

## 微专题：物理变化和化学变化

班级\_\_\_\_\_ 座号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 评价\_\_\_\_\_

| 题号 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 答案 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 题号 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 答案 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 题号 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 答案 |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 题号 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 答案 |    |    |    |    |    |    |    |    |

1. (2020 国II高考真题) 北宋沈括《梦溪笔谈》中记载：“信州铅山有苦泉，流以为润。掘其水熬之则成胆矾，烹胆矾则成铜。熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”。下列有关叙述错误的是  
A. 胆矾的化学式为  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$       B. 胆矾可作为湿法冶铜的原料  
C. “熬之则成胆矾”是浓缩结晶过程      D. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”是发生了置换反应
2. (2019 内蒙古模拟) 我国古代文献中有许多化学知识的记载，如《梦溪笔谈》中的“信州铅山县有苦泉，……，掘其水熬之，则成胆矾，熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”等，上述描述中没有涉及的化学反应类型是  
A. 复分解反应      B. 化合反应  
C. 离子反应      D. 氧化还原反应
3. (2020 北京高三) 下列变化过程中不涉及化学反应的是 ( )  
A. 陶瓷的烧制      B. 活字印刷排版术  
C. 鞭炮和烟火的燃放      D. 司母戊鼎表面出现铜绿
4. (2020 山西高一) 化学与生活、社会发展息息相关，下列说法不正确的是  
A. “霾尘积聚难见路人”，雾霾所形成的气溶胶有丁达尔效应  
B. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，该过程发生了置换反应  
C. “春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”诗句中涉及氧化还原反应  
D. 屠呦呦提取青蒿素加入乙醚萃取，此过程属于物理变化
5. (2020 陕西交大附中高三) 下列说法错误的是  
A. 《天工开物》中“凡石灰，经火焚炼为用，这里”涉及的反应类型是分解反应  
B. “用浓酒和糟入甑(蒸锅)，蒸令气上，用器承滴露”涉及的操作是蒸馏  
C. 《本草图经》在绿矾项载：“盖此矾色绿，味酸，烧之则赤...”因为绿矾能电离出  $\text{H}^+$ ，所以“味酸”  
D. 我国晋朝傅玄的《傅鹑觚集·太子少傅箴》中写道：“夫金木无常，方园应行，亦有隐括，习与性

形。故近朱者赤，近墨者黑。”这里的“朱”指的是  $\text{HgS}$

6. (2020 全国高三) 宋应星所著《天工开物》被外国学者誉为“17世纪中国工艺百科全书”。下列说法不正确的是

- A. “凡白土曰垩土，为陶家精美启用”中“陶”是一种传统硅酸盐材料
- B. “凡火药，硫为纯阳，硝为纯阴”中“硫”指的是硫磺，“硝”指的是硝酸
- C. “烧铁器淬于胆矾水中，即成铜色也”该过程中反应的类型为置换反应
- D. “每红铜六斤，入倭铅四斤，先后入罐熔化，冷定取出，即成黄铜”中的黄铜是合金

7. (2020 浙江高三) 下列属于物理变化的是

- A. 煤的干馏
- B. 粮食酿酒
- C. 电解质导电过程
- D. 石油的分馏

8. (2020 北京四中) 从石油原料到口罩的生产过程中涉及的下列变化不属于化学变化的是

| A          | B           | C             | D                      |
|------------|-------------|---------------|------------------------|
|            |             |               |                        |
| 石油催化裂解得到丙烯 | 丙烯催化聚合生成聚丙烯 | 聚丙烯熔融后喷丝压成熔喷布 | 利用环氧乙烷与微生物蛋白质发生烷基化反应消毒 |

9. (2020 北京高三模拟) 下列物质制造或使用过程中没有发生化学变化的是 ( )

| A      | B          | C         | D   |
|--------|------------|-----------|---|
|        |            |           | <p>× × ×<br/>主要成分:碳酸氢钠<br/>主治:胃酸过多症<br/>每瓶100片 重50g</p> |
| 明矾做净水剂 | 丙烯制造聚丙烯熔喷布 | 氨气制造液氨冷却剂 | 含碳酸氢钠的抗酸药治疗胃酸过多   |

10. (2020 吐鲁番市高一) 化学与生活密切相关，下列过程不属于化学反应的是

| A | B | C | D |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <br>珍爱生命 拒绝酒驾 | <br>自热米饭<br>自热包成分：铝粉 氧化钙 碳酸钠 硅藻土<br>使用方法：使用时加水 |  |  |
| 酸性重铬酸钾用于检测酒精   | 铝粉与强碱溶液反应放热   | 植物油在空气中变质，产生“哈喇”味   | 海水经风吹日晒获得粗盐   |

11. (2020 嘉兴高一) 下列属于物理变化的是

- A. 煤的气化      B. 天然气的燃烧      C. 烃的裂解      D. 石油的分馏

12. (2020 全国高三) 单晶硅是制作电子集成电路的基础材料,对硅的纯度要求很高。制得高纯度硅的化



则有关反应分类说法正确的是

- A. ①②③均属于氧化还原反应      B. 只有①属于置换反应  
C. 只有①属于氧化还原反应      D. ③属于复分解反应

13. (2020·山东省高三其他)《石灰吟》是明代名臣、文学家于谦创作的一首七言绝句: 千锤万凿出深山, 烈火焚烧若等闲。粉骨碎身浑不怕, 要留清白在人间。该诗中没有涉及到的反应类型是

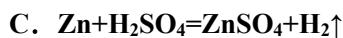
- A. 置换反应      B. 氧化还原反应      C. 放热反应      D. 吸热反应

14. (2020 北大附中高三) 中国古代炼丹术中蕴含了丰富的化学知识, 相关记载不绝于书。下列对炼丹术中相关记载的原理解释不正确的是

| 选项 | 相关记载   | 解释   |
|----|--|--|
| A. | 《抱朴子》: “曾青 ( $\text{CuSO}_4$ ) 涂铁, 铁赤色如铜.....外变而内不化也。”                               | 发生了铁置换铜单质的反应   |
| B. | 《吕氏春秋·别类编》: “金(古代的‘金’往往指铜)柔锡柔, 合两柔则刚。”   | 合金的硬度大于组成它的纯金属的硬度  |
| C. | 《抱朴子》: “丹砂 ( $\text{HgS}$ ) 烧之成水银, 积变又还成丹砂。”   | 发生了可逆反应: $\text{HgS} \xrightleftharpoons{\Delta} \text{Hg} + \text{S}$ |
| D. | 《周易参同契》: “胡粉 [ $2\text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$ ] 投火中, 色坏还为铅 ( $\text{Pb}$ )。” | 此处的“火”中含有炭, 将胡粉发生分解反应生成的铅的氧化物还原为单质铅。                                   |

15. (2018 天津高三) 最近有人用一种称为“超酸”的化合物  $\text{H}(\text{CB}_{11}\text{H}_6\text{Cl}_6)$  和  $\text{C}_{60}$  反应, 使  $\text{C}_{60}$  获得一个质子, 得到一种新型离子化合物  $[\text{HC}_{60}]^+[\text{CB}_{11}\text{H}_6\text{Cl}_6]^-$ 。下列反应在类型上看可与该反应相比拟的是

- A.  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$       B.  $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$



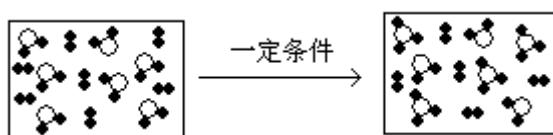
16. (2019 湖北高三) 中华优秀传统文化涉及到很多的化学知识。下列有关说法不正确的是

