**海林市朝鲜族中学**

**2020-2021第一学期第一次月考9年级物理试卷**

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单选题（每题2分，共30分）**

1.下列实例中，能说明“分子在不停地运动”的是( )

A.发生沙尘暴，沙尘漫天做无规则地运动B.扫地时，阳光下看到微小尘埃不停地运动

C.炒菜加盐后，菜就有了咸味 D.将泥沙投入水中搅动，水变浑浊了

2.将一滴墨汁滴入一杯清水中，过一会儿，整杯水都变黑了，下面说法正确的是( )

A.如果水的温度越低，整杯水变黑所需要的时间越短

B.如果水的温度为0℃，则不会发生这种现象

C.这是一种扩散现象，说明物质分子是不停地运动的

D.这是一种扩散现象，说明物质的分子发生了变化，水分子变黑了

3.甲、乙两个物体的比热容之比为2:1。若使它们升高相同的温度，吸收的热量之比为3:1，则甲、乙两个物体的质量之比为( )

A. 1：2 B.2： 1 C.3：2 D.4：1

4.下列实例中，属于机械能转化为内能的是( )

A.流星穿过大气层时发热发光 B.冬天，嘴对着双手哈气

C.汽油机的做功冲程 D.不锈钢汤勺放在热汤中

5.下列有关能量转化的实例中，说法不正确的是( )

A．不计空气阻力和摩擦，滚摆上升的过程中，动能转化为重力势能

B．汽油机在做功冲程中，机械能转化为内能

C．干电池、蓄电池对外供电时，化学能转化为电能

D．植物吸收太阳光进行光合作用时，光能转化为化学能

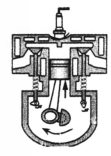
6.一个物体的温度升高了，其原因是（ ）。

A. 一定是物体对外做了功   B. 一定是外界对物体做了功  
C. 一定是物体吸收了热量D. 可能是物体吸收了热量，也可能是外界对物体做了功

7.相同质量的水和煤油吸收相同的热量后，煤油升高的温度较多，这是因为煤油的（ ）

A.比热容较小 B.比热容较大

C.密度较小 D.密度较大

8.如图为四冲程汽油机工作过程中某一冲程的示意图,它表示的是(   )  
A.吸气冲程     B.压缩冲程     C.做功冲程     D.排气冲程

9.一台单缸四冲程柴油机转速为1200转/min，则柴油机1s内（ ）

A．完成20个冲程，做功20次       B．完成40个冲程，做功40次

C．完成40个冲程，做功10次       D．完成20个冲程，做功10次

10.如图所示的事例中，通过热传递的方式改变物体内能的是（ ）

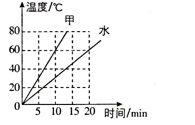
1. B.  C. D.

11.已知铝的比热容大于铁的比热容,质量相等的铁块和铝块,在沸水中加热相当长的时间后取出,再让它们放出相等的热量,这时比较铝块的末温与铁块的末温,则( )

A. B. C. D.无法确定

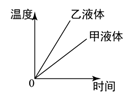
12.质量为500 g的金属块,温度从100 ℃降低到20 ℃时共放出了的热量,则该金属块的比热容为( )

A. B. C.D.

13.用两个相同的电热水器给质量同为2kg的物体甲和水加热,它们的温度随加热时间的变化关系如图所示,据此判断甲物质10min吸收的热量为(  )

 A.J

B.J  
C.J

D.条件不足,不能计算

14.两个相同的容器分别装了质量相同的两种液体，用两相同热源分别加热，不计热损失，液体温度与加热时间关系如图所示，根据图线可知（  ）

A.甲液体的比热容小于乙液体的比热容  
B.如果升高相同的温度，甲液体吸收的热量大于乙液体吸收的热量  
C.加热时间相同，甲液体吸收的热量大于乙液体吸收的热量  
D.加热时间相同，甲液体温度升高比乙液体温度升高得多

15.质量为的酒精，用去三分之一后，剩下的酒精( )

