**高效课堂\*精讲精练**

**知识点1 升华和凝华**

**情景激疑**

刚从冰箱冷冻室里拿出的东肉，用菜刀切开后，一会儿就看到切开的表面好像撒上了一层“白粉”.

这些“白粉”是什么?它是如何形成的?

**教材全解**

 1.升华:物质从固态直接变成气态的过程叫做升华，升华过程要吸热.

 2.凝华:物质从气态直接变成固态的过程叫做凝华，凝华过程要放热.

 3.升华和凝华这两个状态变化过程是固态和气态之间的直接转化，没有经过液态这一过程.

 4.升华需要吸热，它可以使周围的空气或依附的物体温度降低，人们常用升华吸热来制冷或获得低温.

**知识拓展**

 初中阶段涉及升华的现象不多，主要有冰、碘、樟脑丸(荼)、干冰这几种物质的升华。**即学即练**

 例1在北方的冬 季常见的几种物态变化现象中，属于升华的是（ ）

 A.室外冰冻的衣服变干

 B.房间窗户玻璃的内表面出现冰花

C.湖面结了厚厚的一层冰

 D.正在跑步的人，口中呼出“白气”

解析 冻冰的衣服变干的过程中，固态的冰变成水蒸气，属于升华;窗户玻璃的内表面出现冰花的过程中，室内空气中的水蒸气遇到冷的玻璃，直接变成冰晶(冰花)，属于凝华;湖面的冰是由水冻成的，属于凝国;人口中呼出的“白气”是水蒸气液化而成的。故选A.

答案 A

**方法指导**

要判断物态变化是否是升华，关键要根据现象判定物质是否从固态直接变成气态.

例2 为了防止运输中的食品腐烂变质，可以利用干冰的吸热来降温.

 解析 干冰是固态二氧化碳，是一种易升华的物质，把干冰放在运输车内,它直接升华为二氧化碳气体，同时吸收大量的热来达到降温的目的.

 答案 升华

**规律总结**

干冰升华吸热可以制冷，这是获取低温的一种方法，

 例3 吉林省吉林市松花江两岸的雾凇全国闻名.严冬腊月，每当雾松出现时，十里长堤的垂柳青枝全部变成玉树琼枝，人在其中，犹如身处童话世界(如图所示).雾凇是空气中的水蒸气 而形成的，该过程要 (填“吸热”或“ 放热”)，



 解析 所谓雾凇，是由水蒸气遇冷在冰冷的枝条上凝华成的小冰晶.这些小冰晶聚集在枝条上，很多、很厚，但很轻，风起处，部分小冰晶从枝条上飘落，先是条条段段的，后来越吹越细，变成晶莹的雪雾，飘落地面,所以我们称它为“雾凇”。无风且寒冷的清晨，江水表面蒸发出的水蒸气，遇到寒冷的枝条放热凝华成小冰晶，大量的小冰晶便凝结成美丽的雾凇.由上可知，雾凇形成的过程中要放热.

答案 凝华 放热

 例4 小欣打开冰箱门，发现冷冻室的侧壁上有很多霜,这是水蒸气 (填物态变化的名称)形成的.当他拿起湿抹布去擦时,抹布却粘在了侧壁上，这是因为发生了(填物态变化的名称)现象.使用高压锅加热食物，可以使食物熟得更快,这是利用了的原理。

 解析 冷冻室侧壁上出现的霜是冷冻室内的水蒸气遇冷凝华而成的，是凝华现象，用湿抹布擦拭冷冻室侧壁时，抹布粘在侧壁上，是由于抹布上的水变成了冰，是凝固现象.高压锅密闭较好，内部压强大，水的沸点高，这样高压锅内的温度就会更高一些，就会更快煮熟食物。