- A. 宋代梅尧臣的《陶者》“陶尽门前土，屋上无片瓦。十指不沾泥，鳞鳞居大厦。”黏土烧制陶瓷的过程中没有发生化学变化
- B. 古代炼丹著作《黄白第十六》中“曾青涂铁，铁赤如铜”，该反应类型为置换反应
- C. 东汉魏伯阳在《周易参同契》中对汞的描述.“……得火则飞，不见埃尘，将欲制之，黄芽为根。”这里的“黄芽”指的是硫黄
- D. 明代李时珍《本草纲目》中“自元时始创其法，用浓酒和糟入甑，蒸令气上，用器承滴露”，其“法”是指蒸馏

17. (2018 山东高三) 《诗词大会》不仅弘扬了中国传统文化，还蕴含了许多化学知识。下列说法不合理的是：( )

- A. 李白的诗句：“日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川。”生紫烟包含了物理变化。
- B. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，北宋沈括用胆矾炼铜的过程属于置换反应
- C. 唐末五代时期丹学著作《元妙道要略》中有云“以硫黄、雄黄合硝石并蜜烧之；焰起，烧手面及烬屋舍者”。描述的是丹药的制作过程
- D. 古剑沈卢“以济钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多折断”。济钢指的是铁的合金

18. (2020 四川高三练习) 分类方法在化学学科的发展中起了非常重要的作用，如图是某反应在密闭容器中反应前后的分子状况示意图，“●”和“○”分别表示不同的原子。对此反应的分类不正确的是



- A. 化合反应      B. 加成反应      C. 可逆反应      D. 氧化还原反应

19. (2019 全国高三) 下表中有关变化和反应的对应关系正确的是 ( )

|   |   |                 |
|---|---|-----------------|
| A | 蒸馏；干馏   | 均为物理变化          |
| B | $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ ;<br>$\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$ | 均为置换反应          |
| C | $\text{Cl}_2$ 通入品红溶液中，品红褪色；木炭加入品红溶液中，振荡，褪色  | 前者为化学变化，后者为物理变化 |
| D | 在沸水中滴加饱和 $\text{FeCl}_3$ 溶液；在 $\text{CuCl}_2$ 溶液中滴加 $\text{NaOH}$ 溶液  | 均为生成沉淀的复分解反应    |

20. (2018 内蒙古高三) 中国科学技术大学的钱逸泰教授等以  $\text{CCl}_4$  和金属钠为原料, 在  $700^\circ\text{C}$  时反应制造出纳米级金刚石粉末和另一种化合物。该成果发表在世界权威的《科学》杂志上, 立即被科学家们高度评价为“稻草变黄金”。同学们对此有下列一些“理解”, 你认为其中错误的是( )
- A. 这个反应是氧化还原反应      B. 制造过程中元素种类没有改变  
C. 另一种化合物为  $\text{NaCl}$       D. 金刚石属于碳的一种同位素
21. (2020 江西宜丰中学) 生活中的问题常涉及化学知识, 下列过程不涉及化学变化的是
- A. 用食醋除去暖瓶内的水垢  
B. 鸡蛋白溶液中加入硫酸铵饱和溶液后析出白色沉淀  
C. 碘单质遇淀粉变蓝  
D. 用 75% 的乙醇溶液进行皮肤消毒
22. (2020 广西高二) 化学在人类社会发展中发挥着重要作用, 下列事实不涉及化学反应的是( )
- A. 利用废弃的秸秆生产生物质燃料乙醇      B. 利用石油生产塑料、化纤等高分子材料  
C. 利用基本的化学原料生产化学合成药物      D. 利用反渗透膜从海水中分离出淡水
23. (2020 哈尔滨高二期末) 早在古代, 我国人民就积累了不少对化学物质变化的认识。例如, 晋代炼丹家、医学家葛洪所著《抱朴子》一书是中国为世界科技花园贡献出的一颗璀璨明珠, 书中记载有“丹砂烧之成水银, 积变又成丹砂”。这句话中的丹砂指的是  $\text{HgS}$ , 下列关于这句话的说法正确的是
- A. 这个过程只涉及物理变化      B. 这个过程是可逆反应  
C. 这个过程发生了复分解反应      D. “丹砂烧之成水银”过程中还可能产生  $\text{SO}_2$
24. (2020 宁夏高一) “文化自信”是我党提出的四大自信之一。古诗词热, 仿佛一股清泉, 浸润我们共同的文化基因, 下列诗句不涉及化学反应的是( )
- A. 野火烧不尽, 春风吹又生      B. 南朝四百八十寺, 多少楼台烟雨中  
C. 春蚕到死丝方尽, 蜡炬成灰泪始干      D. 爆竹声中一岁除, 春风送暖入屠苏
25. (2020 山西高三一模) 中华文化源远流长、博大精深。下列有关蕴含的化学知识的说法中, 不正确的是( )
- A. “青蒿一握, 以水二升渍, 绞取汁”, 屠呦呦对青蒿素的提取属于化学变化  
B. “陶尽门前土, 屋上无片瓦。十指不沾泥, 鳞鳞居大厦。”黏土烧制陶瓷的过程发生了化学变化  
C. “兰陵美酒郁金香, 玉碗盛来琥珀光。”粮食发酵产生的酒精分散在酒糟中, 可以通过蒸馏与酒糟分离  
D. “熬胆矾铁釜, 久之亦化为铜”, 该过程发生了置换反应
26. (2020 延安高三) 下列变化一定属于化学变化的是( )
- ①金属导电    ②燃烧    ③煤的干馏    ④焰色反应    ⑤无水硫酸铜吸水    ⑥工业制氧气    ⑦白磷转变成红磷    ⑧久置浓硝酸变黄    ⑨丁达尔现象    ⑩煤的液化

- A. ①④⑨      B. ⑥⑧⑩      C. ②⑥⑦      D. ②③⑤⑦⑧⑩

27. (2020 延安高一) 下列变化中, 不属于化学变化的是( )

- A.  $\text{SO}_2$  使品红溶液褪色      B. 氯水使有色布条褪色  
C. 活性炭使红墨水褪色      D. 漂粉精使某些染料褪色

28. (2020 山东高一期中) 在下列自然资源的开发利用中, 不涉及化学变化的是

- ①石油的分馏; ②煤的干馏; ③用石油裂解生产乙烯; ④用铝热反应焊接钢轨; ⑤用乙烯制取聚乙烯;  
⑥用铁矿石冶炼铁; ⑦用煤生产水煤气; ⑧海水蒸馏法制取淡水

- A. ①②③④      B. ①②⑤⑦      C. ①⑧      D. ①②⑥

29. (2020 江西高二期中) 关于下列词句或谚语。说法不正确的是( )

- A. “水乳交融, 火上浇油”前者包含物理变化, 而后者包含化学变化  
B. “曾青得铁化为铜”发生了化学变化  
C. “滴水石穿、绳锯木断”不包含化学变化  
D. “卤水点豆腐, 一物降一物”的前半句话与胶体知识有关

30. (2020 江苏高一期中) 已知一定条件的变化: P(白磷)  $\xrightarrow{\text{高温}}?$  P(红磷), 下列说法正确的是

- A. 是物理变化      B. 白磷和红磷关系是同分异构体  
C. 白磷和红磷关系是同素异形体      D. 白磷和红磷混合后是纯净物

31. (2020 天津高三一模) 明代宋应星《天工开物·杀青篇》中详细记载了古法制纸工艺。步骤可分为五步, “斩竹漂塘”、“煮楻足火”、“荡料入帘”、“覆帘压纸”、“透火焙干”。其中以发生化学反应为主的步骤是( )

- A. 煮楻足火      B. 荡料入帘      C. 覆帘压纸      D. 透火焙干

32. (2018 北京高考真题) 下列我国科技成果所涉及物质的应用中, 发生的不是化学变化的是

|                    |                     |                        |                    |
|--------------------|---------------------|------------------------|--------------------|
|                    |                     |                        |                    |
| A. 甲醇低温所制氢气用于新能源汽车 | B. 氘、氚用作“人造太阳”核聚变燃料 | C. 偏二甲肼用作发射“天宫二号”的火箭燃料 | D. 开采可燃冰, 将其作为能源使用 |

