

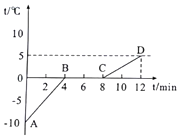
**2019年秋学期沪科版九年级物理　第十三章 综合检测试卷（解析版）**

一、填空题（每空1分，共**25.0**分）

1. 农作物的秸秆可以回收加工制成秸秆煤。完全燃烧的秸秆煤可放出\_\_\_\_\_\_*J*的热量；若这些热量完全被质量为100*kg*,初温为的水吸收,可使水温升高到\_\_\_\_\_\_已知,。
2. 如图所示，在空气压缩引火仪的玻璃筒底部，放入一小团干燥的棉花，用力将活塞迅速下压，玻璃筒内的空气温度升高，空气的内能\_\_\_\_\_\_（填“增加”或“减少”），空气的内能是通过\_\_\_\_\_\_方式改变的；筒内的棉花由于温度升高到着火点而燃烧，棉花的内能是通过\_\_\_\_\_\_方式改变的．



1. 请写出下列“热”的物理含义：  
   （1）摩擦生热，这里的“热”是指：\_\_\_\_\_\_；  
   （2）物体吸热升温，这里的“热”是指：\_\_\_\_\_\_；  
   （3）这杯水很热，这里的“热”是指：\_\_\_\_\_\_。
2. 小海将质量和初温相同的铁、陶瓷两种材料制成的勺子（*c* 铁< *c* 陶瓷）浸没在沸水中煮足够长一段时间进行消毒，则消毒结束时两者温度关系为：*t*铁\_\_\_\_\_\_\_\_*t*陶瓷（选填“＞”、“=”或“＜”），内能增加更多的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_勺子，这是通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_方式改变内能的。
3. 由于组成物质的分子在永不停息的做无规则热运动，所以分子具有\_\_\_\_\_\_ ；分子之间存在着相互作用力而具有的能叫\_\_\_\_\_\_ ．物体内部所有\_\_\_\_\_\_ 和\_\_\_\_\_\_ 的总和叫做物体的内能．
4. 如图所示是小李同学在一个标准大气压下探究某物质熔化时温度随时间变化的图象，第6min时的内能\_\_\_\_\_\_第8min时的内能（选填“大于”、“等于”或“小于”）；该物质在*CD*段的比热容是*AB*段比热容的\_\_\_\_\_\_倍（被加热物质的质量和吸、放热功率不变）。



1. 水沸腾过程中的温度\_\_\_\_\_\_选填“升高”、“降低”或“不变”，该过程中水\_\_\_\_\_\_选填“吸热”、“放热”或“不吸热也不放热”，若将质量和初温均相同的铝、铜、铁三个金属球浸没在同一沸水中煮较长的一段时间，从沸水中吸热最多的是\_\_\_\_\_\_球。
2. “可燃冰”作为新型能源，有着巨大的开发使用潜力．同等条件下，“可燃冰”完全燃烧放出的热量达到煤气的数十倍，这说明“可燃冰”的\_\_\_\_\_\_ 很大．若以10倍的关系粗略计算，1*kg*“可燃冰”完全燃烧放出的热量可以使\_\_\_\_\_\_ *kg*的水升高40℃．（*c*水=4.2×103*J*/（*kg*•℃），*q*煤气=4.2×*l*07*J*/*kg*）．
3. 如图，“长征五号”系列运载火箭又称“大火箭”，是我国运载能力最大、尺寸最大的火箭，火箭的燃料采用液态氢是由于其\_\_\_\_\_\_ 大，为了使氢气和氧气液化，采用了先\_\_\_\_\_\_ 再进行压缩体积的方式，所以俗称“冰箭”；近地轨道最大运载质量达25 \_\_\_\_\_\_  （填上合适的单位）．