A.比热容变为原来的三分之二，热值不变figure B.比热容不变，热值变为原来的三分之二

C.比热容和热值均变为原来的三分之二figure D.比热容和热值都不变

**二、多选题（每题3分，选对且未选全得2分，有错误答案不得分，共9分）**

16.甲、乙两块冰的质量相同，温度均为0℃，甲冰块位于地面静止，乙冰块停止在10m高处，这两冰块（　 ）

A．机械能一样大 B．乙的机械能大 C．内能一样大 D．乙的内能大

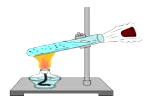
17.关于温度、内能和热量，下列说法不正确的是（ ）

A.温度相同的两个物体间也能发生热传递

B. 的冰变成的水，温度不变，内能不变

C.物体温度降低时内能减少

D.任何物体都具有内能，通过摩擦可增大冰块的内能

18.如图所示,用酒精灯给试管中的水加热,一段时间后橡皮塞被冲开,下列说法中正确的是(   )

A.酒精灯中酒精的质量越大,酒精的热值越大  
B.酒精燃烧放出的热量全部被试管中的水吸收  
C.试管中水的内能是通过热传递的方式增加的  
D.橡皮塞被冲开的过程与内燃机的做功冲程都是内能转化为机械能的过程

**三、填空题（每空1分，共20分）**

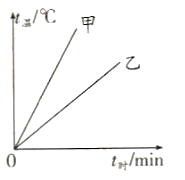
19.我们每天都会产生大量的垃圾,合理分类和利用垃圾是我们面临的一个重大课题.某垃圾处理厂处理垃圾时提炼出了200 kg燃料油,若燃料油的热值为,则这些燃料油完全燃烧放出的热量为\_\_\_\_\_\_J,燃料油燃烧时发热,燃料油的化学能转化为\_\_\_\_\_\_能.

20.一杯热水放一段时间后，水的温度会降低，但其比热容\_\_\_\_\_\_\_\_(填“变”或“不变”)，喝掉一部分后，其质量减小，但\_\_\_\_\_\_\_\_仍不变．

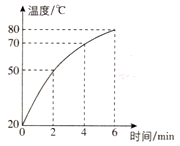
21.俗话说“酒香不怕巷子深”，从物理学角度来说这是\_\_\_\_\_\_现象， 通过这个现象我们可以了解关于分子的一些情况.比如，炒菜时菜很快就变咸了，而腌咸菜时，很长时间菜才会变咸，这个表明了\_\_\_\_\_\_越高，分子热运动越剧烈.

22.改变物体内能有做功和热传递两种方式。在使用打气筒给车胎打气时，

筒壁下部会发热，主要原因是:先通过\_\_\_\_\_\_\_方式使筒内空气内能增加，

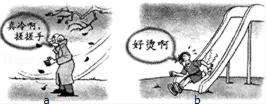
再通过\_\_\_\_\_\_方式使筒壁内能增加。

23.用同一酒精灯分别给质量相等的甲、 乙两种物质加热，根据测量数据绘制如图所示图象， 由图可知：甲物质的温度比乙物质的温度升高\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“快”或“慢”)，甲物质的比热容\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“大于”或“小于”)乙物质的比热容.

24.某物理兴趣小组的同学用煤炉给10kg的水加热，同时绘制了加热过程中水温随时间变化的曲线，如图所示。若在6 min内共完全燃烧了0.6kg的煤，水的比热容为，煤的热值为。这些煤完全燃烧产生的热量是\_\_\_\_\_\_J;假如单位时间燃烧煤的质量相同，则在烧水过程中，\_\_\_\_\_\_\_热效率最高（填“0～2min”“2～4min”或“4～6min”），其值为\_\_\_\_\_\_\_\_%.

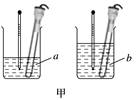
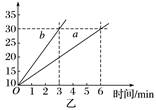
25.汽车已成为现代生活中不可缺少的一部分，大部分汽车里的发动机是以汽油为燃料的内燃机.使汽车获得动力的是\_\_\_\_\_\_\_\_  冲程，排出废气的是\_\_\_\_\_\_\_\_  冲程，在压缩冲程中，是\_\_\_\_\_\_\_\_ 能转化\_\_\_\_ 能.