## 微专题：物理变化和化学变化参考答案

1.【答案】A 【解析】A.胆矾的化学式为  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

2.【答案】A 【解析】 $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} = \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  为化合反应， $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$  为分解反应， $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$  为置换反应，且 Fe、Cu 元素的化合价变化，为氧化还原反应。

3.【答案】B 【解析】A.陶瓷在烧制时，硅酸盐在高温下发生复杂的物理、化学变化，涉及化学反应；B.活字印刷排版术就是把提前刻制好的字再按照一定顺序重新排版，没有新物质产生，不涉及化学反应；C.鞭炮和烟火的燃放，火药燃烧生成新的物质  $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  等气体为化学变化；D.司母戊鼎表面出现铜绿是铜单质变为碱式碳酸铜，有新物质产生，发生了化学变化。

4.【答案】D 【解析】A.雾霾属于气胶体，具有胶体的性质，能够发生丁达尔效应； B.胆矾为  $\text{CuSO}_4$ ，“熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”过程中发生反应  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ，发生的是置换反应； C.诗句中涉及蜡烛的燃烧，燃烧反应都为氧化还原反应； D.加入乙醚作用是萃取，在这个过程中，没有新物质生成，属于物理变化。

5.【答案】C 【解析】A. 石灰石加热后制得生石灰，同时生成  $\text{CO}_2$ ，该反应为分解反应，A 正确；B. 根据“蒸令气上”可知，是利用互溶混合物的沸点差异进行分离，其操作是蒸馏，B 正确；C. 绿矾的化学式是  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，在溶液中电离出二价铁离子、硫酸根离子，不能电离出  $\text{H}^+$ ，C 错误；D. “近朱者赤，近墨者黑”中的“朱”是指朱砂，主要成分为  $\text{HgS}$ ，硫化汞的天然矿石为大红色，D 正确。

6.【答案】B 【解析】A.陶瓷是传统硅酸盐材料，属于无机传统非金属材料；B.“凡火药，硫为纯阳，硝为纯阴”中“硫”指的是硫磺，“硝”指的是硝酸钾；C.该过程中反应为铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，反应类型为置换反应；D.黄铜是铜锌合金。

7.【答案】D 【解析】A.煤的干馏是将煤隔绝空气加强热使之分解的过程，在该过程中有新物质生成，属于化学变化。B.粮食酿酒过程中，淀粉发酵生成乙醇，有新物质生成，属于化学变化； C.电解质溶液导电实质是电解过程，在阴极发生还原反应，在阳极上发生氧化反应，因此有新物质生成，该变化属于化学变化； D.石油的分馏是利用石油中各组分物质沸点的不同，通过加热、然后冷却的方法而分离相互溶解的液体，在该过程中没有新物质生成，属于物理变化。

8.【答案】C 【解析】A. 石油催化裂解得到丙烯，有化学键断裂，有新物质生成，属于化学变化；B. 丙烯催化聚合生成聚丙烯，生成了新物质聚丙烯，属于化学变化； C. 聚丙烯熔融后喷丝压成熔喷布，只是存在的形态发生了变化，没有新物质产生，属于物理变化； D. 利用环氧乙烷与微生物蛋白质发生烷基化反应消毒，烷基化反应是化学变化。

9.【答案】C 【解析】A. 明矾溶于水，铝离子水解为氢氧化铝胶体，发生化学变化； B. 丙烯发生加聚反应生成聚丙烯，有新物质生成，属于化学反应； C. 氨气制造液氨冷却剂，氨气的状态发生改变，没

有生成新物质，不属于化学变化；D. 碳酸氢钠治疗胃酸过多，碳酸氢钠和盐酸反应生成氯化钠、二氧化碳、水，有新物质生成，属于化学反应。

10.【答案】D 【解析】A. 酸性重铬酸钾用于检测酒精，其原理是酸性重铬酸钾氧化酒精，自身被还原，是化学变化，A 错误；B. 铝粉与强碱反应是化学变化，B 错误；C. 植物油在空气中变质是植物油被空气氧化了，C 错误；D. 海水经风吹日晒获得粗盐是海水中的水挥发，溶质结晶，是物理变化。

11.【答案】D 【解析】A. 煤的气化是用煤和水在高温条件下生产 CO 和 H<sub>2</sub> 的过程，故为化学变化，A 错误；B. 天然气燃烧生成二氧化碳和水，故为化学变化，B 错误；C. 烃的裂解是用重油为原料来生产乙烯等短链烯烃的过程，有新物质生成，故为化学变化，C 错误；D. 石油的分馏是利用石油中各组分的沸点的不同、用加热的方法将各组分分离的方法，无新物质生成，故为物理变化，D 正确。

12.【答案】A 【解析】①②③均属于氧化还原反应、置换反应。

13.【答案】A 【解析】A. 置换反应是有单质参加和单质生成的反应，诗中没有涉及；B. 燃烧反应是氧化还原反应；C. 燃烧反应和氧化钙与水的化合反应是放热反应；D. 石灰石的分解反应是吸热反应。

14.【答案】C 【解析】A. “曾青（硫酸铜）涂铁，铁赤色如铜……外变而内不化也”，铁赤色如铜，说明生成铜，则铁置换出铜单质，是置换反应原理，A 正确；B. 金（即铜）柔锡柔，合两柔则刚”体现了合金硬度大于成分金属硬度，B 正确；C. 丹砂（HgS）烧之成水银，积变又还成丹砂是两个反应，前者分解生成水银，后者化合生成 HgS，反应条件不同，不是可逆反应，C 错误；D. 2PbCO<sub>3</sub>·Pb(OH)<sub>2</sub> 受热分解后生成铅的氧化物，被碳还原生成单质铅，D 正确。

15.【答案】B 【解析】B. NH<sub>3</sub>+HCl=NH<sub>4</sub>Cl 中发生化合反应生成离子化合物，氨气得到一个质子变为阳离子，与信息相同。

16.【答案】A 【解析】A. 黏土烧制陶器的过程中生成了新的物质，发生了化学变化，A 错误；B. 曾青涂铁是一种可溶性铜盐的溶液放入金属铁得到金属铜的过程，B 正确；C. 液态的金属汞，受热易变成汞蒸气，汞属于重金属，能使蛋白质变性，属于有毒物质，但常温下能和硫反应生成硫化汞，从而防止其变成汞气体，黄芽指呈淡黄色的硫磺，C 正确；D. 蒸令气上，则利用互溶混合物的沸点差异分离，则该法为蒸馏，D 正确。

17.【答案】C 【解析】A. 水产生的雾气是由水蒸发产生的水蒸气遇冷液化而成的小液滴，是一种液化现象，是物理变化，A 正确；B. Fe 与硫酸铜反应制 Cu，又称湿法炼铜，是置换反应，B 正确；C. 黑火药是由木炭粉（C）、硫磺（S）和硝石（KNO<sub>3</sub>）按一定比例配制而成的，由题意可知，题中描述的是制备黑火药的过程，C 错误；D. 剑刃硬度要大，所以用碳铁合金，D 正确。

18.【答案】B 【解析】根据图知，反应物中有一种化合物和一种单质，反应后的容器中有一种单质和两种化合物，其中反应后的容器中的单质和一种化合物与反应容器中的相同，则实质上生成物是一种化合物，即反应物是一种单质和一种化合物，生成物是一种化合物，根据原子的相对大小，可知该图示表示

反应： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ ，该反应是化合反应，属于可逆反应，应用反应前后有元素化合价的变化，属于氧化还原反应，不是加成反应。