二、单选题（每空3分，共**21.0**分）

1. 甲、乙两盆水中都有冰块，甲盆里的冰块多些，乙盆里的冰块少些，甲盆放在阳光下，乙盆放在背阴处．若甲、乙两盆水里的冰块都未完全熔化，那么（  ）

A. 甲盆水的温度比乙盆高  
B. 乙盆水的温度可能比甲盆高  
C. 两盆水的温度相同  
D. 不能判定,必须用温度计测量后才知道

1. 关于温度、热量、比热容和内能，下列说法正确的是

A. 物体的温度越高,所含热量越多 B. 物体内能增大一定是吸了热  
C. 的冰块,内能可能为零 D. 一碗水倒掉一半后,内能减小

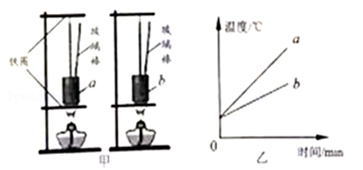
1. 冰在熔化成水的过程中，下列判断正确的是（　　）

A. 比热容改变,内能和温度不变 B. 比热容改变,内能增加,温度不变  
C. 比热容、内能和温度都增加 D. 比热容、内能和温度都不变

1. 一瓶酒精用去一半后，则剩下的酒精

A. 密度变为原来的一半 B. 热值变为原来的一半  
C. 比热容变为原来的一半 D. 质量变为原来的一半

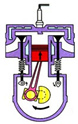
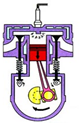
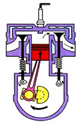
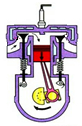
1. 如图甲所示是“探究不同物质吸热升温的现象”实验装置两个相同的易拉罐中分别装有质量和初温都相同的*a*、*b*两种液体，用相同的装置加热，根据记录的实验数据绘制的温度与时间的关系图象如图乙所示，下列说法中正确的是（）



A. 组装器材时,先固定上面铁圈的高度  
B. 升高相同温度,*a*液体吸收的热量更多  
C. *a*液体的比热容小于*b*液体的比热容  
D. 不添加器材,利用本实验装置还可以比较质量相等的不同燃料燃烧时放出的热量

1. 如图所示是四冲程汽油机工作时各冲程的示意图，其中表示压缩冲程的是（　　）

A. B. C. D.



1. *A*、*B*两种燃料，完全燃烧时能放出热量之比*QA*：*QB*=5：3，它们的热值之比*qA*：*qB*=2：3，则两种燃料的质量之比是（　　）

A. 10：9 B. 9：10 C. 5：2 D. 2：5

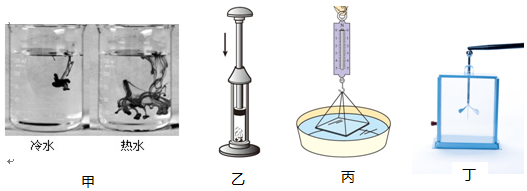
三、实验探究题（每空2分，共**30.0**分）

1. 在探究“比较不同物质吸热的情况”的实验中，实验装置如图所示。  
   （1）实验中应量取质量\_\_\_\_\_\_的甲、乙两种液体，分别倒入相同的烧杯中。  
   （2）用相同规格的电加热器加热甲和乙两种液体，使它们升高相同的温度，通过\_\_\_\_\_\_来比较甲和乙两种液体吸收热量的多少。  
   （3）实验记录的数据如表所示，分析实验数据可知\_\_\_\_\_\_物质的吸热能力强。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 加热时间/min | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 甲的温度/℃ | 30 | 34 | 38 | 42 | 46 |
| 乙的温度/℃ | 10 | 18 | 26 | 34 | 42 |



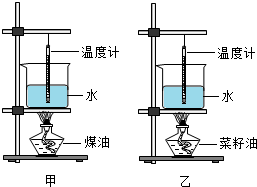
1. 如图所示的四幅图，是某学习小组同学做的几个探究性小实验，请回答：  
     
   （1）甲图：分别在冷水和热水中同时注入一滴墨水，5 秒后的现象如图所示，该现象说明\_\_\_\_\_\_越高，\_\_\_\_\_\_越快；  
   （2）乙图：用手把活塞迅速压下去，空气的内能\_\_\_\_\_\_，温度\_\_\_\_\_\_，达到棉花的燃点，玻璃筒内棉花着火；  
   （3）丙图：测力计的示数会变大，说明\_\_\_\_\_\_；  
   （4）丁图：用带电的橡胶棒靠近验电器的金属球时，验电器的金属箔片会张开是因为\_\_\_\_\_\_。