26.如图（）、（）所示，漫画中老人和小朋友的感觉不同，但从物理学角度看，两幅图片都说明\_\_\_\_\_\_\_可以改变内能.图（）中的小朋友从滑梯上滑下，他的重力势能\_\_\_\_\_\_\_，内能\_\_\_\_\_\_\_.（选填“增大”、“减小”或“不变”.）



**四、实验题（每题2分，共20分）**

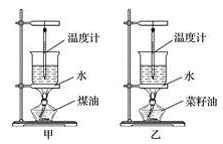
27.如图甲，在探究“不同物质吸热能力”的实验中：



(1)在两个相同的烧杯中加入初温相同、\_\_\_\_\_\_\_\_相同的水和煤油；实验时选用两个相同的电加热器加热，目的是使水和煤油在单位时间内\_\_\_\_\_\_\_\_．

(2)实验中记录下两种物质温度随时间的变化图象并描出了如图乙所示的图象，由图可知*b*物质是\_\_\_\_\_\_\_\_，分析图象还判断出\_\_\_\_\_\_\_\_(水/煤油)的吸热能力较强．

(3)本实验采用的主要实验方法是\_\_\_\_\_\_\_\_．

28.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，而水的比热容已知．(注：燃料完全燃烧放热用计算，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/℃ | 燃料燃尽后的水温/℃ |
| 煤油 | 25 | 44 |
| 菜籽油 | 25 | 34 |

(1)为了保证实验结论可靠，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；另外，甲乙两烧杯内水的质量要\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“相等”或“不相等”)．

(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\_\_\_\_\_\_\_\_(偏大或偏小)．

**五、计算题（29题9分，30题12分，共21分）**

29.燃气灶烧水时，把质量为2 kg、初温为20 ℃的水加热到100 ℃，共燃烧了的天然气(假设天然气完全燃烧)。已知水的比热容为，天然气的热值为。求：

(1)水吸收的热量。(2)天然气完全燃烧放出的热量。(3)燃气灶烧水时的效率。

30.太阳能热水器是把太阳能转化为内能的设备之一.某品牌太阳能热水器每小时平均接收的太阳能,在5小时的有效照射时间内,将热水器中质量为100、初温为20℃的水温度升高到40℃. 水的比热容℃求:  
（1）热水器中的水吸收的热量;  
（2）热水器5小时内接收到的太阳能;  
（3）热水器的效率;  
（4）若改用煤气来加热这些水,需要完全燃烧多少煤气?(煤气的热值,假设煤气燃烧放出的热量全部被水吸收)

**2020-2021学年度上学期第一次月考物理试卷**

姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单选题（每题2分，共30分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**二、多选题（每题3分，选对且未选全得2分，有错误答案不得分，共9分）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **16** | **17** | **18** |
|  |  |  |

**三、填空题（每空1分，共20分）**

19.热量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J,化学能转化为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_能.

20.比热容\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“变”或“不变”)，但\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_仍不变．

21.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_现象， \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_越高，分子热运动越剧烈.

22.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_方式，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_方式使筒壁内能增加。

23.温度升高\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“快”或“慢”)，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“大于”或“小于”).

24.热量是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_J;\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.

25.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 冲程，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 冲程，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 能转化\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_能.

26.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，重力势能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，内能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“增大”、“减小”或“不变”.）

**四、实验题（每题2分，共20分）**

27.(1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

(2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

(3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

28.

(1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

(2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

(3)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(偏大或偏小)．

**五、计算题（29题9分，30题12分，共21分）**

29.燃气灶烧水时，把质量为2 kg、初温为20 ℃的水加热到100 ℃，共燃烧了的天然气(假设天然气完全燃烧)。已知水的比热容为，天然气的热值为。求：

(1)水吸收的热量。(2)天然气完全燃烧放出的热量。(3)燃气灶烧水时的效率。

30.太阳能热水器是把太阳能转化为内能的设备之一.某品牌太阳能热水器每小时平均接收的太阳能,在5小时的有效照射时间内,将热水器中质量为100、初温为20℃的水温度升高到40℃. 水的比热容℃求:  
（1）热水器中的水吸收的热量;  
（2）热水器5小时内接收到的太阳能;  
（3）热水器的效率;  
（4）若改用煤气来加热这些水,需要完全燃烧多少煤气?(煤气的热值,假设煤气燃烧放出的热量全部被水吸收)

**参考答案**

1.答案：C

解析：A.分子很小，用肉眼是看不到的，沙尘属于固体颗粒，不是分子，故A不能说明；

B.微小尘埃也是固体小颗粒，不属于分子，故B不能说明；

C.加盐后菜变咸是因为盐分子运动到了菜中，属于分子运动造成的，故C能说明；

D.泥沙属于固体颗粒，不是分子，故D不能说明；

应选C.

