

初三化学专题指导

测定空气中氧气含量

北京市第二十中学教师 郭文婷

测定空气中氧气含量的实验是中考的重点和难点,几乎每年中考都考查,主要考点有实验原理、测定混合气体中单一气体成分的方法、气压原理在实验中的应用等。

题型一: 对课本实验本身的基础考查

作为重要的课本实验之一,测定空气中氧气含量的实验经常在考题中出现,其中一种方式是考查课本上出现过该实验的实验步骤、实验原理、实验现象、注意事项、误差分析、实验装置图等。

【例1】下图所示的装置可用于测定空气中氧气的含量。

(1)请补全下列实验步骤。

①按图示连接好装置;



②_____;

③在集气瓶内加入少量水,并将水面上方空间分为五等分,用弹簧夹夹紧胶皮管;

④取足量红磷放入燃烧匙中,点燃后立即伸入瓶中,并把塞子塞紧。

⑤待红磷熄灭并冷却至室温后,打开弹簧夹。

(2)红磷燃烧的现象是_____,反应的化学表达式为_____。

(3)冷却至室温后打开弹簧夹,水能进入集气瓶中的原因是_____。

(4)若某同学在实验后得出结论:空气中氧气的体积约占1/5。能得出此结论的实验现象为_____。

解析:根据红磷燃烧实验的步骤,连接好装置以后,检查装置的气密性,这也是在所有实验开始前首先应完成的步骤。红磷燃烧的现象是冒白烟、放热、黄色火焰,反应的化学表达式为磷+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷。红磷燃烧消耗氧气,生

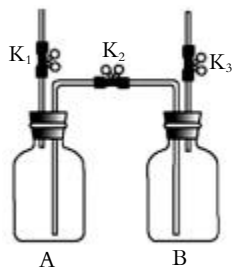
成固体,装置内气压减小,小于大气压,因此,打开止水夹后,水能进入集气瓶中,进入瓶中水的体积约占瓶中气体体积的1/5,从而得出空气中氧气约占1/5。

答案:(1)检查装置气密性
(2)产生大量白烟,放热 磷+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷
(3)磷与氧气反应生成固体五氧化二磷,瓶内氧气被消耗,压强降低,冷却后打开弹簧夹,水被吸入集气瓶中
(4)进入集气瓶中的水的体积约占瓶内水面上方空间的1/5

题型二: 考查氧气含量测定原理的迁移应用

空气中氧气含量的测定是初三化学重要的定量实验,利用气压的原理测定氧气体积的方法也可用于其他气体的测定,如测定二氧化碳的体积。

【例2】利用下列装置进行实验。实验前 K_1 、 K_2 、 K_3 均已关闭。



【实验1】制备气体

I. 打开 K_1 ,用注射器向盛有锌粒的A中注入稀硫酸,直至液面浸没下端导管口;

II. 在 K_1 上方导管口收集气体。

【实验2】测定气体含量

I. A(容积350mL)中为用排气法收集的 CO_2 ,B中装满水。用注射器向A中注入15mL NaOH溶液(足量),充分反应;

II. 打开 K_2 和 K_3 。

(1)检查装置气密性:保持 K_1 关闭,打开 K_2 、 K_3 ,向B中加水至液面

浸没下端导管口,用手捂住A瓶外壁,说明装置在左侧气密性良好的现象是_____;用同样原理可以检查装置另一侧的气密性。

(2)实验1中,锌与稀硫酸反应的化学方程式为_____;气体收集完毕后,在不拆卸装置的情况下,使A中未反应的稀硫酸大部分转移到B中的操作是_____。

(3)实验2中,当B中液面不再变化时,测得B中减少了160mL水,则A中的 CO_2 体积分数约为_____。

解析:(1)用手捂住A, A中温度升高,气压增大,大于大气压,因此B中看到的现象是有气泡冒出。

(2)锌和稀硫酸反应的化学方程式为 $Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2\uparrow$ 。气体收集完毕后,如果不拆卸装置,还能让A中未反应的硫酸转移到B中,只能是A中气压增大,或者B中气压减小。A中正进行锌和稀硫酸产生氢气的反应,如果能够使A中的压强增大,则A中的液体可以转移到B中,关闭 K_1 ,A中继续产生氢气,压强增大,A中液体则顺利转移到B中。

(3)实验2中,当B中液面不再变化时,测得B中减少了160mL水,进入A中水的体积为160mL。用注射器向A中注入15mL NaOH溶液(足量),则A中共增加的液体为175mL, A中减少的二氧化碳气体体积为175mL, A中的气体总体积为350mL,二氧化碳的体积分数为50%。

答案:(1)B装置左侧导管口有气泡冒出 (2) $Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2\uparrow$ 打开 K_2 、 K_3 ,关闭 K_1 (3)50%