1. 小明同学学习了燃料的热值后，考虑到燃料燃烧放出的热量会被水吸收，而水的比热已知．（注：燃料完全燃烧放热用*Q*放=*mq*计算，某燃料的热值用*q*表示；其质量用*m*表示）．自己设计一个实验来探究煤油和菜籽油的热值的大小关系．他组装了右图所示的装置进行实验，记录结果见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 燃料 | 加热前的水温/℃ | 燃料燃尽后水温/℃ |
| 煤油 | 25 | 44 |
| 菜籽油 | 25 | 34 |

（ 1）为了保证实验结论的可靠，小明同学选择了两套相同装置，在实验中还应控制：煤油和菜籽油的\_\_\_\_\_\_ 相同、及\_\_\_\_\_\_ 相同．  
（2）分析得出：煤油和菜籽油两种燃料中，热值较大的是\_\_\_\_\_\_ ．  
（3）小明同学还想利用这种实验方案计算出煤油和菜籽油的热值，那么小明还需要补充的实验仪器是：\_\_\_\_\_\_ ．利用此实验方法计算出的热值将比真实值\_\_\_\_\_\_ （偏大/偏小）．说说你的看法\_\_\_\_\_\_ ．



四、计算题（本大题共**2**小题，共**24.0**分）

1. 用燃气灶烧水，燃烧0.5*kg*的煤气，使50*kg*的水从20℃升高到70℃．已知水的比热容为4.2×103*J*/（*kg*•℃），煤气的热值为4.2×107*J*/*kg*。求：  
   （1）0.5*kg*煤气完全燃烧放出的热量。  
   （2）水吸收的热量。  
   （3）燃气灶烧水的效率。
2. 一辆汽车为50*km*长的新建大桥进行通车测试，如图所示。汽车总质量为1.5*t*，以100*km*/*h*的速度匀速通过大桥，受到的阻力是总重的0.08倍，全程消耗了4*kg*的汽油。*g*取10*N*/*kg*，求汽车通过大桥；  
   （1）所需的时间；  
   （2）牵引力所做的功；  
   （3）汽油机的效率。（*q*汽油=4.6×107*J*/*kg*）



**答案和解析**

1.【答案】1.05×107； 45

【解析】【分析】  
本题考查学生对燃料完全燃烧放出热量公式和吸热公式的掌握和运用，计算时注意沸腾特点。  
（1）知道秸秆煤的质量和秸秆煤的热值，利用公式*Q*放=*mq*可计算秸秆煤完全燃烧放出的热量；  
（2）知道水的质量、水的比热容，根据*Q*放=*Q*吸=*cm*△*t*可计算水升高的温度，再计算水的末温（注意水的末温为100℃，水沸腾时，吸热但温度不变）。  
【解答】  
秸秆煤完全燃烧释放的热量：  
*Q*放=*m*秸秆煤*q*=0.5*kg*×2.1×107*J*/*kg*=1.05×107*J*；  
由题意可知，水吸收的热量为：*Q*吸=*Q*放=1.05×107*J*，  
由*Q*吸=*cm*△*t*可得，水升高的温度：  
△*t*===25℃，  
则水的末温：*t*=*t*0+△*t*=20℃+25℃=45℃。  
故答案为：1.05×107；45。  
2.【答案】增加；做功；热传递

【解析】【分析】  
​解决此类问题要结合改变物体内能的方式进行分析解答，相对比较简单，属于基础题。  
迅速向下压活塞，活塞会压缩空气做功，机械能转化为内能，使空气的内能增加，温度升高，当温度达到棉花的燃点时，棉花就会燃烧，通过此实验可说明做功可以改变物体的内能。  
【解答】  
迅速向下压活塞，活塞会压缩空气做功，机械能转化为内能，使空气的内能增加，温度升高，这是通过做功的方法增大空气内能的；当温度达到棉花的燃点时，棉花就会燃烧，这是通过热传递的方式增加棉花的内能的。  
故答案为：增加；做功；热传递。  
3.【答案】内能；热量；温度