 答案 凝华 凝固 气压越高,沸点越高

**巩固练习1**

用雪堆成的大雪人，即使气温低于0 ℃,时间长了也会变矮，这是因为

 A.整个雪人同时逐渐熔化

B.整个雪人同时逐渐升华

C.雪人底部因熔点降低而熔化

D.雪人底部因温度升高而熔化

答案 B

点拨 气温低于雪的熔点，雪人不会熔化，只能升华变为。蒸气，使整个雪人变小、变矮，

**巩固练习2**

在舞台上喷撒干冰可以产生白雾，形成所重的效果.这种雾气是（ ）

A.二氧化碳气体迅速液化而形成的小液滴

B.干冰迅速熔化后再蒸发形成的气体

C.干冰迅速升华变成的气体

D.干冰迅速升华使空气中的水蒸气变成的小水珠或小冰晶

答案 D

点拨 在舞台上喷撒干冰，干冰迅速升华，升华要吸收大量的热，使周围空气温度迅速降低，使原来空气中的水蒸气液化成小水珠或直接凝华变成小冰晶，这样便形成了白雾，

**巩固练习3**

英国科学家研发出一种“激光橡皮”.在激光朋射下，纸张上的黑色碳粉直接\_\_\_\_\_\_ ( 填物态变化名称)为高温碳蒸气，字迹消失;经过特殊冷却装置，高温碳蒸气又直接

(填物态变化名称)成碳粉.这样废纸和碳粉重新得到了利用，可有效地节约资源并保护环境，

答案 升华 凝华

点拨 在激光照射下，纸张，上的黑色碳粉直接变为高温碳蒸气，即物质由固态直接变为气态，也就是发生了升华现象;经过特殊冷却装置,高温碳蒸气又直接凝华成碳粉.

**巩固练习4**

夏天，小明到小丽家去玩，小丽从冰箱里拿出饮料和雪糕招待小明小丽打开冰箱时，发现冰箱内壁结了一层厚厚的霜。不一会儿，小明发现饮料杯壁上有一些小水珠，雪糕也开始变软了。

请指出上述现象中的物态变化的名称:

(1)“冰箱内壁结了霜”属于现象;

(2)“饮料杯壁上出现小水珠”属于现象;

(3)“雪糕变软”属于现象，

答案 (1)凝华 (2)液化 (4)熔化

**知识点2 自然界中的水**

**情景激疑**

仔细观察图中水的循环过程.



图中的水在循环过程中经历了哪几种状态变化?

**教材全解**

 1.自然界中的水，以三种状态存在:固态的冰，液态的水，气态的水蒸气。随着温度的变化，三种状态循环不已，

2. 太阳辐射的热以及空气流动、人类的活动等因素是促进水循环的动力，

**知识拓展**

 云:在阳光照射下，水温升高，当含有很多水蒸气的空气升高空时，水蒸气温度降低液化成小水滴或凝华成 小冰晶，形成单云，所以云是由大量的小水滴和小冰晶组合而成的。

 雨:云中的小水珠和小冰晶越来越大，在下落过程中,冰晶校化成水滴，与原来的水滴一起落到地面，就形成了雨。

 露:霹是水蒸气液化形成的小水珠.

霜:霜是水蒸气凝华形成的小冰晶.

 雾:雾是水蒸气液化成小水珠，附着在离地面稍远的空气中的尘埃上形成的。

 雹:如果雨在落下时骤然遇到0℃以下的冷空气，雨便凝固成冰块，冰块若遇到地面向上的风暴把冰块向上吹入热空气层中，这层空气中的水蒸气便凝结在冰块四周，下落时又遇到0 ℃以下的冷空气上升时，冰块外面又结一层冰，如此反复上下，到冰块很大时下落，就是可怕的冰雹。

 雪:当温度较低时，高空中的水蒸气便直接凝成小冰晶降落到地面，这就是雪。

**即学即练**

 例5 以下现象属于凝华的是（ ）

A.雾的形成 B.露的形成

C.雨的形成 D.霜的形成

 解析 雾和露是空气中的水蒸气液化形成的;雨的形成过程较复杂，有的是水蒸气液化形成的，有的是云层中的小冰晶熔化形成的;霜是空气中的水蒸气凝华形成的.