初三生优秀作文及点评

最美和声

首都师范大学附属中学学生 张嘉晟

“壮志饥餐胡虏肉,笑谈渴饮匈奴血。待从头,收拾旧山河,朝天阙。”“黄沙百战穿金甲,不破楼兰终不还。”仰天长啸的岳飞,誓言铮铮的王昌龄,他们跨越历史长河的吟唱汇聚成了气贯长虹的最美和声。生于和平年代的我们,最能燃烧我们热情的是我们的国歌——《义勇军进行曲》,铿锵的节奏,雄浑的合唱,无论何时何地,这和声都是我心中的最美。

月色迷离,繁星闪耀,我们奔赴天安门广场观看升旗仪式。静立了一小时,天边出现一抹鱼肚白。即将看到国旗班队伍时,突然天空飘起了雨点,空气中似乎含着冰渣,小雨无情地落在观礼台上的人群中。我早已瑟瑟发抖,都能听到上下牙齿磕碰的轻响。“我这里有副手套,给你戴上吧。我不怕,这衣服袖子长得很长,手可暖和了。”不由分说,一双又厚又软的手套带着温热的体温塞到了我手里。我戴上手套,侧脸看到黎明的微光中同伴关切的眼神。在这严寒之中,我感觉到同学间传递着的无限热量。

“来了来了!”有人小声说道,同学们都振奋起来。“哇,哇,哇……”仪仗队的正步声近了,那一刻,好像只有那脚步声伴着呼吸,甚至连自己的心跳都听得清清楚楚。随着旗手把红旗的一角高高扬起,国歌响起来了,看台上数不清的人们抬起头,把目光聚集在红旗上。站在我右边的同学是地地道道的男高音,他唱出的歌词优美动听;左边的同学五音不全,要是平时,我早已笑弯了腰。可现在,我觉得他的男低音是那么苍劲有力。

“把我们的血肉筑成我们新的长城……”人们表情凝重,高声唱着,洪亮的声音汇聚成一曲雄壮的和声,在每个人的心里凝聚出一股升腾的力量。这和声有山洪倾泻之雄劲,有大江奔腾之壮阔。每个人的声音就如一条小溪,汇聚在一起,组成了波澜壮阔的大河。

歌声中,一幕幕在我眼前闪过:几十年前敌寇来犯,炮火声中,我们听到“为中华之崛起而读书”的壮语豪言;里约奥运会的领奖台前,中国国歌在异国他乡响起……国歌,象征着中华儿女的心,象征着永不屈服、顽强拼搏的中国精神。

“起来,起来,我们万众一心……”所有人的声音整齐洪亮。在我心中,这和声用山河之气唱出了中华民族的自信,用自信唱出了中国最强音。我突然眼眶发热,感到身为中国人的骄傲和自豪。也许,它不像流行歌曲那么新鲜,但它永不过时。因为在我心中,它最美。《义勇军进行曲》的和声,就是所有华夏儿女心中的最美和声。

— 评语 —

我们常常思考生活的意义是什么,其实生活中点点滴滴都能悟出道理,生发情感。这篇文章选择合唱国歌是我心中的“最美和声”作为写作重点,题材本身驾驭难度较高,容易写大空,而作者巧妙把大主题的表现借助一件具体事件——去天安门观看升旗仪式来表现,“大题小做”,这样就写实、写具体了。特别是描写“我”参加升旗仪式过程中,在同伴的关怀和影响下,在和大家共同抵抗寒冷的坚持中,观看国旗升起,齐唱国歌中的所思所想所感,想法和态度的转变都给人自然生动之感。文章有气象,有格局,让人感受到正能量。

(指导教师:王梅)

— 点评 —

文章选材新颖,与生活实际紧密联系。在具体面对挑战的描述中,先写家长的建议,再写自己的思考和具体做法。词汇丰富,时态使用正确,语义连贯,是不错的考场作文。

(点评教师:朱文娟)

初三生英语优秀作文及点评

成长意味着勇于克服困难,不断挑战自我。某英文网站正在举行题为“Challenge Myself”的征文活动。请你以此为题,谈谈在初中生活中,你在学科学习、人际交往或特长发展方面遇到过的挑战,你是如何面对挑战的,以及你的收获。

提示词语: overcome(克服), give up, confident, succeed

提示问题: ● What challenge did you meet?

● What did you do in the face of the challenge?

● What have you learned from it?

Challenge Myself

I transferred to this school about two years ago. As a new comer, I was not well-received. I couldn't get along with my classmates and altercations often oc-

curred. I always felt lonely and I had a strong desire to make some friends and fit in with the rest of the class.

First, I asked my parents for some advice. They told me to remember other students' names and show respect to others. Also I should help other people whenever I could and try to do some things for the whole class. I did so and soon I won better popularity in my class. In addition, I reminded myself to smile all the time and try to listen to others attentively when we were talking. What's more I learned to put myself in others' shoes, feel for others and share happiness and sadness with them. With my efforts, I've made lots of friends and cultivated some life-long friendships.

From this experience, I learned that

we should face our challenges bravely and make our efforts to make the situation better and better. I've also realized that friendships needs cultivation and needs to be treasured.

(北达资源中学初三生 田佳禾)