【解析】解：（1）摩擦生热是指产生的内能，故这里的“热”是指 内能；    
（2）物体吸热升温，指吸收热量，故含义为热量；     
（3）这杯水很热，这里的“热”指温度。  
故答案为：（1）内能；（2）热量；（3）温度。  
“热”有不同含义，有“温度”“内能”“热量”等多种含义，温度表示物体的冷热程度；内能表示物体具有内能；热量是热传递过程中吸收或放出热量的多少。  
虽然同样是”热“，但在不同的语境中含义却不一样。本题要求学生知道温度、热量和内能的相同点和不同点，并且能够区分温度、热量和内能。  
4.【答案】 =；陶瓷；热传递

【解析】【分析】  
据热量的计算公式可知，相同质量的不同物质，在升高相同的温度时，比热容大的物质吸收的热量多。  
解决此题可利用控制变量法进行分析，结合热量公式*Q*=*cm*△*t*求解水温度的变化，吸收的热量；  
改变物体内能有两种方法，一是做功，二是热传递。根据具体做法，进行分析判断。  
【解答】  
（1）水沸腾后温度不再升高，故将质量、初温相同的铁、陶瓷两个勺子浸没在沸水中煮较长时间，二者的温度一定是一样的，与沸水的温度相同；  
（2）根据热量公式*Q*=*cm*△*t*分析可知，两种质量和初温相同的物质升高相同的温度，比热容大的吸收的热量多，比热容小的吸收的热量少，所以陶瓷吸收的热量多，铁吸收的热量少。  
（3）沸水与两种材料有温度差，热量从高温物体向低温物体进行传递，这是通过热传递的方式改变水的内能。  
故答案为：=；陶瓷；热传递。  
5.【答案】分子动能；分子势能；分子动能；分子势能

【解析】解：由于构成物质的分子在永不停息的做无规则热运动，所以分子具有分子动能；分子之间存在着相互作用力而具有的能叫分子势能．内能是指物体内部所有分子做无规则运动所具有的动能和分子势能的总和．  
故答案为：分子动能；分子势能；分子动能；分子势能．  
内能是指物体内部所有分子做无规则运动所具有的分子动能和分子势能的总和，一切物体都有内能．  
要熟练掌握内能概念和分子动理论的内容：物质都是由分子组成的，并且分子在永不停息地做无规则运动，分子之间总存在相互作用的引力和斥力．  
6.【答案】小于   2

【解析】解：（1）晶体熔化过程要吸收热量，内能增加。所以第6min时的内能小于第8min时的内能；  
（2）根据图中坐标信息可知，该物质在*AB*段温度升高10℃，被加热4min；在*CD*段温度升高5℃，被加热4min；  
则该物质在*AB*段吸热与*CD*段吸热之比为1：1，根据*Q*=*cm*△*t*可得，  
====，  
所以该物质在*CD*段的比热容是*AB*段比热容的2倍。  
故答案为：小于；2。  
（1）晶体熔化的过程中吸热而不升温，但内能增大；  
（2）晶体熔化前处于固态，晶体熔化过程中质量不变，吸收热量的多少与加热时间成正比，根据*Q*=*cm*△*t*可判断比热容的比值。  
此题的关键在于理解：相同加热器加热相同时间，被加热物质吸收相同的热量。  
7.【答案】不变   吸热   铝

【解析】解：（1）水沸腾时温度的特点是：虽然继续吸热，但温度保持不变；  
（2）由于热传递的结果是温度相等，所以煮较长的一段时间后三个金属球的温度都与沸水温度相同；根据热量公式*Q*=*cm*△*t*分析可知，三种质量和初温相同的物质升高相同的温度，比热容大的吸收的热量多，比热容小的吸收的热量少，所以铝球吸收的热量最多，铜球吸收的热量最少。  
故答案为：不变；吸热；铝。  
（1）水沸腾的条件是温度达到沸点并且继续吸热，吸收的热量全部都用来由液体变成气体的变化，所以温度是不变的；  
（2）解决此题可利用控制变量法进行分析，结合热量公式*Q*=*cm*△*t*求解水温度的变化，吸收的热量。  
解决此题要记住沸腾的相关知识点：沸腾时的特点：虽然继续吸热，但温度保持不变。沸腾的条件：温度达到沸点，继续吸热。结合控制变量法和热量公式进行分析计算。  
8.【答案】热值；2500