答案 D

例6 2009年春天，我国北方部分地区出现了严重的干旱.如图所示，为了缓解旱情,有关部门多次实施人工降雨，执行任务的飞机在高空投撒干冰，干冰进人云层,很快 为气体，并从周围吸收大量的热，使空气的温度急剧下降，则高空中的水蒸气就成小冰粒，这些小冰粒逐渐变大而下降，遇到暖气流就\_\_\_\_为雨点落到地面上.(填写状态变化名称)



 解析 干冰进入云层中，立即升华，变成二氧化碳气体，这个过程从周围的水蒸气中吸收大量的热而使水蒸气凝华成小冰粒。在冰粒下降变成雨点的过程中，又发生了熔化现象，

答案 升华凝华 熔化

**巩固练习5**

俗语说:“霜前冷,雪后寒，”这句话从物理学角度来看，可以解释为

 A.霜形成之前的气温一定比下雪后的气温低

 B.霜后的气温一定比霜形成之前的气温高，下雪后的气温一定比下雪前的气温低

 C.霜是在地面形成的凝华现象，霜前气温骤降到0℃以下，水蒸气直接凝华成固态的霜;而雪下过之后因熔化要吸收大量的热，而使地面气温降低

D.霜形成时的温度比雪形成时的温度低

答案C

点拨 霜是空气中的水蒸气遇冷凝华成的小冰晶，要降温才会下霜，因此“霜前冷”;雪在熔化或升华过程中都要从周围吸热，使气温降低，因此“雪后寒”

**巩固练习6**

关于 自然界的水循环，下列说法中正确的是（ ）

 A.水蒸气在高空遇冷放热凝华成小水珠

 B.在阳光下露珠吸热升华成水蒸气后慢慢消失

C.积雪吸热熔化成水归人大海

 D.江河湖海中的水放热蒸发成水蒸气升腾至空中

答案 C

点拨 水蒸气变为小水珠是由气态变为液态的液化现象;露珠是液态水滴，变为水蒸气是汽化现象;积雪熔化需要吸热，液态水在重力作用下向低处流，最终汇入大海;水变为水蒸气是汽化现象,汽化吸热。故选C.

**规律方法**

升华和凝华$\left\{\begin{array}{c}升华\left\{\begin{array}{c}定义:物质从固态直接变成气态\\性质:升华吸热\\常规易升华物质:干冰、碘、冰、萘(樟脑球)、金属钨等\end{array}\right.\\凝华\left\{\begin{array}{c}定义:物质从气态直接变成固态\\性质:凝华放热\\常见易凝华物质:气态碘、水蒸气、气态钨、气态萘等\end{array}\right.\end{array}\right.$

**重点难点\*活学活用**

**重点探究1升华、凝华现象的识别**

**名师指津**

判断升华、凝华的方法

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 物态变化 | 初状态 | 末状态 | 关键词 |
| 升华 | 固态 | 气态 | 直接 |
| 凝华 | 气态 | 固态 | 直接 |

**典例探究**

例D 在下列现象中,属于升华现象的是（ ）

A.冬天冰冻的衣服变干

B.秋天的早上出现浓雾

C.水烧开时壶嘴冒出“白气”

D.洒在地上的水变干了

 解析 冰冻的衣服中的水为固态，衣服变干的过程中没有发现衣服上有液态水说明是衣服中的冰直接由固态变为气态逃逸于空中，属于升华现象，浓雾是空气中的水蒸气液化形成的小水珠。水烧开时壶嘴上方冒“白气”是壶中水蒸气遇到冷空气在其周围液化形成的小水滴;地上的水干了属于蒸发.

答案 A

 例2下列说法中正确的是（ ）

 A.0 ℃的冰熔化成0 ℃的水，由于温度不变所以不吸热

 B.夏天.冰棍周围出现的“白气”是空气中的水蒸气汽化形成的

 C.寒冷冬天的早晨，窗玻璃上的冰花是空气中的水蒸气凝固形成的

 D.白炽灯泡用久了,灯丝会变细,这是因为灯丝受热升华

解析 晶体熔化时要吸热但温度不变，故A不对;“白气”是水蒸气液化形成的，故B不对;窗玻璃上的冰花是空气中的水蒸气凝华形成的，故C不对。故选D.