19.【答案】C 【解析】A. 干馏是化学变化，A 错误；B.  $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$  不是置换反应，B 错误；C. 木炭使品红溶液褪色的原因是木炭具有吸附作用，属于物理变化，C 正确；D. 在沸水中滴加饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液生成  $\text{Fe(OH)}_3$  胶体，不是沉淀，D 错误。

20.【答案】D 【解析】A.  $\text{CCl}_4$  和  $\text{Na}$  反应生成金刚石粉末（碳单质），碳元素的化合价降低，有元素的化合价变化属于氧化还原反应，A 正确；B、根据元素守恒定律，制造过程中元素种类、原子的个数没有改变，B 正确；C、 $\text{CCl}_4$  和金属钠反应生成金刚石（碳单质）和  $\text{NaCl}$ ，C 正确；D、金刚石属于碳的一种同素异形体，D 错误。

21.【答案】B 【解析】A.水垢的主要成分为  $\text{CaCO}_3$ ，用醋酸除水垢发生的化学反应为  
 $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；B.鸡蛋蛋白溶液中加入硫酸铵饱和溶液，发生盐析，是物理变化；C.碘单质与淀粉反应生成的络合物显蓝色，是化学变化；D.75%的乙醇溶液能使病毒的蛋白质发生变性，是化学变化。

22.【答案】D 【解析】A.秸秆主要成分为纤维素，利用废弃的秸秆生产生物质燃料乙醇，有新物质生成，属于化学变化；B.利用石油生产塑料、化纤等高分子材料，产生新物质，属于化学变化；C.利用基本化学原料生产化学合成药，产生新物质，属于化学变化；D.海水中的水淡化成淡水，没有产生新物质，属于物理变化

23.【答案】D 【解析】A.  $\text{HgS}$  的分解和生成都是化学变化，A 错误；B.  $\text{HgS}$  的分解和生成条件不同，不属于可逆反应，B 错误；C. 这个过程发生了分解和化合反应，C 错误；D.“丹砂烧之成水银”过程中还可能产生  $\text{SO}_2$ ，D 正确。

24.【答案】B 【解析】A.野火烧不尽，春风吹又生，诗句中涉及野草的燃烧，为化学反应，A 错误；B.南朝四百八十寺，多少楼台烟雨中，诗句中涉及降雨的过程，不涉及化学反应，B 正确；C.春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干，诗句中涉及蜡炬的燃烧，为化学反应，C 错误；D.爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏，诗句中涉及火药的燃烧，为化学反应，D 错误。

25.【答案】A 【解析】A.“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”意思是屠呦呦对青蒿素的提取采用萃取的方法，属于物理变化，A 错误；B.黏土烧制陶瓷的过程中有新物质生成，属于化学变化，B 正确；C.酒精沸点低，可以用蒸馏方法使其与酒糟分离获得酒精，C 正确；D.“熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，该过程发生了反应是  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ，该反应属于置换反应，D 正确。

26.【答案】D 【解析】①金属导电，没有生成新物质，不是化学变化，不选①；②燃烧，有新物质生成，是化学变化，选②；③煤的干馏生成苯、甲苯等新物质，是化学变化，选③；④焰色反应是电子跃迁，没有生成新物质，不是化学变化，不选④；⑤无水硫酸铜吸水，生成新物质  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，是化学变

化，选⑤；⑥工业用分离液态空气法制氧气，没有生成新物质，不是化学变化，不选⑥；⑦白磷转变成红磷，有新物质红磷生成，是化学变化，选⑦；⑧久置浓硝酸变黄，硝酸吸收浓硝酸分解出的 NO<sub>2</sub> 气体，有新物质 NO<sub>2</sub> 生成，是化学变化，选⑧；⑨丁达尔现象是胶体的一种物理性质，没有新物质生成，不是化学变化，不选⑨；⑩煤的液化是煤为原料制取甲醇等液态化合物，有新物质生成，是化学变化，选⑩；选 D。

27. 【答案】C 【解析】A. SO<sub>2</sub> 具有漂白性，使品红溶液褪色，属于化学变化；B. 氯水中含有漂白性的次氯酸，使有色布条褪色，属于化学变化；C. 活性炭具有吸附性，使红墨水褪色，属于物理变化，不属于化学变化；D. 漂粉精溶于水，水解生成次氯酸，使某些染料褪色，属于化学变化。

28. 【答案】C 【解析】①石油的分馏，利用沸点不同分离互溶液体，没有新物质生成，属于物理变化；②煤的干馏是隔氧加热、分解，生成焦炭（或半焦）、煤焦油、粗苯、煤气等产物的过程，有新物质生成，属于化学变化；③将石油催化裂解生产乙烯，有新物质乙烯生成，属于化学变化；④用铝热反应焊接钢轨，铝和氧化铁在高温条件下生成氧化铝和铁，属于化学变化；⑤用乙烯制取聚乙烯，有新物质聚乙烯生成，属于化学变化；⑥用铁矿石冶炼铁，把铁的化合物转化为铁单质，属于化学变化；⑦乙烯做植物生长调节剂和果实催熟剂，乙烯可促进植物和果实中有机物质的转化，促进成熟，属于化学变化；⑧用蒸馏法从海水制取淡水，没有新物质生成，属于物理变化。

29. 【答案】C 【解析】A. 水乳交融是指物质的溶解，没有新物质生成，属于物理变化，火上浇油是指油类等可燃性物质遇火燃烧的现象，有新物质生成，属于化学反应，A 正确；B. 曾青得铁则化为铜中的曾青是说的铜的化合物，即用铁将铜的化合物中的铜元素置换出来，有新物质生成，属于化学变化，B 正确；C. 滴水石穿是指碳酸钙与水、二氧化碳反应生成可溶的碳酸氢钙的过程，有新物质生成，属于化学变化，C 错误；D. 豆浆是胶体，盐卤是电解质溶液，向胶体中加入电解质溶液能发生胶体的聚沉，故和胶体的性质有关，D 正确。

30. 【答案】C 【解析】A. 白磷和红磷之间的转化发生化学反应，属于化学变化，A 错误；B. 白磷和红磷的分子式不同，结构也不同，不是同分异构体，B 错误；C. 白磷和红磷是磷元素组成的不同单质，属于同素异形体，C 正确；D. 白磷和红磷的两种不同物质，混合后得到混合物，D 错误。

31. 【答案】A 【解析】A. 煮槿足火过程中发生了化学反应，属于化学变化，A 正确；B. 将被打烂之竹料倒入水槽内，变化过程中无新物质生成属于物理变化，B 错误；C. 捞好的纸膜一张张叠好，用木板压紧，上置重石，将水压出，变化过程中无新物质生成，C 错误；D. 将湿纸逐张扬起，并加以焙干，变化过程中无新物质生成属于物理变化，D 错误。

32. 【答案】B 【解析】A. 甲醇低温制氢气有新物质生成，属于化学变化；B. 氚、氚用作核聚变燃料，是核反应，不属于化学变化，注意核反应不属于化学反应。

流泪撒种的，必欢呼收割。微信公众号 双双在线课堂。

## 微专题：物理变化和化学变化

班级\_\_\_\_\_ 座号\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 评价\_\_\_\_\_

1. (2020 国II高考真题) 北宋沈括《梦溪笔谈》中记载：“信州铅山有苦泉，流以为润。掘其水熬之则成胆

矾，烹胆矾则成铜。熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”。下列有关叙述错误的是

- A.胆矾的化学式为  $\text{CuSO}_4$
- B.胆矾可作为湿法冶铜的原料
- C.“熬之则成胆矾”是浓缩结晶过程
- D.“熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”是发生了置换反应

1. 【答案】A 【解析】A.胆矾的化学式为  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

2. (2019 内蒙古模拟) 我国古代文献中有许多化学知识的记载，如《梦溪笔谈》中的“信州铅山有苦泉，……，掘其水熬之，则成胆矾，熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”等，上述描述中没有涉及的化学反应类型是