【解析】解：（1）在同等条件下，包含质量相同，“可燃冰”完全燃烧放出的热量达到煤气的数十倍，说明“可燃冰”的热值很大；  
（2）1*kg*煤气完全燃烧放出的热量：  
*Q*放=*mq*=1*kg*×4.2×*l*07*J*/*kg*=4.2×*l*07*J*，  
1*kg*“可燃冰”完全燃烧放出的热量：  
*Q*放′=*Q*放×10=4.2×*l*07*J*×10=4.2×*l*08*J*；  
由*Q*=*cm*△*t*可得，  
*m*′===2500*kg*．  
故答案为：热值；2500．  
（1）1*kg*某种燃料完全燃烧放出的热量，叫这种燃料的热值；  
（2）利用*Q*放=*mq*求出1*kg*煤气完全燃烧放出的热量，“可燃冰”完全燃烧放出的热量达到煤气的10倍，据此求水的质量．  
本题考查了学生对燃料的热值、燃料完全燃烧放热公式掌握和运用，难度不大，是一道基础题．  
9.【答案】热值；降低温度；*t*

【解析】解：  
（1）由于氢的热值较大，在质量相同的情况下，液态氢燃烧时放出的热量多，因此运载火箭中，采用液态氢作燃料．  
（2）使气体液化的方法有降低温度和压缩体积两种；长征系列运载火箭所用的燃料就是液态的氢和氧是通过采用了先降低温度再压缩体积方式液化的．  
（3）质量的单位有：*kg*、*g*、*t*，由经验可知，近地轨道最大运载质量达25*t*．  
故答案为：热值；降低温度；*t*．  
（1）热值是燃料一种特性，热值越大的燃料在完全燃烧相同质量的燃料时，放出的热量越多，在选择火箭燃料时要选择热值较大的燃料．  
（2）物体由气态变为液态的过程叫液化，使气体液化有两种方式：降低温度和压缩体积．  
（3）根据对生活中常见物体长度和时间的估测，结合对生活的了解和对长度、时间单位的认识，填上符合实际的单位即可．  
本题考查了热值、液化的方法，以及对常见物理量的认识．  
10.【答案】*C*

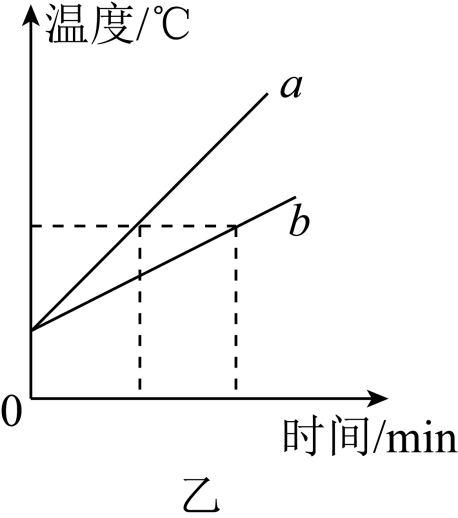
【解析】【分析】  
本题主要考查熔化规律及其吸热特点，内能是由温度高的物体转移到温度低的物体，解题关键是冰水混合物的温度是0℃。  
【解答】  
甲、乙两盆水中都有冰块，甲盆里的冰块多些，乙盆里的冰块少些，甲盆放在阳光下，乙盆放在背阴处．若甲、乙两盆水里的冰块都未完全熔化，说明两盆水都是冰水混合物，温度都是0℃，故两盆水的温度相同。  
故选*C*。  
11.【答案】*D*

