

## 化学与STSE知识点总结

### 回扣基础

#### 一、化学与环境

##### 1. 空气质量日报

空气质量日报的主要内容包括“空气污染指数”、“首要污染物”、“空气质量级别”、“空气质量状况”等。目前计入空气污染指数的项目暂定为：可吸入颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。

##### 2. PM<sub>2.5</sub>

PM<sub>2.5</sub>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。它的直径还不到人的头发丝粗细的1/20。虽然PM<sub>2.5</sub>只是地球大气成分中含量很少的组分，但它对空气质量和能见度等有重要的影响。与较粗的大气颗粒物相比，PM<sub>2.5</sub>粒径小，富含大量的有毒、有害物质且在大气中的停留时间长、输送距离远，因而对人体健康和大气环境质量的影响更大。

##### 3. 酸雨

指pH小于5.6的雨雾或其他形式的大气降水，它是由人为排放的二氧化硫和氮氧化物转化而成的，绝大部分是硫酸型和硝酸型酸雨。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>是导致酸雨形成的主要原因： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $2\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2$ ,  $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ 。

##### 4. 温室效应

指由于煤、石油、天然气等化石燃料的大量使用，排放到大气中的CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>等气体的大量增加，致使地表温度上升的现象。

##### 5. 臭氧空洞

家用电冰箱中使用的制冷剂“氟利昂”以及汽车排放的废气中的氮氧化物在臭氧转化成氧气中起到催化作用，从而使大气中的臭氧层形成空洞。

##### 6. 光化学烟雾

指汽车、工厂等污染源排入大气的碳氢化合物和氮氧化合物等一次污染物，在阳光(紫外线)作用下会发生光化学反应生成二次污染物，参与光化学反应过程的一次污染物和二次污染物的混合物所形成的有毒烟雾污染现象。

##### 7. 重金属污染

一般把密度在4.5 g·cm<sup>-3</sup>(或5 g·cm<sup>-3</sup>)以上的金属称为重金属，如钡、铜、银、铬、镉、

镍、铅、铊、锡、汞等。重金属的化合物(以及少数重金属单质)对环境的污染称为重金属污染。

#### 8. 水体富营养化

在人类活动的影响下,生物所需的 N、P 等营养物质大量进入湖泊、河流、海湾等缓流水体,引起藻类及其他浮游生物迅速繁殖,水体溶解氧气量下降,水质恶化,鱼类及其他生物大量死亡的现象。

#### 9. 赤潮

海水中的红藻、褐藻由于吸收较多的营养物质(N、P 等)而过度繁殖,引起海潮呈赤色的现象。它会造成海水的严重缺氧。

#### 10. 水华

人为向淡水中投入(或排入)生物需要的营养物质(N、P 等)后,导致水面上的藻类疯长、繁殖,并使水质恶化而产生腥臭味,造成鱼类及其他生物大量死亡的现象。

#### 11. 厄尔尼诺

指由于全球温室效应逐渐增强,海洋温度不断上升,使得冰川、冰山融化,海平面上升,从而形成强烈的热带风暴以及引起大陆气候变化无常的现象。

#### 12. 白色污染

指各种塑料垃圾对土壤所造成的污染。它们很难降解,会破坏土壤结构。

#### 13. 雾霾

SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和可吸入颗粒物与雾气结合的混合物

#### 14. 绿色化学

绿色化学的核心是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染;原则是原子利用率为 100%。

### 二、化学与资源

#### 1. 化学与材料

材料		考查说明
有机高分子材料	塑料	塑料的主要成分是合成树脂。常见的有热塑性塑料如聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯。热固性塑料,如酚醛树脂。
	纤维	天然纤维包括纤维素(棉花、麻)、蛋白质(蚕丝、羊毛)等。人造纤维是将天然纤维(木材、甘蔗渣)经过化学加工处理后得到的产品。合成纤维是以石油、煤、天然气和农副产品作原料加工制得单体,单体经聚合反应制成的