- A. 复分解反应
- B. 化合反应
- C. 离子反应
- D. 氧化还原反应

2. 【答案】A 【解析】 $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} = \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  为化合反应， $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$  为分解反应， $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$  为置换反应，且 Fe、Cu 元素的化合价变化，为氧化还原反应。

3. (2020 北京高三) 下列变化过程中不涉及化学反应的是( )

- A. 陶瓷的烧制
- B. 活字印刷排版术
- C. 鞭炮和烟火的燃放
- D. 司母戊鼎表面出现铜绿

3. 【答案】B 【解析】A.陶瓷在烧制时，硅酸盐在高温下发生复杂的物理、化学变化，涉及化学反应；B.活字印刷排版术就是把提前刻制好的字再按照一定顺序重新排版，没有新物质产生，不涉及化学反应；C.鞭炮和烟火的燃放，火药燃烧生成新的物质  $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  等气体为化学变化；D.司母戊鼎表面出现铜绿是铜单质变为碱式碳酸铜，有新物质产生，发生了化学变化。

4. (2020 山西高一) 化学与生活、社会发展息息相关，下列说法不正确的是

- A. “霾尘积聚难见路人”，雾霾所形成的气溶胶有丁达尔效应
- B. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，该过程发生了置换反应
- C. “春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干”诗句中涉及氧化还原反应
- D. 屠呦呦提取青蒿素加入乙醚萃取，此过程属于化学变化

4. 【答案】D 【解析】A.雾霾属于气溶胶，具有胶体的性质，能够发生丁达尔效应； B.胆矾为  $\text{CuSO}_4$ ，“熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”过程中发生反应  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ ，发生的是置换反应； C.诗句中涉及蜡烛的燃烧，燃烧反应都为氧化还原反应； D.加入乙醚作用是萃取，在这个过程中，没有新物质生成，属于物理变化。

5. (2020 陕西交大附中高三) 下列说法错误的是

- A.《天工开物》中“凡石灰，经火焚炼为用，这里”涉及的反应类型是分解反应
- B. “用浓酒和糟入甑(蒸锅)，蒸令气上，用器承滴露”涉及的操作是蒸馏
- C.《本草图经》在绿矾项载：“盖此矾色绿，味酸，烧之则赤...”因为绿矾能电离出  $\text{H}^+$ ，所以“味酸”
- D. 我国晋朝傅玄的《傅鹑觚集·太子少傅箴》中写道：“夫金木无常，方园应行，亦有隐括，习与性形。故近朱者赤，近墨者黑。”这里的“朱”指的是  $\text{HgS}$

5. 【答案】C 【解析】A. 石灰石加热后制得生石灰，同时生成  $\text{CO}_2$ ，该反应为分解反应，A 正确；  
B. 根据“蒸令气上”可知，是利用互溶混合物的沸点差异进行分离，其操作是蒸馏，B 正确； C. 绿矾的化学式是  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，在溶液中电离出二价铁离子、硫酸根离子，不能电离出  $\text{H}^+$ ，C 错误； D. “近朱者赤，近墨者黑”中的“朱”是指朱砂，主要成分为  $\text{HgS}$ ，硫化汞的天然矿石为大红色，D 正确。

6. (2020 全国高三) 宋应星所著《天工开物》被外国学者誉为“17 世纪中国工艺百科全书”。下列说法不正确的是

- A. “凡白土曰垩土，为陶家精美启用”中“陶”是一种传统硅酸盐材料
- B. “凡火药，硫为纯阳，硝为纯阴”中“硫”指的是硫磺，“硝”指的是硝酸
- C. “烧铁器淬于胆矾水中，即成铜色也”该过程中反应的类型为置换反应
- D. “每红铜六斤，入倭铅四斤，先后入罐熔化，冷定取出，即成黄铜”中的黄铜是合金

6. 【答案】B 【解析】A.陶瓷是传统硅酸盐材料,属于无机传统非金属材料; B.“凡火药,硫为纯阳,硝为纯阴”中“硫”指的是硫磺，“硝”指的是硝酸钾; C.该过程中反应为铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜,反应类型为置换反应; D.黄铜是铜锌合金。

7. (2020 浙江高三) 下列属于物理变化的是

- A. 煤的干馏
- B. 粮食酿酒
- C. 电解质导电过程
- D. 石油的分馏

7. 【答案】D 【解析】A.煤的干馏是将煤隔绝空气加强热使之分解的过程，在该过程中有新物质生成，属于化学变化。B.粮食酿酒过程中，淀粉发酵生成乙醇，有新物质生成，属于化学变化； C.电解质溶液导电实质是电解过程，在阴极发生还原反应，在阳极上发生氧化反应，因此有新物质生成，该变化属于化学变化； D.石油的分馏是利用石油中各组分物质沸点的不同，通过加热、然后冷却的方法而分离相互溶解的液体，在该过程中没有新物质生成，属于物理变化。

8. (2020 北京四中) 从石油原料到口罩的生产过程中涉及的下列变化不属于化学变化的是

| A          | B           | C             | D                      |
|------------|-------------|---------------|------------------------|
|            |             |               |                        |
| 石油催化裂解得到丙烯 | 丙烯催化聚合生成聚丙烯 | 聚丙烯熔融后喷丝压成熔喷布 | 利用环氧乙烷与微生物蛋白质发生烷基化反应消毒 |

8. 【答案】C 【解析】A. 石油催化裂解得到丙烯，有化学键断裂，有新物质生成，属于化学变化；  
B. 丙烯催化聚合生成聚丙烯，生成了新物质聚丙烯，属于化学变化； C. 聚丙烯熔融后喷丝压成熔喷布，只是存在的形态发生了变化，没有新物质产生，属于物理变化； D. 利用环氧乙烷与微生物蛋白质发生烷基化反应消毒，烷基化反应是化学变化。

9. (2020 北京高三模拟) 下列物质制造或使用过程中没有发生化学变化的是( )

| A      | B          | C         | D   |
|--------|------------|-----------|---|
|        |            |           | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           ×××<br/>           主要成分:碳酸氢钠<br/>           主治:胃酸过多症<br/>           每瓶100片 重50g         </div> |
| 明矾做净水剂 | 丙烯制造聚丙烯熔喷布 | 氨气制造液氨冷却剂 | 含碳酸氢钠的抗酸药治疗胃酸过多   |

9. 【答案】C 【解析】A. 明矾溶于水，铝离子水解为氢氧化铝胶体，发生化学变化；B. 丙烯发生加聚反应生成聚丙烯，有新物质生成，属于化学反应；C. 氨气制造液氨冷却剂，氨气的状态发生改变，没有生成新物质，不属于化学变化；D. 碳酸氢钠治疗胃酸过多，碳酸氢钠和盐酸反应生成氯化钠、二氧化碳、水，有新物质生成，属于化学反应。

10. (2020 吐鲁番市高一) 化学与生活密切相关，下列过程不属于化学反应的是

| A            | B           | C                 | D           |
|--------------|-------------|-------------------|-------------|
|              |             |                   |             |
| 酸性重铬酸钾用于检测酒精 | 铝粉与强碱溶液反应放热 | 植物油在空气中变质，产生“哈喇”味 | 海水经风吹日晒获得粗盐 |

10. 【答案】D 【解析】A. 酸性重铬酸钾用于检测酒精，其原理是酸性重铬酸钾氧化酒精，自身被还原，是化学变化，A 错误；B. 铝粉与强碱反应是化学变化，B 错误；C. 植物油在空气中变质是植物油被空气氧化了，C 错误；D. 海水经风吹日晒获得粗盐是海水中的水挥发，溶质结晶，是物理变化。