【解析】【分析】  
本题主要是考查学生对内能、温度与热量三者之间的联系和区别的掌握情况，同时也对改变物体内能的两种方法也进行了检测。  
（1）温度越高，分子热运动越剧烈；热量是一个过程量，不能用具有、含有来修饰；  
（2）改变物体内能的两种方法：做功和热传递；  
（3）一切物体都具有内能；  
（4）物体内部分子的动能和分子势能的总和叫做物体的内能，其大小与物质的量和温度有关。  
【解答】  
*A*.温度高的物体分子运动剧烈，但不能说物体具有的热量多，因为热量是一个过程量，不能用具有、含有来修饰，故*A*错误；  
*B*.改变物体内能的两种方法：做功和热传递，因此物体内能增大不一定是吸了热，故*B*错误；  
*C*.因为一切物体都具有内能，所以0℃的冰块具有内能，内能不为零，故*C*错误；  
*D*.一碗水倒掉一半后，物体含有的物质减少，内能减小，故*D*正确。  
故选*D*。  
12.【答案】*B*

【解析】解：冰在熔化过程中，吸收热量，而温度保持不变，但内能在增加，由于比热容与物质的种类和物质所处的状态有关，当冰熔化成水后，比热容变大；  
故选：*B*。  
冰在熔化过程温度不变，但需要继续吸热，所以内能增加，水的比热容比冰的比热容大，所以比热容变化。  
解决此类问题要知道熔化过程的特点及不同物质比热容不同。  
13.【答案】*D*

【解析】解：*A*、密度是物质的特性，决定于物质的种类、状态和温度，酒精用去一半后，种类、状态、温度没有变化，所以密度不变。此选项错误；  
*B*、热值是燃料的特性，决定于燃料的种类，酒精用去一半后，种类没有变化，所以热值不变。此选项错误；  
*C*、比热容是物质的特性，决定于物质的种类和状态，酒精用去一半后，种类、状态没有变化，所以比热容不变。此选项错误；  
*D*、质量是指物体所含物质的多少；一瓶酒精用去一半后，物质总量减半，其质量减半。此选项正确。  
故选：*D*。  
①密度、比热容、热值是物质的某种特性，与物质的种类和状态有关，同种燃料的密度、比热容、热值一般不变；  
②质量是物体本身的一种属性，只有在所含物质的多少发生变化时才会改变。  
此题主要考查学生对物质概念的理解和掌握，明确各个物理量的真正含义后，可顺利解决此题。  
14.【答案】*C*

【解析】解：*A*、要用酒精灯的外焰加热，为确保组装器材一次到位，应按从下往上的顺序调节，*A*错误；  
*BC*、升高相同温度，*b*加热时间长，如下所示：  
  
*b*液体吸收的热量更多；*B*错误；  
根据比较比较吸热能力的第2种方法，*b*液体的吸热能力强，即比热容大，*C*正确；  
*D*、比较质量相等的不同燃料燃烧时放出的热量，吸热液体应为同一种类且质量相同，根据△*t*=，通过温度的变化反应吸热多少，故*D*错误。  
故选：*C*。  
*A*、要用酒精灯的外焰加热，为确保组装器材一次到位，应按从下往上的顺序调节；  
*BC*、我们使用相同的酒精灯通过加热时间的长短来比较吸热多少，这种方法叫转化法。  
比较物质吸热能力的2种方法：  
①使相同质量的不同物质升高相同的温度，比较吸收的热量（即比较加热时间），吸收热量多的吸热能力强  
②使相同质量的不同物质吸收相同的热量（即加热相同的时间），比较温度的变化，温度变化小的吸热能力强；  
*D*、根据△*t*=分析。  
本题比较不同物质的吸热能力，考查器材的调试、控制变量法、转换法的应用和比较吸热能力的方法，为热学中的重要实验。  
15.【答案】*D*