		高分子化合物，如六大纶。
	橡胶	天然橡胶是异戊二烯的聚合物，是线型高分子。
无机非金属材料	玻璃	普通玻璃的主要原料是纯碱、石灰石和石英，其成分为 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、 $\text{CaSiO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ 等熔化在一起得到的物质，是混合物。
	水泥	硅酸盐水泥原料为石灰石和黏土，成分为硅酸三钙、硅酸二钙、铝酸三钙。
	陶瓷	陶瓷材料是人类应用最早的硅酸盐材料，制备原料为黏土。
	硅材料	晶体硅是重要的半导体材料，光导纤维的主要成分是二氧化硅。
合金材料		合金是由两种或两种以上的金属(或金属和非金属)熔合而成的具有金属特性的物质，合金的熔点比各组分的低。

## 2.化学与能源

类别	分类	考查说明
类别一	常规能源	指已经大规模生产和广泛利用的能源，如煤、石油、天然气等。
	新型能源	利用先进技术所获得的能源，如太阳能、氢能、风能、地热能、海洋能、核能和生物质能等。
类别二	可再生能源	在短时间内可连续再生利用的一次能源。例如，水能、风能。
	不可再生能源	经过亿万年形成的，短期内无法恢复的能源。例如，煤、石油、天然气等。
类别三	一级能源	指在自然界中能以现成形式提供的能源，例如：天然气、煤、石油、水能、太阳能、风能。
	二级能源	指需要依靠其他能源(也就是一级能源)的能量间接制取的能源，例如：电能、一氧化碳等。

## 3.水资源

### (1)水的净化

水的净化方式：①静置沉淀；②吸附(常用明矾或活性炭，只能净化水，不能杀菌消毒)；③过滤；④蒸馏(净化程度最高)；⑤消毒(加入适量漂白粉或通入氯气)。

含氯消毒剂：是指溶于水产生具有杀灭微生物活性的次氯酸的消毒剂，其有效成分常以有效氯表示。包括：氯气、漂白粉(氯化钙与次氯酸钙的混合物)、次氯酸钠(84 消毒液的有效成分)、次氯酸钙(漂粉精的有效成分)。

## (2)硬水的软化

硬水：含有较多可溶性钙、镁化合物的水。软水：不含或含较少可溶性钙、镁化合物的水。

可用肥皂水区别硬水和软水：产生泡沫较多的是软水；产生泡沫较少的是硬水。

硬水的软化：①煮沸(生活中)；②蒸馏(工业上)；③离子交换法。

## (3)海水的淡化

海水淡化常用方法：蒸馏法、电渗析法、离子交换法。

## 4. 化学资源的开发利用

化学资源	开发利用	考查说明
石油	石油的分馏	物理变化，得到石油气、汽油、煤油、柴油、重油等。
	石油的裂化	化学变化，获得更多的轻质油，特别是汽油。
	石油的裂解	化学变化，获得主要有机化工原料，如乙烯、丙烯、甲烷等。
煤	煤的干馏	化学变化，隔绝空气加强热，得到焦炉气、煤焦油、焦炭等。
	煤的气化	化学变化，将煤转化为可燃性气体的过程主要是 $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$
	煤的液化	化学变化，把煤转化为液体燃料的过程。

## 三、化学与生产、生活、医药

### 1. 饮食中的有机物

营养物质	举例	说明
糖类 (C、H、O)	葡萄糖、果糖、蔗糖、麦芽糖、淀粉	葡萄糖和果糖属于单糖不能水解；淀粉和纤维素( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ ) <sub>n</sub> 中的 <i>n</i> 值不同，不属于同分异构体。
油脂 (C、H、O)	植物油、动物脂肪	油脂水解的产物是高级脂肪酸和甘油，油脂不属于高分子化合物。
蛋白质 (C、H、O、N 等)	鸡蛋、牛奶、鱼、肉	蛋白质水解的最终产物是氨基酸。
维生素	维生素 A、C、D	维生素 A 属于脂溶性维生素，维生素 C 易溶于水，维生素 D 可促进人体对钙的吸收。
微量元素	铁、锌、硒、碘	缺铁造成贫血；缺锌导致发育不良、抵抗力差；缺碘造成大脖子病；硒是人体必需的微量元素，但不宜摄入过多。