11. (2020 嘉兴高一) 下列属于物理变化的是

- A. 煤的气化      B. 天然气的燃烧      C. 烃的裂解      D. 石油的分馏

11. 【答案】D 【解析】A. 煤的气化是用煤和水在高温条件下生产 CO 和 H<sub>2</sub> 的过程，故为化学变化，A 错误；B. 天然气燃烧生成二氧化碳和水，故为化学变化，B 错误；C. 烃的裂解是用重油为原料来生产乙烯等短链烯烃的过程，有新物质生成，故为化学变化，C 错误；D. 石油的分馏是利用石油中各组分的沸点的不同、用加热的方法将各组分分离的方法，无新物质生成，故为物理变化，D 正确。

12. (2020 全国高三) 单晶硅是制作电子集成电路的基础材料，对硅的纯度要求很高。制得高纯度硅的化学方程式为：①SiO<sub>2</sub> + 2C  $\xrightarrow{\text{高温}}$  Si + 2CO    ②Si + 3HCl  $\xrightarrow{\text{高温}}$  SiHCl<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>    ③SiHCl<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\Delta}$  Si + 3HCl，则有关反应分类说法正确的是

- A. ①②③均属于氧化还原反应      B. 只有①属于置换反应  
 C. 只有①属于氧化还原反应      D. ③属于复分解反应

12. 【答案】A 【解析】①②③均属于氧化还原反应、置换反应。

13. (2020·山东省高三其他)《石灰吟》是明代名臣、文学家于谦创作的一首七言绝句：千锤万凿出深山，烈火焚烧若等闲。粉骨碎身浑不怕，要留清白在人间。该诗中没有涉及到的反应类型是

- A. 置换反应      B. 氧化还原反应      C. 放热反应      D. 吸热反应

13. 【答案】A 【解析】A.置换反应是有单质参加和单质生成的反应，诗中没有涉及；B.燃烧反应是氧化还原反应；C.燃烧反应和氧化钙与水的化合反应是放热反应；D.石灰石的分解反应是吸热反应。

14. (2020 北大附中高三)中国古代炼丹术中蕴含了丰富的化学知识，相关记载不绝于书。下列对炼丹术中相关记载的原理解释不正确的是

| 选项 | 相关记载   | 解释  |
|----|--|---|
| A. | 《抱朴子》：“曾青（CuSO <sub>4</sub> ）涂铁，铁赤色如铜……外变而内不化也。”                     | 发生了铁置换铜单质的反应                                      |
| B. | 《吕氏春秋·别类编》：“金（古代的‘金’往往指铜）柔锡柔，合两柔则刚。”                                 | 合金的硬度大于组成它的纯金属的硬度                                 |
| C. | 《抱朴子》：“丹砂（HgS）烧之成水银，积变又还成丹砂。”  | 发生了可逆反应： $HgS \xrightleftharpoons{\Delta} Hg + S$ |
| D. | 《周易参同契》：“胡粉[2PbCO <sub>3</sub> ·Pb(OH) <sub>2</sub> ]投火中，色坏还为铅（Pb）。” | 此处的“火”中含有炭，将胡粉发生分解反应生成的铅的氧化物还原为单质铅。               |

14. 【答案】C 【解析】A.“曾青（硫酸铜）涂铁，铁赤色如铜……外变而内不化也”，铁赤色如铜，说明生成铜，则铁置换出铜单质，是置换反应原理，A 正确；B. 金（即铜）柔锡柔，合两柔则刚”体现了合金硬度大于成分金属硬度，B 正确；C. 丹砂（HgS）烧之成水银，积变又还成丹砂是两个反应，前者分解生成水银，后者化合生成 HgS，反应条件不同，不是可逆反应，C 错误；D. 2PbCO<sub>3</sub>·Pb(OH)<sub>2</sub>受热分解后生成铅的氧化物，被碳还原生成单质铅，D 正确。

15. (2018 天津高三)最近有人用一种称为“超酸”的化合物 H(CB<sub>11</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>)和 C<sub>60</sub> 反应，使 C<sub>60</sub> 获得一个质子，得到一种新型离子化合物 [HC<sub>60</sub>]<sup>+</sup>[CB<sub>11</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>6</sub>]<sup>-</sup>。下列反应在类型上看可与该反应相比拟的是

- A. CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O=H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>      B. NH<sub>3</sub>+HCl=NH<sub>4</sub>Cl  
C. Zn+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>=ZnSO<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>↑      D. CH<sub>3</sub>COOH+NaOH=CH<sub>3</sub>COONa+H<sub>2</sub>O

15. 【答案】B 【解析】B. NH<sub>3</sub>+HCl=NH<sub>4</sub>Cl 中发生化合反应生成离子化合物，氨气得到一个质子变为阳离子，与信息相同。

16. (2019 湖北高三)中华优秀传统文化涉及到很多的化学知识。下列有关说法不正确的是

- A. 宋代梅尧臣的《陶者》“陶尽门前土，屋上无片瓦。十指不沾泥，鳞鳞居大厦。”黏土烧制陶瓷的过程中没有发生化学变化  
B. 古代炼丹著作《黄白第十六》中“曾青涂铁，铁赤如铜”，该反应类型为置换反应  
C. 东汉魏伯阳在《周易参同契》中对汞的描述“……得火则飞，不见埃尘，将欲制之，黄芽为根。”这里的“黄芽”指的是硫黄  
D. 明代李时珍《本草纲目》中“自元时始创其法，用浓酒和糟入甑，蒸令气上，用器承滴露”，其“法”是指蒸馏

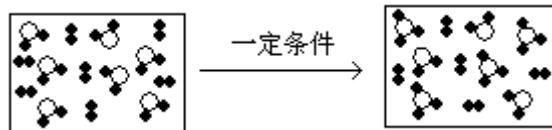
16.【答案】A 【解析】A. 黏土烧制陶器的过程中生成了新的物质，发生了化学变化，A 错误；B. 曾青涂铁是一种可溶性铜盐的溶液放入金属铁得到金属铜的过程，B 正确；C. 液态的金属汞，受热易变成汞蒸气，汞属于重金属，能使蛋白质变性，属于有毒物质，但常温下能和硫反应生成硫化汞，从而防止其变成汞气体，黄芽指呈淡黄色的硫磺，C 正确；D. 蒸令气上，则利用互溶混合物的沸点差异分离，则该法为蒸馏，D 正确。

17.（2018 山东高三）《诗词大会》不仅弘扬了中国传统文化，还蕴含了许多化学知识。下列说法不合理的是：（ ）

- A. 李白的诗句：“日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川。”生紫烟包含了物理变化。
- B. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，北宋沈括用胆矾炼铜的过程属于置换反应
- C. 唐末五代时期丹学著作《元妙道要略》中有云“以硫黄、雄黄合硝石并蜜烧之；焰起，烧手面及烬屋舍者”。描述的是丹药的制作过程
- D. 古剑沈卢“以济钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多折断”。济钢指的是铁的合金

17.【答案】C 【解析】A. 水产生的雾气是由水蒸发产生的水蒸气遇冷液化而成的小液滴，是一种液化现象，是物理变化，A 正确；B. Fe 与硫酸铜反应制 Cu，又称湿法炼铜，是置换反应，B 正确；C. 黑火药是由木炭粉（C）、硫磺（S）和硝石（KNO<sub>3</sub>）按一定比例配制而成的，由题意可知，题中描述的是制备黑火药的过程，C 错误；D. 剑刃硬度要大，所以用碳铁合金，D 正确。

18.（2020 四川高三练习）分类方法在化学学科的发展中起了非常重要的作用，如图是某反应在密闭容器中反应前后的分子状况示意图，“●”和“○”分别表示不同的原子。对此反应的分类不正确的是



