专题20 原子结构与化学键

1．（2019·江苏高考真题）反应NH4Cl+NaNO2NaCl+N2↑+2H2O放热且产生气体，可用于冬天石油开采。下列表示反应中相关微粒的化学用语正确的是

A．中子数为18的氯原子：

B．N2的结构式：N=N

C．Na+的结构示意图： 

D．H2O的电子式： 

2．（2019·上海高考真题）关于离子化合物NH5（H有正价和负价）下列说法正确的是（ ）

A．N为+5价 B．阴阳离子个数比是1:1

C．阴离子为8电子稳定结构 D．阳离子的电子数为11

3．（2018·北京高考真题）我国科研人员提出了由CO2和CH4转化为高附加值产品CH3COOH的催化反应历程，该历程示意图如下所示。



下列说法不正确的是

A．生成CH3COOH总反应的原子利用率为100%

B．CH4→CH3COOH过程中，有C—H键发生断裂

C．①→②放出能量并形成了C—C键

D．该催化剂可有效提高反应物的平衡转化率

4．（2019·北京高考真题）2019年是元素周期表发表150周年，期间科学家为完善周期表做出了不懈努力。中国科学院院士张青莲教授曾主持测定了铟（49In）等9种元素相对原子质量的新值，被采用为国际新标准。铟与铷（37Rb）同周期。下列说法不正确的是

A．In是第五周期第ⅢA族元素

B．11549In的中子数与电子数的差值为17

C．原子半径：In>Al

D．碱性：In(OH)3>RbOH

5．（2018·江苏高考真题）用化学用语表示 NH3+ HClNH4Cl中的相关微粒，其中正确的是（ ）

A．中子数为8的氮原子： B．HCl 的电子式： 

C．NH3的结构式： D．Cl−的结构示意图：

6．（2008·全国高考真题）下列各组给定原子序数的元素，不能形成原子数之比为1：1稳定化合物的是

A．3和17 B．1和8 C．1和6 D．7和12

7．（2013·海南高考真题）重水(D2O)是重要的核工业原料，下列说法错误的是

A．氘(D)原子核外有1个电子

B．1H与D互称同位素

C．H2O与D2O互称同素异形体

D．1H218O与D216O的相对分子质量相同

8．（2015·上海高考真题）中国科学技术名词审定委员会已确定第116号元素Lv的名称为鉝，关于核素Lv的叙述错误的是

A．原子序数为116 B．中子数为177

C．核外电子数为116 D．该元素的相对原子质量为293

9．（2015·上海高考真题）某晶体中含有极性键，关于该晶体的说法错误的是

A．不可能有很高的熔沸点 B．不可能是单质

C．可能是有机物 D．可能是离子晶体

10．（2016·上海高考真题）下列各组物质的熔点均与所含化学键的键能有关的是

A．CaO与CO2 B．NaCl与HCl C．SiC与SiO2 D．Cl2与I2

11．（2013·上海高考真题）下列变化需克服相同类型作用力的是

A．碘和干冰的升华 B．硅和C60的熔化

C．氯化氢和氯化钾的溶解 D．溴和汞的气化

12．（2013·上海高考真题）230Th和232Th是钍的两种同位素，232Th可以转化成233U。下列有关Th的说法正确的是

A．Th 元素的质量数是232 B．Th 元素的相对原子质量是231

C．232Th 转换成233U是化学变化 D．230Th和232Th的化学性质相同

13．（2020·浙江高考真题）下列说法正确的是( )

A．$^{35}Cl$和$^{37}Cl$是两种不同的元素 B．单晶硅和石英互为同素异形体

C．$HCOOH$和$HOCH\_{2}CHO$互为同系物 D．H与$Na$在元素周期表中处于同一主族

14．（2014·上海高考真题）在“石蜡→液体石蜡→石蜡蒸气→裂化气”的变化过程中，被破坏的作用力依次是

A．范德华力、范德华力、范德华力

B．范德华力、范德华力、共价键

C．范德华力、共价键、共价键

D．共价键、共价键、共价键

15．（2015·上海高考真题）一般情况下，前者无法决定后者的是

A．原子核外电子排布——元素在周期表中的位置

B．弱电解质的相对强弱——电离常数的大小

C．分子间作用力的大小——分子稳定性的高低

D．物质内部储存的能量——化学反应的热效应

16．（2020·浙江高考真题）下列说法正确的是（ ）

A．同一原子中，在离核较远的区域运动的电子能量较高

B．原子核外电子排布，先排满K层再排L层，先排满M层再排N层

C．同一周期中，随着核电荷数的增加，元素的原子半径逐渐增大

D．同一周期中，Ⅱ A与Ⅲ A族元素原子的核电荷数都相差1

17．（2018·上海高考真题）2018年3月《Nature》杂志上刊登了通过测量行星物质中48Ca/44Ca的比值，揭示了行星演变的关系。48Ca和44Ca具有（ ）