## 2.物质在生产、生活、医药中的用途

	性质	用途
(1)	生理盐水指的是 0.90%的氯化钠溶液	一般用于静脉注射、冲洗 隐形眼镜和鼻腔等
(2)	硅胶能吸收水分	可作袋装食品干燥剂
(3)	硅是常用的半导体材料	可作太阳能电池板
(4)	二氧化硅导光能力强，并且有硬度和柔韧度	可制作光导纤维
(5)	$4\text{HF} + \text{SiO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{SiF}_4\uparrow$	用 HF 雕刻玻璃
(6)	二氧化氯具有较强的氧化性	可用于自来水的杀菌消毒
(7)	次氯酸盐具有强氧化性。漂白粉(氯化钙与次氯酸钙的混合物)、次氯酸钠(84 消毒液)、次氯酸钙(漂粉精)	可作杀菌消毒剂，还可作漂白剂
(8)	碘酸钾在常温下稳定	加碘食盐中的含碘物质
(9)	氮气的化学性质稳定	作保护气
(10)	浓氨水具有挥发性和还原性	用浓氨水检验输送氯气的管道是否漏气
(11)	草木灰和硫酸铵反应生成氨气，使肥效降低	草木灰和硫酸铵不能混合施用
(12)	二氧化硫与氧气反应	二氧化硫可用作葡萄酒的食品添加剂
(13)	氦气化学性质稳定、密度小	可用于填充飞艇、气球
(14)	钠具有较强的还原性	可用于冶炼钛、锆、铌等金属
(15)	$\text{NaHCO}_3$ 受热分解生成 $\text{CO}_2$ ，能与酸反应	可用作焙制糕点的膨松剂、胃酸中和剂
(16)	$\text{Na}_2\text{CO}_3$ 水解使溶液显碱性	用热的纯碱溶液洗去油污
(17)	$\text{Na}_2\text{O}_2$ 与 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$ 反应均生成 $\text{O}_2$	作供氧剂
(18)	肥皂水显碱性	肥皂水作蚊虫叮咬处的

		清洗剂
(19)	水玻璃不燃不爆	可用作耐火材料
(20)	硅酸钠的水溶液是一种无机黏合剂	盛放碱性溶液的试剂瓶 不能用玻璃塞
(21)	锂质量轻、比能量大	可用作电池负极材料
(22)	Al 具有良好的延展性和抗腐蚀性	常用铝箔包装物品
(23)	铝有还原性、与氧化铁反应放出大量的热	可用于焊接铁轨
(24)	MgO、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 的熔点很高	作耐高温材料
(25)	浓硫酸(不能干燥 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HI)、生石灰(也可作食品干燥剂)、无水氯化钙(不能干燥氨气)、硅胶可作(袋装食品)干燥剂、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (不能作食品干燥剂)	常见的干燥剂
(26)	小苏打和明矾反应生成二氧化碳	可以作泡沫灭火器
(27)	明矾溶液显酸性	中国古代利用明矾溶液 清除铜镜表面的铜锈
(28)	Al(OH) <sub>3</sub> 有弱碱性	可用于中和胃酸
(29)	镁铝合金质量轻、强度大	可用作高铁车厢材料
(30)	Fe 具有还原性	可用于防止食品氧化变质
(31)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 是红棕色粉末	可用作红色颜料
(32)	氯化铁、硫酸亚铁、硫酸铁、硫酸铝、氯化铝、明矾电离出的金属阳离子水解形成氢氧化铁胶体、氢氧化铝胶体吸附水中的悬浮颗粒并一起沉降下来。	可用作净水剂(混凝剂)
(33)	K <sub>2</sub> FeO <sub>4</sub> 是强氧化剂，还原产物铁离子水解生成氢氧化铁胶体	作新型净水剂
(34)	CuSO <sub>4</sub> 使蛋白质变性	误服 CuSO <sub>4</sub> 溶液，喝蛋清或豆浆解毒
(35)	铁与电源负极相连，铁被保护	铁闸门与外接电源负极 相连，保护铁闸门
(36)	BaSO <sub>4</sub> 不溶于水，不与胃酸反应	在医疗上进行胃部造影

		前，BaSO <sub>4</sub> 用作患者服用的“钡餐”
(37)	过氧化氢(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )、过氧乙酸(CH <sub>3</sub> COOOH)、臭氧、SO <sub>2</sub> 、KMnO <sub>4</sub> 、75%的酒精、苯酚。	常见的消毒剂
(38)	漂白粉、次氯酸钠、SO <sub>2</sub> 、过氧化氢、过氧化钠、臭氧、活性炭	常见的漂白剂
(39)	FeCl <sub>3</sub> 溶液	印刷电路板回收铜
(40)	甘油	护肤保湿剂
(41)	浸泡 KMnO <sub>4</sub> 的硅藻土	保鲜水果
(42)	液氨	制冷剂
(43)	乙烯	水果催熟剂