- A. 化合反应
- B. 加成反应
- C. 可逆反应
- D. 氧化还原反应

18.【答案】B 【解析】根据图知，反应物中有一种化合物和一种单质，反应后的容器中有一种单质和两种化合物，其中反应后的容器中的单质和一种化合物与反应容器中的相同，则实质上生成物是一种化合物，即反应物是一种单质和一种化合物，生成物是一种化合物，根据原子的相对大小，可知该图示表示反应： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ ，该反应是化合反应，属于可逆反应，应用反应前后有元素化合价的变化，属于氧化还原反应，不是加成反应。

19.（2019 全国高三）下表中有关变化和反应的对应关系正确的是（ ）

|   |  |                 |
|---|--|-----------------|
| A | 蒸馏；干馏  | 均为物理变化          |
| B | $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ ；<br>$\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$ | 均为置换反应          |
| C | $\text{Cl}_2$ 通入品红溶液中，品红褪色；木炭加入品红溶液中，振荡，褪色   | 前者为化学变化，后者为物理变化 |
| D | 在沸水中滴加饱和 $\text{FeCl}_3$ 溶液；在 $\text{CuCl}_2$ 溶液中滴加 $\text{NaOH}$ 溶液   | 均为生成沉淀的复分解反应    |

19.【答案】C 【解析】A. 干馏是化学变化，A 错误；B.  $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$  不是置换反应，B 错误；C. 木炭使品红溶液褪色的原因是木炭具有吸附作用，属于物理变化，C 正确；D. 在沸水中滴加饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液生成  $\text{Fe(OH)}_3$  胶体，不是沉淀，D 错误。

20.（2018 内蒙古高三）中国科学技术大学的钱逸泰教授等以  $\text{CCl}_4$  和金属钠为原料，在  $700^\circ\text{C}$  时反应制造出纳米级金刚石粉末和另一种化合物。该成果发表在世界权威的《科学》杂志上，立即被科学家们高度评价为“稻草变黄金”。同学们对此有下列一些“理解”，你认为其中错误的是（ ）

- A. 这个反应是氧化还原反应
- B. 制造过程中元素种类没有改变
- C. 另一种化合物为  $\text{NaCl}$
- D. 金刚石属于碳的一种同位素

20.【答案】D 【解析】A.  $\text{CCl}_4$  和  $\text{Na}$  反应生成金刚石粉末（碳单质），碳元素的化合价降低，有元素的化合价变化属于氧化还原反应，A 正确；B、根据元素守恒定律，制造过程中元素种类、原子的个数没有改变，B 正确；C、 $\text{CCl}_4$  和金属钠反应生成金刚石（碳单质）和  $\text{NaCl}$ ，C 正确；D、金刚石属于碳的一种同素异形体，D 错误。

21.（2020 江西宜丰中学）生活中的问题常涉及化学知识，下列过程不涉及化学变化的是

- A. 用食醋除去暖瓶内的水垢
- B. 鸡蛋白溶液中加入硫酸铵饱和溶液后析出白色沉淀
- C. 碘单质遇淀粉变蓝
- D. 用 75% 的乙醇溶液进行皮肤消毒

21.【答案】B 【解析】A.水垢的主要成分为  $\text{CaCO}_3$ ，用醋酸除水垢发生的化学反应为

$\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} = \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；B.鸡蛋白溶液中加入硫酸铵饱和溶液，发生盐析，是物理变化；C.碘单质与淀粉反应生成的络合物显蓝色，是化学变化；D.75%的乙醇溶液能使病毒的蛋白质发生变性，是化学变化。

22.（2020 广西高二）化学在人类社会发展中发挥着重要作用，下列事实不涉及化学反应的是（ ）

- A. 利用废弃的秸秆生产生物质燃料乙醇
- B. 利用石油生产塑料、化纤等高分子材料
- C. 利用基本的化学原料生产化学合成药物
- D. 利用反渗透膜从海水中分离出淡水

22.【答案】D 【解析】A.秸秆主要成分为纤维素，利用废弃的秸秆生产生物质燃料乙醇，有新物质生成，属于化学变化；B.利用石油生产塑料、化纤等高分子材料，产生新物质，属于化学变化；C.利用基本化学原料生产化学合成药，产生新物质，属于化学变化；D.海水中的水淡化成淡水，没有产生新物质，属于物理变化

23.（2020 哈尔滨高二期末）早在古代，我国人民就积累了不少对化学物质变化的认识。例如，晋代炼丹家、医学家葛洪所著《抱朴子》一书是中国为世界科技花园贡献出的一颗璀璨明珠，书中记载有“丹砂烧之成水银，积变又成丹砂”。这句话中的丹砂指的是  $\text{HgS}$ ，下列关于这句话的说法正确的是

- A. 这个过程只涉及物理变化
- B. 这个过程是可逆反应
- C. 这个过程发生了复分解反应
- D. “丹砂烧之成水银”过程中还可能产生  $\text{SO}_2$

23.【答案】D 【解析】A.  $\text{HgS}$  的分解和生成都是化学变化，A 错误；B.  $\text{HgS}$  的分解和生成条件不同，不属于可逆反应，B 错误；C. 这个过程发生了分解和化合反应，C 错误；D. “丹砂烧之成水银”过程中还可能产生  $\text{SO}_2$ ，D 正确。

24.（2020 宁夏高一）“文化自信”是我党提出的四大自信之一。古诗词热，仿佛一股清泉，浸润我们共同的文化基因，下列诗句不涉及化学反应的是（ ）

- A. 野火烧不尽，春风吹又生
- B. 南朝四百八十寺，多少楼台烟雨中
- C. 春蚕到死丝方尽，蜡炬成灰泪始干
- D. 爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏

24.【答案】B 【解析】A.野火烧不尽，春风吹又生，诗句中涉及野草的燃烧，为化学反应，A 错误；B.南朝四百八十寺，多少楼台烟雨中，诗句中涉及降雨的过程，不涉及化学反应，B 正确；C.春蚕到死丝

方尽，蜡炬成灰泪始干，诗句中涉及蜡炬的燃烧，为化学反应，C 错误；D.爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏，诗句中涉及火药的燃烧，为化学反应，D 错误。

25.（2020 山西一模）中华文化源远流长、博大精深。下列有关蕴含的化学知识的说法中，不正确的是

- A. “青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”，屠呦呦对青蒿素的提取属于化学变化
- B. “陶尽门前土，屋上无片瓦。十指不沾泥，鳞鳞居大厦。”黏土烧制陶瓷的过程发生了化学变化
- C. “兰陵美酒郁金香，玉碗盛来琥珀光。”粮食发酵产生的酒精分散在酒糟中，可以通过蒸馏与酒糟分离
- D. “熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，该过程发生了置换反应

25.【答案】A 【解析】A.“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”意思是屠呦呦对青蒿素的提取采用萃取的方法，属于物理变化，A 错误；B.黏土烧制陶瓷的过程中有新物质生成，属于化学变化，B 正确；C.酒精沸点低，可以用蒸馏方法使其与酒糟分离获得酒精，C 正确；D.“熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，该过程发生了反应是  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ , 该反应属于置换反应，D 正确。

26.（2020 延安高三）下列变化一定属于化学变化的是（ ）

- ①金属导电    ②燃烧    ③煤的干馏    ④焰色反应    ⑤无水硫酸铜吸水    ⑥工业制氧气    ⑦白磷转变成红磷    ⑧久置浓硝酸变黄    ⑨丁达尔现象    ⑩煤的液化

