强减小, 气体分子间的间隔变大, 包装袋会鼓起来。(2) 碘固体和碘蒸气都能使淀粉溶液变蓝, 是因为同种分子化学性质相同。

**知识归纳** 分子的基本性质: (1) 质量和体积都很小; (2) 在不停地运动, 且温度越高, 运动速率越快, 如水的挥发、品红的扩散等; (3) 分子间存在间隔, 一般同种物质在气态时分子间隔最大, 在固态时分子间隔最小; (4) 同种物质的分子化学性质相同。

22. (1) 燃烧需要可燃物。 (2) 气球先胀大后变瘪。

【解析】本题考查对燃烧条件的探究等。(1) 物质燃烧需要具备三个条件: 可燃物、温度达到可燃物的着火点、与氧气或空气接触。图甲和图乙实验装置都可证明可燃物燃烧需要与氧气或空气接触, 也需要温度达到可燃物的着火点, 但是无法证明燃烧需要可燃物。(2) 白磷燃烧放出大量的热, 气体受热膨胀, 气球胀大, 燃烧过程中消耗大量的氧气, 装置内气体减少, 冷却至室温后, 装置内压强减小, 气球变瘪。

23. (1) 氢氧化钠固体未放在玻璃容器中称量。

(2) 会使测量结果偏小。 (3) 不能。因为氢氧化钠变质后生成的碳酸钠在溶液中也显碱性, 也能使酚酞溶液变红。

【解析】本题考查配制一定质量分数的溶液和氢氧化钠的变质等。(1) 氢氧化钠易潮解且具有腐蚀性, 应放在玻璃器皿中称量, 图中所示操作错误。(2) 用湿润的 pH 试纸测定氢氧化钠溶液的 pH, 相当于用水稀释了氢氧化钠溶液, 测得溶液的碱性减弱, pH 偏小。(3) 加入无色酚酞溶液后, 溶液呈红色, 说明溶液显碱性, 而氢氧化钠变质后生成的碳酸钠的溶液和氢氧化钠溶液都显碱性, 都能使酚酞溶液变红, 所以不能由题述现象确定配制溶液所用氢氧化钠没有变质。

24. (1)  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  (2) 有气泡产生, 蓝色溶液变无色, 有红色固体析出。

(3) 向固体 D 中加入适量稀硫酸, 过滤, 将滤渣

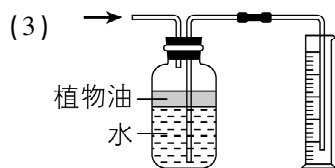


洗涤、干燥，滤液蒸发结晶。

**【解析】**本题考查工业流程图。向黄铜渣中加入过量的稀硫酸时，锌、氧化铜、氧化锌都能与稀硫酸反应，锌和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气，氧化铜和稀硫酸反应生成硫酸铜和水，氧化锌和稀硫酸反应生成硫酸锌和水。根据溶液 C 蒸发结晶后得到硫酸锌，可判断 X 为锌。(1) 氧化铜和稀硫酸反应生成硫酸铜和水，硫酸铜溶液呈蓝色。(2) 由分析可知 X 为锌，蓝色溶液 A 中含有过量的硫酸、硫酸铜和硫酸锌，加入锌后，锌与硫酸反应生成硫酸锌和氢气，锌与硫酸铜溶液反应生成硫酸锌和铜，故实验现象为有气泡产生，蓝色溶液变无色，有红色固体析出。(3) 本题实验目的为回收铜和硫酸锌，固体 D 为锌和铜的混合物，故应向固体 D 中加入适量稀硫酸，过滤，将滤渣洗涤、干燥，滤液蒸发结晶。

25. (1) 可以控制反应的发生和停止 关闭弹簧夹，向上推注射器活塞一段距离，松开活塞，过一段时间，注射器活塞回到原来位置，证明装置气密性良好(合理即可)

(2) 室温下，氢氧化钠的溶解度远远大于氢氧化钙  $g \rightarrow f \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow h$



(4) ①b 支管中湿润的蓝色石蕊试纸先变红

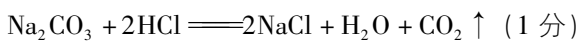
②  $H_2CO_3 \rightleftharpoons H_2O + CO_2 \uparrow$  (5) 10%

**【解析】**本题考查制取二氧化碳的实验装置、二氧化碳的性质以及利用化学方程式的计算。(1) 下拉 A 装置注射器活塞时，装置内固液分离，反应停止，上压注射器活塞时，装置内固液接触，反应发生，故与 B 装置相比，A 装置的优点为能控制反应的发生和停止。检查 A 装置的气密性时，可关闭弹簧夹，向上压注射器活塞，松手，过一段时间，注射器活塞回到原来位置，证明装置气密性良好；还可以关闭弹簧夹，向下拉注射器活塞，松手，过一段时间，注射器活塞回到原来位置，证明装置气密性良好等。(2) 氢氧化钠的溶解度远远大于氢氧化钙，等体积的氢氧化钠溶液可以吸收更多的二氧化碳气体，所以吸收二氧化碳常用氢氧化钠溶液；为收集纯净、干燥的二氧化碳，应将制得的二氧化碳先通过饱和碳酸氢



钠溶液以除去气体中混有的氯化氢气体,再通过浓硫酸除去气体中的水蒸气,最后通过向上排空气法收集,洗气瓶接口“长进短出”,故二氧化碳发生装置 $\rightarrow g \rightarrow f \rightarrow e \rightarrow d \rightarrow h$ 。(3)题图装置通过测量排出水的体积,从而测定二氧化碳体积,二氧化碳能溶于水,通过排水法收集时导管口应位于植物油液面上方,故气体通入收集装置时应“短进长出”。(4)①二氧化碳与水反应生成碳酸,碳酸能使湿润的蓝色石蕊试纸变红,二氧化碳密度比空气大,所以靠下的b支管中湿润的蓝色石蕊试纸先变红。②碳酸易分解,所以实验结束一段时间后,可观察到变红的石蕊试纸又变为蓝色。

(5)解:设反应生成的氯化钠质量为 $x$ ,生成的二氧化碳质量为 $y$ 。



$$\begin{array}{ccc} 106 & 117 & 44 \\ 100 \text{ g} \times 10.6\% & x & y \end{array}$$

$$\frac{106}{117} = \frac{100 \text{ g} \times 10.6\%}{x} \quad \frac{106}{44} = \frac{100 \text{ g} \times 10.6\%}{y}$$

$$x = 11.7 \text{ g} \quad y = 4.4 \text{ g} \quad (1 \text{ 分})$$

所得溶液的溶质质量分数为

$$\frac{11.7 \text{ g}}{21.4 \text{ g} + 100 \text{ g} - 4.4 \text{ g}} \times 100\% = 10\% \quad (1 \text{ 分})$$

答:所得溶液的溶质质量分数为10%。