A．相同的质量数 B．不同的质子数

C．相同的中子数 D．相同的电子数

18．（2010·江苏高考真题）水是最宝贵的资源之一。下列表述正确的是

A．H2O的电子式为

B．4℃时，纯水的pH=7

C．中，质量数之和是质子数之和的两倍

D．273K、101kPa，水分子间的平均距离：（气态）＞（液态）＞（固态）

19．（2017·浙江高考真题）下列说法正确的是

A．干冰和石英晶体中的化学键类型相同，熔化时需客服微粒间的作用力类型也相同

B．化学变化发生时，需要断开反应物中的化学键，并形成生成物中的化学键

C．CH4和CCl4中，每个原子的最外层都具有8电子稳定结构

D．NaHSO4晶体溶于水时，离子键被破坏，共价键不受影响

20．（2013·安徽高考真题）我国科学家研制出一种催化剂，能在室温下高效催化空气中甲醛的氧化，其反应如下：HCHO+O2CO2+H2O。下列有关说法正确的是

A．该反应为吸热反应 B．CO2分子中的化学键为非极性键

C．HCHO分子中既含σ键又含π键 D．每生成1.8g H2O消耗2.24L O2

21．（2008·广东高考真题）2007年诺贝尔化学奖得主Gerhard Ertl对金属Pt表面催化CO氧化反应的模型进行了深入研究。下列关于$\begin{array}{c}202\\78\end{array}$Pt的说法正确的是（ ）

A．$\begin{array}{c}202\\78\end{array}$Pt和$\begin{array}{c}198\\78\end{array}$Pt的质子数相同，互称为同位素

B．$\begin{array}{c}202\\78\end{array}$Pt和$\begin{array}{c}198\\78\end{array}$Pt的中子数相同，互称为同位素

C．$\begin{array}{c}202\\78\end{array}$Pt和$\begin{array}{c}198\\78\end{array}$Pt的核外电子数相同，是同一种核素

D．$\begin{array}{c}202\\78\end{array}$Pt和$\begin{array}{c}198\\78\end{array}$Pt的质量数不同，不能互称为同位素

22．（2011·上海高考真题）氯元素在自然界有35Cl和37Cl两种同位素，在计算式：34.969×75.77%＋36.966×24.23%＝35.453中（　　）

A．75.77%表示35Cl的质量分数

B．24.23%表示35Cl的丰度

C．35.453表示氯元素的相对原子质量

D．36.966表示37Cl的质量数

23．（2012·全国高考真题）下列关于化学键的叙述，正确的一项是

A．离子化合物中一定含有离子键

B．单质分子中均不存在化学键

C．含有极性键的分子一定是极性分子

D．含有共价键的化合物一定是共价化合物

24．（2009·海南高考真题）在以离子键为主的化学键中常含有共价键的成分。下列各对原子形成化学键中共价键成分最少的是:

A．Li，F B．Na，F C．Na，Cl D．Mg，O

25．（2020·浙江高考真题）有共价键的离子化合物是（ ）

A． B． C． D．

26．（2019·上海高考真题）下列说法错误的是（ ）

A．含有共价键的化合物是共价化合物

B．含有极性键的分子可能是非极性分子

C．有电子转移的反应是氧化还原反应

D．水溶液中能完全电离的电解质是强电解质

27．（2016·浙江高考真题）下列说法正确的是

A．HCl属于共价化合物，溶于水能电离出H+和Cl-

B．NaOH是离子化合物，该物质中只含离子键

C．HI气体受热分解的过程中，只需克服分子间作用力

D．石英和干冰均为原子晶体

28．（2014·上海高考真题）“玉兔”号月球车用Pu作为热源材料。下列关于Pu的说法正确的是

A．Pu与U互为同位素 B．Pu与Pu互为同素异形体

C．Pu与U具有完全相同的化学性质 D．Pu与Pu具有相同的最外层电子数

29．（2007·上海高考真题）是重要的核工业原料，在自然界的丰度很低。的浓缩一直为国际社会关注。下列有关说法正确的是( )

A．原子核中含有92个中子 B．原子核外有143个电子

C．与互为同位素 D．与互为同素异形体

30．（2013·海南高考真题）下列化合物中，含有非极性共价键的离子化合物是

A．CaC2 B．N2H4

C．Na2S2 D．NH4NO3