#### 四、化学与传统文化及工艺

##### 1. 化学传统工艺

###### (1)酿酒

《说文解字》上说：“古者仪狄作酒醪，禹尝之而美，遂疏仪狄。杜康作秫酒。”从禹时算起，酒在中华已有五六千余年的历史，与中华文明的发展同步。

白酒：多以含淀粉物质为原料，如高粱、玉米、大麦、小麦、大米、豌豆等，其酿造过程大体分为两步：第一步用米曲霉、黑曲霉、黄曲霉等将淀粉水解为葡萄糖，称为糖化过程；第二步由酵母菌再将葡萄糖发酵产生酒精。发酵后的混合料经过蒸馏，得到白酒和酒糟。

###### (2)造纸

《天工开物》卷中所记载之竹纸制造方法为例，作为介绍。古时以竹子造纸之步骤如下：

①斩竹漂塘：目的：利用天然微生物分解并洗去竹子之青皮。

②煮徨足火：放入“徨”桶内与石灰一道蒸煮。目的：是利用石灰的碱性脱脂、杀死微生物等。

③舂臼：把上述处理的竹子，放入石臼中打烂，形同泥面。

④荡料入帘：将被打烂之竹料倒入水槽内，并以竹帘在水中荡料，竹料成为薄层附于竹帘上面。

⑤覆帘压纸。

⑥透火焙干。

### (3)金属冶炼

①锌的冶炼：明代《天工开物》记载“火法”冶炼锌：“炉甘石十斤，装载入一泥罐内，……然后逐层用煤炭饼垫盛，其底铺薪，发火煅红，……冷淀，毁罐取出，……，即倭铅也”(注：炉甘石的主要成分为碳酸锌，泥罐中掺有煤炭)。

其冶炼 Zn 的方程式为  $\text{ZnCO}_3 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Zn} + 3\text{CO}\uparrow$ 。

②青铜的冶炼：冶炼青铜的过程较复杂，大概为先把选好的矿石加入熔剂，再放在炼炉内，燃木炭熔炼，等火候成熟，取精炼铜液，弃去炼渣，即得初铜。初铜仍比较粗，需再经提炼才能获得纯净的红铜。红铜加锡、铅熔成合金，即是青铜。铸造青铜必须解决采矿、熔炼、铜、锡、铅合金成分的比例配制、熔炉和坩锅的制造等一系列技术问题。

### (4)炼制陶器

陶瓷是传统的硅酸盐材料，它的基本原料是黏土。釉料中主要含有一些金属及其化合物，在高温烧制时金属及其化合物发生不同的氧化还原反应，产生不同颜色的物质。

### (5)黑火药

主要成分：硝酸钾、木炭和硫黄。

反应原理： $2\text{KNO}_3 + \text{S} + 3\text{C} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2\uparrow + 3\text{CO}_2\uparrow$ 。

### (6)染色

染色是一个很古老的工艺，即用染料使物品着色。

## 2. 经典史料中的化学物质

(1)《汉书》中“高奴县有洧水可燃”，这里的“洧水”指的是石油。

(2)《抱朴子内篇·黄白》中“曾青涂铁，铁赤如铜”，其“曾青”是可溶性铜盐。

(3)《本草纲目》中“冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣”中的碱是  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 。

(4)《天工开物》中“凡石灰经火焚炼为用”里的“石灰”指的是  $\text{CaO}$ 。

(5)《神农本草经》中“水银……熔化(加热)还复为丹”里的“丹”是  $\text{HgO}$ 。

(6)《梦溪笔谈·器用》中“古人以剂钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多断折”的“剂钢”是指铁的合金。

(7)唐代刘禹锡撰于 818 年的《传信方》中有这样一段描述“治气痢巴石丸，取白矾一大斤，以炭火净地烧令汁尽，则其色如雪，谓之巴石”，巴石主要化学成分为  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 。