A. ①④⑨              B. ⑥⑧⑩              C. ②⑥⑦              D. ②③⑤⑦⑧⑩

26.【答案】D 【解析】①金属导电，没有生成新物质，不是化学变化，不选①；②燃烧，有新物质生成，是化学变化，选②；③煤的干馏生成苯、甲苯等新物质，是化学变化，选③；④焰色反应是电子跃迁，没有生成新物质，不是化学变化，不选④；⑤无水硫酸铜吸水，生成新物质  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，是化学变化，选⑤；⑥工业用分离液态空气法制氧气，没有生成新物质，不是化学变化，不选⑥；⑦白磷转变成红磷，有新物质红磷生成，是化学变化，选⑦；⑧久置浓硝酸变黄，硝酸吸收浓硝酸分解出的  $\text{NO}_2$  气体，有新物质  $\text{NO}_2$  生成，是化学变化，选⑧；⑨丁达尔现象是胶体的一种物理性质，没有新物质生成，不是化学变化，不选⑨；⑩煤的液化是煤为原料制取甲醇等液态化合物，有新物质生成，是化学变化，选⑩；选 D。

27.（2020 延安高一）下列变化中，不属于化学变化的是( )

- A.  $\text{SO}_2$  使品红溶液褪色              B. 氯水使有色布条褪色
- C. 活性炭使红墨水褪色              D. 漂粉精使某些染料褪色

27.【答案】C 【解析】A.  $\text{SO}_2$  具有漂白性，使品红溶液褪色，属于化学变化；B. 氯水中含有漂白性的次氯酸，使有色布条褪色，属于化学变化；C. 活性炭具有吸附性，使红墨水褪色，属于物理变化，不属于化学变化；D. 漂粉精溶于水，水解生成次氯酸，使某些染料褪色，属于化学变化。

28.（2020 山东高一期中）在下列自然资源的开发利用中，不涉及化学变化的是

- ①石油的分馏；②煤的干馏；③用石油裂解生产乙烯；④用铝热反应焊接钢轨；⑤用乙烯制取聚乙烯；  
⑥用铁矿石冶炼铁；⑦用煤生产水煤气；⑧海水蒸馏法制取淡水

A. ①②③④              B. ①②⑤⑦              C. ①⑧              D. ①②⑥

28.【答案】C 【解析】①石油的分馏，利用沸点不同分离互溶液体，没有新物质生成，属于物理变化；②煤的干馏是隔氧加热、分解，生成焦炭（或半焦）、煤焦油、粗苯、煤气等产物的过程，有新物质生成，属于化学变化；③将石油催化裂解生产乙烯，有新物质乙烯生成，属于化学变化；④用铝热反应焊接钢轨，铝和氧化铁在高温条件下生成氧化铝和铁，属于化学变化；⑤用乙烯制取聚乙烯，有新物质聚乙烯生成，属于化学变化；⑥用铁矿石冶炼铁，把铁的化合物转化为铁单质，属于化学变化；⑦乙烯做植物生长调节剂和果实催熟剂，乙烯可促进植物和果实中有机物质的转化，促进成熟，属于化学变化；

⑧用蒸馏法从海水制取淡水，没有新物质生成，属于物理变化。

29. (2020 江西高二期中) 关于下列词句或谚语。说法不正确的是( )

- A. “水乳交融，火上浇油”前者包含物理变化，而后者包含化学变化
- B. “曾青得铁化为铜”发生了化学变化
- C. “滴水石穿、绳锯木断”不包含化学变化
- D. “卤水点豆腐，一物降一物”的前半句话与胶体知识有关

29.【答案】C 【解析】A. 水乳交融是指物质的溶解，没有新物质生成，属于物理变化，火上浇油是指油类等可燃性物质遇火燃烧的现象，有新物质生成，属于化学反应，A 正确；B. 曾青得铁则化为铜中的曾青是说的铜的化合物，即用铁将铜的化合物中的铜元素置换出来，有新物质生成，属于化学变化，B 正确；C. 滴水石穿是指碳酸钙与水、二氧化碳反应生成可溶的碳酸氢钙的过程，有新物质生成，属于化学变化，C 错误；D. 豆浆是胶体，盐卤是电解质溶液，向胶体中加入电解质溶液能发生胶体的聚沉，故和胶体的性质有关，D 正确。

30. (2020 江苏高一期中) 已知一定条件的变化：P(白磷)  $\xrightarrow{\text{？}}$  P(红磷)，下列说法正确的是

- A. 是物理变化
- B. 白磷和红磷关系是同分异构体
- C. 白磷和红磷关系是同素异形体
- D. 白磷和红磷混合后是纯净物

30.【答案】C 【解析】A. 白磷和红磷之间的转化发生化学反应，属于化学变化，A 错误；B. 白磷和红磷的分子式不同，结构也不同，不是同分异构体，B 错误；C. 白磷和红磷是磷元素组成的不同单质，属于同素异形体，C 正确；D. 白磷和红磷的两种不同物质，混合后得到混合物，D 错误。

31. (2020 天津高三一模) 明代宋应星《天工开物·杀青篇》中详细记载了古法制纸工艺。步骤可分为五步，“斩竹漂塘”、“煮楻足火”、“荡料入帘”、“覆帘压纸”、“透火焙干”。其中以发生化学反应为主的步骤是( )

- A. 煮楻足火
- B. 荡料入帘
- C. 覆帘压纸
- D. 透火焙干

31.【答案】A 【解析】A. 煮楻足火过程中发生了化学反应，属于化学变化，A 正确；B. 将被打烂之竹料倒入水槽内，变化过程中无新物质生成属于物理变化，B 错误；C. 捞好的纸膜一张张叠好，用木板压紧，上置重石，将水压出，变化过程中无新物质生成，C 错误；D. 将湿纸逐张扬起，并加以焙干，变化过程中无新物质生成属于物理变化，D 错误。

32. (2018 北京高考真题) 下列我国科技成果所涉及物质的应用中，发生的不是化学变化的是

|                    |                     |                        |                   |
|--------------------|---------------------|------------------------|-------------------|
|                    |                     |                        |                   |
| A. 甲醇低温所制氢气用于新能源汽车 | B. 氕、氘用作“人造太阳”核聚变燃料 | C. 偏二甲肼用作发射“天宫二号”的火箭燃料 | D. 开采可燃冰，将其作为能源使用 |

32.【答案】B 【解析】A. 甲醇低温制氢气有新物质生成，属于化学变化；B. 氕、氘用作核聚变燃料，是核反应，不属于化学变化，注意核反应不属于化学反应。

---

**【院士简介】** 王之玺 治金学家。1906年12月8日出生于河北行唐。1931年毕业于天津北洋大学。现任冶金工业部咨询委员，一级工程师。1955年选聘为中国科学院院士(学部委员)。

### 【思维特色形成背景】

#### 《既专又博，知识互补集思广益,科学决策》

我幼年时家庭经济状况不佳，1910年(4岁)入乡村小学。1915年(10岁)考入私立高小，家境尚可维持我上学;1920年考入保定第六中学读书时，家庭已感到经济压力;1924年报考大学，家庭坚决反对，后在亲友帮助下，才获准赴京报考北洋大学和北京大学，均获录取。考虑到北洋大学可住校，并施行贷书制，费用较低且是工科学校，毕业后好找工作，决定进入北洋大学。入校后虽尽量节省，家庭仍不能负担费用，遂依靠贷款解决。1927年预科毕业时适逢北伐战争，学校停课，我经友人介绍赴威海中学任数学教员，教学效果较好，受到学生们欢迎。暑假回校，学校尚未正式复课，继续回威海执教;年终携行李离校时受到学生们挽留，只好善为解释。回北洋大学后因耽误了一些课，只好自己补习。经济情况改善了，8个月的代课工资可以维持到毕业。1927年预科毕业时要分科，当时北洋大学有三个系:土木工程系、机械工程系、矿冶工程系。我一向认为中国矿产丰富，有待开发，决定入矿冶系。矿冶系第一年就开始学地质，第二年春季进行地质旅行，实际上是野外实习。1928年春我班同学由地质系教授冯景兰先生率领赴太原做地质旅行。途经阳泉，我们参观了阳泉铁厂，30吨高炉出铁，铁花飞扬，颇为壮观。这是我第一次看见高炉出铁，颇感兴趣……

《院士思维》——安徽教育出版社