【解析】解：  
*A*、进气门开启，气体流入汽缸，是吸气冲程，故*A*不符合题意；  
*B*、排气门开启，气体流出汽缸，是排气冲程，故*B*不符合题意；  
*C*、两气门都关闭，活塞下行，汽缸容积变大，是做功冲程，故*C*不符合题意；  
*D*、两气门都关闭，活塞上行，汽缸容积变小，是压缩冲程，故*D*符合题意。  
故选：*D*。  
解答此类题注意总结规律，在内燃机的四个冲程中，进气阀和排气阀均关闭的只有压缩冲程和做功冲程，而在压缩冲程中活塞向上运动，做功冲程中活塞向下运动；一个气阀打开，另一个气阀关闭的是吸气冲程和排气冲程，而在吸气冲程中活塞向下运动，排气冲程中活塞向上运动。  
根据曲轴的转动方向判断活塞的运行方向，再根据气门的关闭情况就可以确定是哪一个冲程  
16.【答案】*C*

【解析】解：  
由题意可知，*QA*：*QB*=5：3，*qA*：*qB*=2：3，  
根据*Q*=*mq*可知，  
两种燃料的质量之比：===．  
故选*C*．  
已知燃料的热值之比和放出热量之比，根据*Q*=*mq*求出两种燃料的质量之比．  
本题考查了燃料释放热量公式的应用，是一道较为简单的应用题．  
17.【答案】相同   加热时间   甲

【解析】解：  
（1）探究物质吸热能力实验，实验中应量取质量相同的甲、乙两种液体，分别倒入相同的烧杯中；  
（2）用相同的电加热器加热，加热相同的时间，放出的热量就是相等的，甲和乙吸收的热量也就是相等的，所以物质吸热的多少是通过加热时间来反映的；  
（3）由表中实验数据可知，当甲升高4℃，乙升高8℃时，需要的加热时间相同，甲吸收的热量等于与乙吸收的热量，甲升高温度小于乙升高温度，所以甲物质的吸热能力强。  
故答案为：（1）相同；（2）加热时间；（3）甲。  
比较物质吸热能力实验需要应用控制变量法，根据控制变量法的要求分析答题；用相同的热源对液体加热，液体在相等时间内吸收的热量相等，质量相同的液体升高相同的温度，吸收的热量越多，液体吸热能力越强。  
本题考查了实验注意事项、实验数据分析，应用控制变量法是正确解题的关键，熟练应用控制变量法、分析表中实验数据即可解题。  
18.【答案】（1）温度；分子热运动； （2）增大；升高； （3）分子间存在引力； （4）同种电荷互相排斥。

【解析】解：（1）由于热水的温度高，分子运动剧烈，在冷水杯和热水杯中滴入两滴墨水，会看到热水中的墨水扩散的快。这表明分子的无规则运动与温度有关，温度越高，分子的无规则运动越剧烈；  
（2）活塞迅速向下压时，活塞压缩气体做功，空气内能增加，温度升高，达到棉花的着火点，棉花就会燃烧。  
（3）缓慢向上提与水面接触的玻璃板，弹簧测力计示数变大，说明分子水分子和玻璃分子间存在引力；  
（4）电荷通过验电器的金属球传给金属杆传给两片金属箔，两片金属箔带同种电荷，即由于同种电荷相互排斥而张开。  
故答案为：（1）温度；分子热运动； （2）增大；升高； （3）分子间存在引力； （4）同种电荷互相排斥。  
（1）分子的无规则运动与温度有关，温度越高运动越剧烈；  
（2）做功可以改变物体的内能，压缩气体做功，气体内能增加，温度升高；  
（3）组成物质的分子间存在相互作用的引力。  
（4）验电器的工作原理是同种电荷相互排斥。  
本题考查扩散的实际现象、改变内能的方法、分子间的作用力、用电器的原理，是一道综合题，难度不大。  
19.【答案】（1）质量；水的质量；  
（2）煤油；  
（3）天平；偏小；燃烧放出的热会散失到空气中，又或被烧杯等实验装置吸了热，使*Q*放大于*Q*吸．​