(8)战国所著《周礼》中记载沿海古人“煤饼烧蛎房成灰”(“蛎房”即牡蛎壳)，并把这种灰称为“蜃”，“蜃”的主要成分为  $\text{CaO}$ 。



(9)《咏煤炭》(明·于谦)中“凿开混沌得乌金……不辞辛苦出山林”其中“乌金”的主要成分是煤炭。

(10)《天工开物》中有如下描述：“世间丝、麻、裘、褐皆具素质……”文中的“裘”主要成分是蛋白质。

(11)《本草经集注》中区分硝石( $\text{KNO}_3$ )和朴消( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )的方法：“以火烧之，紫青烟起，乃真硝石也。”这是利用了焰色试验。

(12)《本草图经》中“绿矾形似朴消( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )而绿色，取此物置于铁板上，聚炭，封之囊袋，吹令火炽，其矾即沸，流出，色赤如融金汁者是真也”里的“绿矾”是  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，描述了绿矾受热分解的现象。

### 3. 统文化中蕴含的化学知识

#### (1)传统文化中的物质变化与反应类型

如成语“火上浇油”主要是化学变化、“百炼成钢”主要是化学变化，古诗词“千锤万凿出深山”主要是物理变化、“落汤螃蟹着红袍”主要是化学变化等。

如“烈火焚烧若等闲”，该过程涉及化学变化——碳酸钙的分解。“熬胆矾( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )铁釜，久之亦化为铜”，涉及的反应类型为置换反应或氧化还原反应。

#### (2)传统文化中的物质组成

如《本草经集注》中“以火烧之，紫青烟起，乃真硝石也”，“硝石”指  $\text{KNO}_3$ ；《汉书》中“高奴县有洧水可燃”，“洧水”的主要成分是石油等。

又如有关“强水”的叙述：“性最烈，能蚀五金……其水甚强，五金八石皆能穿第，惟玻璃可盛。”这里的“强水”是指硝酸。“有硃水者，剪银块投之，则旋而为水”，“硃水”指的是硝酸；

“鼻冲水”条目下写道：“贮以玻璃瓶，紧塞其口，勿使泄气，则药力不减，气甚辛烈，触入脑，非有病不可嗅。”鼻冲水指的是氨水。

#### (3)传统文化中的实验操作

如《本草衍义》中对精制砒霜过程的叙述：“取砒之法，将生砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞着覆器，遂凝结累然下垂如乳，尖长者为胜，平短者次之。”涉及的操作方法是升华；明代《本草纲目》记载烧酒的制造工艺，“凡酸坏之酒，皆可蒸烧”，“以烧酒复烧二次……价值数倍也”涉及的操作方法是蒸馏；东晋葛洪《肘后备急方》中“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”操作中“渍”表示浸取。

如“自元时始创其法，用浓酒和糟入甄，蒸令气上……其清如水，味极浓烈，盖酒露也。”该过程涉及蒸馏操作；“……( $\text{KNO}_3$ )所在山泽，冬月地上有霜，扫取以水淋汁后，乃煎炼而成”，

“煎炼”涉及蒸发结晶操作。

#### (4)传统文化中的物质性质与用途

如春秋末期齐国的工艺官书《考工记》中载有“涑帛”的方法，即利用“灰”(草木灰)和“蜃”(贝壳灰)混合加水所得液体来洗涤丝帛，这种液体能洗涤丝帛主要是因为其中含有氢氧化钾。

#### 突破集训

1. (2020·山东等级考模拟)丝绸之路是沟通东西方文化的友谊之路。下列关于丝绸的说法不正确的是( )

- A. “春蚕到死丝方尽”所描述的蚕丝，其主要成分为蛋白质
- B. “四川蜀锦”的织锦原料是人造纤维，由加聚反应制得
- C. 《礼记》记载“天子着青衣”，青色是由丝绸浸染植物染料制得
- D. 丝绸因富含胺基、氨基等亲水性基团而具有良好的吸湿性

解析：选 B A 项，蚕丝属于天然纤维，其主要成分为蛋白质；B 项，织锦原料是天然纤维，不是由加聚反应制得；C 项，天子身份尊贵，常著丝绸类衣物，古代对丝绸染色常用植物染料；D 项，胺基、氨基易与水形成分子间氢键，使得丝绸具有良好的吸湿性。

2. (2020·潍坊三模)古代化学源远流长。下列说法错误的是( )