答案 D

**变式训练1**

下列四幅图中，由凝华形成的自然现象是（ ）



 A.春天来了，冰雪消融

B.夏天，草叶，上形成“露珠”

 C.秋天，草叶上形成“冰挂”

D.北方冬天的雾凇

答案 D

点拨 冰雪消融是固态变成液态，属于熔化现象;露珠是空气中的水蒸气遇冷液化形成的;“冰挂”是不同形状的小冰块，是空气中的水蒸气遇冷液化成的小液滴附着在树枝上，然后凝固形成的小冰块;雾凇是空气中的水蒸气遇冷直接变成的固态小冰粒，属于凝华现象。

**变式训练2**

“缥缈的雾，晶莹的露，凝重的霜，轻柔的雪，同样的水分子,装扮着我们生活的时空”.这是一首描述物理现象的抒情诗，对这首诗中所描述的物理现象理解正确的是 ( )

A.“缥缈的雾”是汽化现象

B.“晶莹的露”是凝华现象

C.“凝重的霜”是凝华现象

D.“轻柔的雪”是熔化现象

答案C

点拨 雾是水蒸气液化形成的小水滴;露的形成是液化现象;霜是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的;雪是高空水蒸气凝华形成的.故选项C正确，

**重点探究2 升华、凝华现象的解释**

**名师指津**

1.升华和凝华的概念

(1)要熟记升华和凝华的概念:物质从固态直接变成气态叫做升华，从气态直接变成固态叫做凝华.由于发生升华和凝华的过程不容易被注意到，所以一般要根据观察到的结果进行分析、推断.

(2)对于自然界中的现象，要学会找出物质原来的状态和后来的状态，以便判断其属于哪种物态变化

2.升华吸热、凝华放热

升华吸收热量,所以具有降温的作用，凝华放热，对周围环境有升温的作用.

3.对生活中物理现象的解释

(1)正确分析物态变化前后的状态.

(2)明确几种常见的升华和凝华现象:

雪，霜的形成--凝华;

结冰的衣服变干--升华;

樟脑丸变小--升华;

灯泡用久发黑--先升华，后凝华

**典例探究**

 例3 文艺演出中，舞台上往往有弥漫的白色烟雾，仿佛是流动的白云，它是利用干冰(固态二氧化碳)在常温下

A.迅速液化成二氧化碳的小液珠而形成的

B.迅速熔化再汽化变成二氧化碳气体而形成的

C.迅速升华成二氧化碳气体而形成的

D.迅速升华成二氧化碳气体，吸热使周围气温降低，空气中的水蒸气液化成小水珠而形成的

 解析 舞台上的白色烟雾是空气中的水蒸气遇冷液化而成的小水滴。而给空气中的水蒸气提供“遇冷”这一条件的物质是干冰.干冰是固态的二氧化碳，在空气中会迅速升华，变成二氧化碳气体。在这个变化过程中，会从周围空气中吸收大量的热，使空气中的水蒸气迅速液化而变成小水滴.

答案 D

 变式训练3 利用干冰(固态二氧化碳)进行人工降雨的主要过程是:干冰在高空中直接变成气体,高空中的水蒸气遇冷直接变成冰晶，冰晶下落时变成雨.以下分析错误的是（ ）

 A.干冰直接变成气体时要放热

B.干冰直接变成气体是升华

C.水蒸气直接变成冰晶是凝华

D.冰晶下落时变成雨时要吸热

答案 A

点拨 干冰是一种非常容易升华的物质;当它升华时，会从周围空气中吸收大量的热，导致空气温度急剧下降，使周国水蒸气放热凝华形成固态的小冰晶;冰晶在下落过程中由固态熔化成水，同时吸收热量.故A错误

**重点探究3 物态变化**

**名师指津**

六种物态变化过程中的吸、放热及应用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 物态变化 | 应用或常见实例 |
| 吸热 | 熔化 | 吃冰棒解热;超市一此 货架放冰块，利用冰块熔化吸热，降低环境温度，保鲜食物;火箭头部涂一层特殊材料，利用熔化吸热保护火箭头部 |
| 汽化 | 向教室地面酒水降温;给发烧病人擦酒精降温 |
| 升华 | 利用干冰(固态二氧化碳)的升华吸热，来使运输中的食品降温;舞台上利用升华吸热获得“烟雾”;利用升华吸热进行人工降雨 |
| 放热 | 凝固 | 北方菜窖里放水防止蔬菜冻坏 |
| 液化 | 被100℃的水蒸气烫伤比被100℃的水烫伤更严重;冰箱背后的冷凝器中液化放热 |
| 凝华 | 雪、霜、冰花雾松的形成 |