【解析】解：（1）因燃料放出的热量与质量有关，必须控制燃料的质量相等，  
由于水吸收热量后升高的温度受水的质量的影响，所以在实验中应控制水的质量相等．  
（2）由图表数据可知在相同时间内甲杯中的水温度升高的快，所以煤油的热值较大．  
（3）要控制质量相等，需要用天平来测量；  
由于燃烧放出的热会散失到空气中，又或被烧杯等实验装置吸了热，使*Q*放大于*Q*吸，依此计算出煤油和菜籽油的热值比实际要偏小些．  
故答案为：（1）质量；水的质量；  
（2）煤油；  
（3）天平；偏小；燃烧放出的热会散失到空气中，又或被烧杯等实验装置吸了热，使*Q*放大于*Q*吸．  
本题主要考查利用控制变量法和转换法设计实验的能力，由于燃料的热值不能直接测量，所以通过水温升高的度数大小来体现燃料的热值大小，又由于燃料燃烧释放的热量既与燃料的质量多少有关，又与燃料的热值大小有关，所以在设计实验时应控制质量相同．  
本题是一道关于热值的实验探究题，知道热值的意义；会用控制变量法和转换法设计探究实验是本题的解题关键．  
20.【答案】解：  
（1）0.5*kg*煤气完全燃烧放出的热量：  
*Q*放=*m*煤气*q*=0.5*kg*×4.2×107*J*/*kg*=2.1×107*J*；  
（2）水吸收的热量：  
*Q*吸=*cm*（*t*-*t*0）  
=4.2×103*J*/（*kg*•℃）×50*kg*×（70℃-20℃）  
=1.05×107*J*；  
（3）煤气灶的效率：  
η==×100%=50%。  
答：  
（1）0.5*kg*煤气完全燃烧放出的热量为2.1×107*J*；  
（2）水吸收的热量为1.05×107*J*；  
（3）燃气灶烧水的效率为50%。

【解析】（1）已知煤气的质量和热值，可利用公式*Q*放=*mq*计算这些煤气完全燃烧放出的热量（总能量）。  
（2）知道水的比热容、水的质量、水的初温和末温，利用公式*Q*吸=*cm*（*t*-*t*0）计算水吸收的热量（有用能量）。  
（3）求出了水吸收的热量和煤气完全燃烧放出的热量，利用公式η=计算煤气灶的效率。  
本题考查学生对热传递过程中的吸热公式、燃料燃烧放出热量公式、热效率公式的理解和灵活运用，知道哪些是有用能量、哪些是总能量是关键。  
21.【答案】解：  
（1）由*v*=可得，所需的时间：  
*t*===0.5*h*；  
（2）汽车总质量*m*=1.5*t*=1.5×103*kg*，  
汽车的总重力*G*=*mg*=1.5×103*kg*×10*N*/*kg*=1.5×104*N*，  
汽车受到的阻力是总重的0.08倍，即*f*=0.08*G*=0.08×1.5×104*N*=1.2×103*N*，  
因为匀速通过大桥，所以牵引力*F*=*f*=1.2×103*N*，  
牵引力所做的功*W*=*Fs*=1.2×103*N*×5×104*m*=6×107*J*；  
（3）汽油完全燃烧放出的热量*Q*=*mq*=4*kg*×4.6×107*J*/*kg*=1.84×108*J*，  
汽油机的效率η=×100%=×100%≈32.6%。  
答：（1）所需的时间为0.5*h*；  
（2）牵引力所做的功为6×107*J*；  
（3）汽油机的效率为32.6%。

【解析】（1）根据速度的变形公式计算所需的时间；  
（2）已知汽车的质量可求得其重力，根据小汽车所处运动状态对汽车进行受力分析，利用二力平衡的条件求出牵引力的大小，然后利用*W*=*Fs*可求得牵引力所做的功；  
（3）根据*Q*=*mq*可求得汽油完全燃烧放出的热量，再利用η=可求得汽油机的效率。  
本题考查了重力的计算、速度公式及其应用、功的计算等，关键是知道汽车匀速行驶时处于平衡状态，受到的牵引力和阻力是一对平衡力。对于这类综合题目，要快速联想选择相对应的公式进行求解，在计算过程中注意单位要统一。