- A. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，说明铁能置换出铜，这样铁釜能减缓锈蚀
- B. “欲试药金(铜锌合金)，烧火有五色气起”，通过焰色反应可检验金属元素
- C. “龙泉水，可以淬刀剑”，高温时铁与水反应生成  $\text{Fe}_3\text{O}_4$
- D. “取朴硝(含有  $\text{KNO}_3$ )以温汤溶解，次早结块”，该过程为重结晶

解析：选 A A 项，铁铜形成原电池，加快铁釜腐蚀；B 项，“烧火有五色气起”，说明金属加热时有焰色反应，可以检验金属元素；C 项，高温时铁与水反应生成四氧化三铁；D 项， $\text{KNO}_3$  的溶解度受温度影响，变化较大，可以用重结晶法获得。

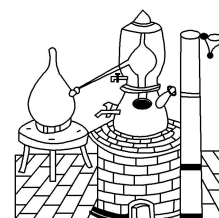
3. 中国传统文化对人类文明贡献巨大，古代文献中记载了很多化学研究成果。下列常见古诗文对应化学知识正确的是( )

选项	古诗文	化学知识
A	《格物粗谈·果品》中记载：“红柿摘下未熟，每篮用木瓜三枚放入，得气即发，并无涩味。”	文中的“气”是指乙烯
B	《本草纲目拾遗》中对强水的记载：“性最烈，能蚀五金……其水甚强，五金八石皆能穿第，惟玻璃不受侵蚀。”	“强水”是指氢氟酸

	璃可盛。”	
C	《梦溪笔谈》中对宝剑的记载：“古人以剂钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多断折。”	剂钢为铁的合金，其硬度比纯铁的大，熔点比纯铁的高
D	《诗经·大雅·绵》：“苴茶如飴。”郑玄笺：“其所生菜，虽有性苦者，甘如飴也。”	糖类均有甜味，且都能发生水解反应

**解析：**选 A 乙烯可作催熟剂，A 正确；玻璃的主要成分是二氧化硅，能与氢氟酸反应，由“惟玻璃可盛”可判断，强水不可能是氢氟酸，B 错误；铁的合金硬度比纯铁的大，熔点比纯铁的低，C 错误；糖类不一定都有甜味，例如淀粉属于多糖，没有甜味，葡萄糖虽有甜味，但是不能发生水解反应，D 错误。

4.南宋张世南《游宦纪闻》记载了民间制取花露水的方法：“锡为小甑，实花一重，香骨一重，常使花多于香。窍甑之傍，以泄汗液，以器贮之”。古代常用如图所示装置来制花露水等。该装置利用的实验操作方法是( )



- A. 蒸馏  
B. 过滤  
C. 灼烧  
D. 升华

**解析：**选 A 根据“以泄汗液，以器贮之”以及图示可知该操作方法为蒸馏，A 项正确。

5. 化学与生活、生产、环境密切相关。下列说法错误的是( )

- A. 侯德榜制碱法制备  $\text{NaHCO}_3$  的原理是利用溶解度较大的物质制备溶解度较小的物质  
B. “雷雨肥庄稼”含义是  $\text{N}_2$  最终转化成  $\text{NO}_3^-$ ，此转化过程中氮元素被还原  
C. “金柔锡柔，合两柔则为刚”中“金”为铜，说明合金的硬度一般大于各组分金属  
D. 我国科学家利用蜡虫肠道菌群将塑料降解的时间由 500 年缩减到 24 小时，有助于解决“白色污染”问题

**解析：**选 B 根据氧化还原反应理论可知， $\text{N}_2$  最终转化成  $\text{NO}_3^-$ ，氮元素的化合价升高，失去电子，做还原剂，被氧化，发生氧化反应，故 B 项错误。

6. (2020·北京模拟)改革开放 40 年，我国取得了很多世界瞩目的科技成果，下列说法不正确的是( )