**典例探究**

例4 在下列几种物态变化现象中，属于凝固的龙属于升华的是\_\_\_;其中，现象②③⑤

是(填“放热”或“吸热”)过程，

①晾在室外的湿衣服变干了

②夏天,揭开冰棒包装纸后会看到冰棒冒“白气”

③冬天，河面上结了一层冰

④放在衣柜里的樟脑丸会越来越小，最后“消失”了

⑤严冬的深夜，教室窗玻璃的内表面上有一层冰花

⑥铺柏油马路时，将沥青块放在铁锅中加热

 解析 晾在室外的温衣服变干了属于汽化，要吸热:夏天，揭开冰棒包装纸后会看到冰棒冒“白气”属于液化，要放热，冬天，河面上结了一层冰属于凝固，要放热;放在衣柜里的樟脑九会越来越小，最后“消失”了属于升华，要吸热;严冬的深夜，教室窗玻璃的内表面上有一层冰花属于凝华，要放热;铺柏油马路时，将沥青块放在铁锅中加热属于熔化，要吸热，

 答案 ③④ 放热

**方法指导**

 判断物态变化的类型的一般方法:

(1)确定物态变化前，物质是什么状态;

(2)确定物态变化后，物质是什么状态;

(3)根据变化前和变化后的状态确定物态变化的种类.

 例5 某同学对下列物理现象中所发生的物态变化以及吸、放热的解释正确的是（ ）

A.冬天屋项结的霜是凝华现象,凝华需要吸热

B.放人冷冻室的矿泉水结成了冰是凝固现象，凝固需要放热

C.往皮肤上涂一些酒精会感到凉爽是汽化现象,汽化需要放热

D.夏天，剥去包装纸的冰棒周围看到“白气”是升华现象,升华需要吸热

解析 在一定条件下，物体的三种状态固态、液态、气态之间会发生相互转化，这就是物态变化.霜是空气中的水蒸气遇冷凝华形成的冰晶，此过程放出热量;矿泉水由液态变成固态，是凝固现象，此过程放出热量;酒精迅速蒸发，是汽化现象的一种，此过程吸收热量;“白气”是空气中是水蒸气遇冷液化形成的小水滴，此过程放出热量.故选B.

 答案 B

**变式训练4**

夏天，小明买了一支冰棒，他有以下发现:

(1)从冰柜里拿出的冰棒上粘着许多“白花花的粉”;

(2)剥去包装纸，冰棒周围会冒出“白气”;

(3)把冰棒放进玻璃杯，不一会 儿，玻璃杯的外壁就出 了“汗”;

(4)再过一会儿，冰棒变成了“水”

以上发现中，物态变化名称相同的有(填序号)，这种物态变化名称叫做

 答案 (2)(3) 液化

点拨 “白花花的粉”是空气中的水蒸气遇到温度很低的冰棒，直接凝华形成了小冰晶;“白气”是空气中的水蒸气遇到温度低的冰棒液化形成的小水滴;“汗”是空气中的水蒸气遇到温度较低的茶杯液化形成的小水滴;“水”是冰棒由固态变为液态，属于熔化现象。

**变式训练5**

如图甲 所示的是南方雪灾中汽车被积雪覆盖的现象，如图乙所示的图是南方雪灾中见到的电线上结起冰柱的现象。雪和冰柱分别是由 而成的.(均填“水蒸气液化”“水蒸气凝华”水凝固”或“水汽化”)



 答案 水蒸气凝华 水凝固

点拨 “雪”是固态的水，是空气中的水蒸气遇到寒冷的天气后直接凝华而成的;“冰柱”是由液态水变成的，是凝固现象。