2.答案：C

解析：A.扩散现象进行得快慢与温度有关，如果水的温度越低，分子运动慢，整杯水变黑所需要的时间越长，故A错误；

B. 分子处于永不信息地运动当中，温度为0℃时分子仍然不停运动，所以扩散现象仍能够进行，故B错误；

C.将一滴墨汁滴入一杯清水中，过一会儿，整杯水都变黑了，这是一种扩散现象；

分子的不停运动形成了扩散现象，反过来扩散现象也可以证明分子在不停地做无规则运动，故C正确；

D.整杯水都变黑了是一种扩散现象，是因为墨汁分子和水分子彼此运动进入了对方的分子间隙，混合后整杯水变黑，但不是水分子变黑了，故D错误；

故选C.

3.答案：C

解析：由题知，甲、乙两物体的比热容之比是，升高的温度之比是1:1，吸收的热量之比是，由可得，则。故选C.

4.答案：A

解析：A.陨石坠入地球大气层成为流星，是陨石和空气摩擦生热的过程，是机械能转化为内能的过程.符合题意.

B.冬天，嘴对着双手哈气，是利用热传递的方式改变内能的.不符合题意.

C.汽油机的活塞在燃气推动下运动，内能转化为机械能.不符合题意.

D.不锈钢汤勺放在热汤中，是内能的一种转移.不符合题意.

5.答案：B

解析：A项，滚摆在上升的过程中，不计空气阻力和摩擦，机械能守恒，动能转化为重力势能，叙述正确，不符合题意；B项，汽油机在做功冲程中，内能转化为机械能，叙述错误，符合题意；C项，干电池、蓄电池对外供电时，将化学能转化为电能，叙述正确，不符合题意；D项，植物吸收太阳光进行光合作用时，将光能转化为化学能贮存在体内，叙述正确，不符合题意．

6.答案：D

解析：外界对物体做功或吸收热量，都能使物体温度升高，内能增大．  
物体的温度升高了，可能是外界对物体做了功，也可能是物体吸收了热量。  
故选D

7.答案：A

解析：

8.答案：B

解析：本题考查的是学生对汽油机的四个冲程的了解情况,能正确分析气门的开关和活塞的上下运动是解决此问题的关键。汽油机的四个冲程是吸气、压缩、做功和排气冲程:吸气冲程进气门打开,排气门关闭,活塞向下运动;压缩冲程两个气门都关闭,活塞向上运动;做功冲程两个气门都关闭,活塞向下运动;排气冲程排气门打开,进气门关闭,活塞向上运动。由图知,进气门和排气门都关闭,活塞向上运动,因此是压缩冲程。

9.答案：C

解析：解答此题需要知道柴油机工作循环的特点：四冲程柴油机一个工作循环包括四个冲程，其中只有做功冲程对外做功，在一个工作循环中，飞轮、曲轴转动两圈．

10.答案：C

解析：A、两手互相摩擦，手发热，是利用摩擦生热，属于做功改变物体的内能，不符合题意．

B、从滑梯上滑下，屁股感觉发热，属于做功改变物体的内能，不符合题意．  
C、烧水时水温升高，属于热传递改变物体的内能，符合题意．  
D、向下压活塞气体温度升高，属于做功改变物体的内能，不符合题意．  
故选C．  
11.答案：A

解析：由题知,铝的比热容大于铁的比热容,因为,质量*m*相同,放出的热量相同,所以铝块比铁块降低的温度值小,因为在沸水中加热相当长的时间后取出,所以二者的初温相同,故铝块的末温高,即.

12.答案：A

解析：该金属块的质量,根据公式得,该金属块的比热容.

13.答案：C

解析：由图像可知:用两个相同的电热水器给质量相同的物体甲和水加热，水温度升高60℃需要20min,物体甲温度升高60℃需要10min,所以质量相同的物体甲和水升高相同的温度需要吸收的热量关系为。由，得即，而，所以。甲物体10min内升高了 60℃，吸收的热量。C正确。

14.答案：B

解析：A. 根据图象可知：质量相同的甲乙两种液体升高相同的温度,甲的加热时间更长,吸收的热量更多,根据公式，质量、升高的温度一定时，吸收的热量和物质的比热容成正比，甲吸收的热量多，说明甲的比热容大，A不符合题意；  
B. 根据图象可知：质量相同的甲乙两种液体升高相同的温度，甲的加热时间更长，吸收的热量更多，B符合题意；  
C. 同一热源加热，相同的时间内甲乙两种液体吸收的热量就是相同的，C不符合题意；  
D. 根据下面的图象可知：质量相同的甲乙两种液体加热相同的时间，乙的温度升高值更大，D不符合题意。  
故答案为：B.