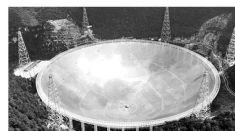
A. 蛟龙号潜水器用到钛合金, 22 号钛元素属于过渡元素



B. 港珠澳大桥用到的合金材料, 具有强度大、密度小、耐腐蚀等性能



C. 国产 C919 用到的氮化硅陶瓷是新型无机非金属材料



D. 中国天眼传输信息用的光纤材料是硅

**解析:** 选 D 蛟龙号潜水器用到钛合金, 22 号钛元素, 位于第四周期, 第 IVB 族, 属于过渡元素, 故 A 正确; 合金材料, 一般具有强度大、密度小、耐腐蚀等性能, 故 B 正确; 氮化硅陶瓷是新型无机非金属材料, 故 C 正确; 中国天眼传输信息用的光纤材料是二氧化硅, 故 D 错误。

7. (2020·天津压轴卷)化学与生活、生产密切相关, 下列说法正确的是( )

- A. 用活性炭为糖浆脱色和用次氯酸盐漂白纸浆的原理相同
- B. “玉不琢不成器”“百炼方能成钢”发生的均为化学变化
- C. 小苏打是制作面包等糕点的膨松剂, 也是治疗胃酸过多的常用药剂
- D. 纤维素供给人体能量时, 先在体内水解成葡萄糖再被氧化

**解析:** 选 C 用活性炭为糖浆脱色利用活性炭的吸附作用, 用次氯酸盐漂白纸浆利用次氯酸盐产生的次氯酸的强氧化性, 二者原理不同, A 错误; “玉不琢不成器”属于物理变化, B 错误; 小苏打是碳酸氢钠, 能和酸反应生成  $\text{CO}_2$  气体, 所以小苏打是制作面包等糕点的膨松剂, 还是治疗胃酸过多的一种药剂, C 正确; 人体内无纤维素酶, 所以纤维素不能在人体内水解成葡萄糖, D 错误。

8. 从古至今化学与生产、生活密切相关。下列说法正确的是( )

- A. 我国已能利用 3D 打印技术, 以钛合金粉末为原料, 通过激光熔化逐层堆积, 来制造飞机钛合金结构件。高温时可用金属钠还原相应的氯化物来制取金属钛
- B. 有人称“一带一路”是“现代丝绸之路”, 丝绸的主要成分是纤维素
- C. 我国从四千余年前开始用谷物酿造出酒和醋, 酿造过程中只发生水解反应
- D. 汉代烧制出“明如镜、声如磬”的瓷器, 其主要原料为石灰石

**解析:** 选 A 丝绸的主要成分为蛋白质, 故 B 项错误; 谷物中的淀粉在酿造中发生水解反应只能得到葡萄糖, 葡萄糖要在酒化酶作用下分解, 得到酒精和二氧化碳, 酒精发生氧化反

应得到醋酸，显然都不是只水解就可以的，故 C 项错误；陶瓷的制造原料为黏土，而不是石灰石，故 D 项错误。

9. 化学与人类生产、生活密切相关，下列叙述中不正确的是( )

- A. 从花生中提取的生物柴油和从石油炼得的柴油都属于烃类物质
- B. “光化学烟雾”“臭氧空洞”“硝酸型酸雨”的形成都与氮氧化物有关
- C. 中国天眼 FAST 用到的碳化硅是一种新型的无机非金属材料
- D. 用  $\text{CO}_2$  合成聚碳酸酯可降解塑料，实现“碳”的循环利用

解析：选 A 从花生中提取的生物柴油属于高级脂肪酸甘油酯，不属于烃类物质，故 A 错误； $\text{NO}_x$  在紫外线照射下，会与大气中的碳氢化合物作用生成光化学烟雾或与臭氧反应， $\text{NO}_x$  在大气中可形成硝酸和硝酸盐细颗粒物，发生远距离传输，从而形成硝酸型酸雨，故 B 正确； $\text{CO}_2$  合成可降解的聚碳酸酯类塑料，实现“碳循环”，可减少白色污染，故 D 正确。

10. 化学与人类的生产、生活密切相关。下列有关说法错误的是( )

- A. 为避免蛋白质变性，疫苗一般应冷藏存放
- B. 酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物，绝大多数是蛋白质
- C. 家庭装修中用的水性漆以水作溶剂，有利于健康及环境
- D. 化石燃料的燃烧和碳酸盐的沉积都会引起大气中  $\text{CO}_2$  含量上升

解析：选 D 化石燃料燃烧过程中会使大气中  $\text{CO}_2$  含量上升，碳酸盐的沉积会消耗  $\text{CO}_2$ ，不会引起大气中  $\text{CO}_2$  含量上升，D 错误。