15.答案：D

解析：比热容和热值都是物质的属性，与物体的体积或质量无关.

质量为的酒精，用去三分之一后，质量减少，体积减小，但物质的种类没有变化，所以比热容和热值不变.

故选D.

16.答案：BC

解析：甲、乙两冰块都静止在地面上，运动速度为零，则动能为零，两冰块的质量相同，乙冰块高度比甲冰块的大，则乙冰块的重力势能大，所以乙冰块的机械能大，故A错B对；甲、乙两冰块的质量、温度、状态（体积）均相同，则它们的内能相同，故C对D错。

17.答案：AB

解析：

18.答案：CD

解析：

19.答案：;内

解析：燃料油燃烧放出的热量;燃料油燃烧时放出热量,将化学能转化为内能.

20.答案：不变;比热容

解析：比热容是物质的一种属性,同种物质只有在状态发生变化时,比热容才会变化,与物质的温度和质量无关,故水温降低时水的比热容不变;水的质量减小时,比热容也不变.

21.答案：扩散；温度

解析： “酒香不怕巷子深”，说明在很远的地方可以闻到酒的香味，这是扩散现象；炒菜时往菜里加盐，菜很快就咸了，而腌咸菜时，很长时间菜才会变咸，这是因为炒菜时菜的温度比较高，使分子无规则运动加快了，即温度越高，分子热运动越剧烈.

22.答案：做功;热传递

解析：改变物体内能的方式有做功和热传递；在使用打气筒打气时，活塞压缩筒内空气做功，使筒内空气的内能增加，温度升高;然后又通过热传递的方式使筒内空气中的内能传给筒壁。

23.答案：快 小于

解析：

24.答案：；0-2min;21%

解析：煤完全燃烧产生的热量;图中所示0~2min时间内，水的温度升高得最多,所以该时间段热效率最高;在0~2min时间内煤完全燃烧产生的热量;在0〜2min时间内水吸收的热量;则煤炉  
烧水时的热效率.  
  25.答案：做功；排气；机械； 内

解析：在内燃机的四个冲程中有两个冲程发生能量转化，一是压缩冲程中机械能转化为内能；二是做功冲程中内能转化为机械能，在此冲程汽车获得动力.①在做功冲程中的能量转化关系是内能转化机械能，使汽车获得动力；排出废气的是排气冲程.②四冲程内燃机包括吸气、压缩、做功、排气四个冲程.其中压缩冲程将机械能转化为内能；做功冲程将内能转化为机械能.

26.答案：做功；减少；增大

解析：改变物体内能的方式有两种，一是做功，是内能和其它形式能之间的转化，一是热传递，是内能的转移；甲、乙两图中都说明了做功可以改变物体的内能；  
重力势能是指物体由于被举高而具有的能，重力势能的大小与物体的质量以及被举高的高度有关；小朋友从滑梯上滑下时，质量不变，但高度减小了，因此重力势能减小.

27.答案：(1)质量　吸收相同的热量　(2)煤油　水　(3)控制变量

解析：(1)实验课题是探究不同物质的吸热能力，所以要保持水和煤油的质量相同；选用相同的电加热器目的是：使水和煤油在相同时间内吸收相同的热量．

(2)水和煤油相比，水的比热容较大，同样受热的情况下，温度变化较慢，由乙图知，*a*为水，b为煤油；若相同质量的水和煤油升高相同的温度，水吸收热量更多，水的吸热能力更强．

(3)用能直接观察的温度计示数显示不能直接观察的热量变化，采用的是“转换法”；实验中要控制加热情况相同，水和煤油的质量等相同，用到了控制变量法．

28.答案：(1)质量　相等；(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，使大于

解析：(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)实验中，要控制质量相等，所以需要用天平来测量物质的质量；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，使大于，依此计算出煤油和菜籽油的热值比实际要偏小些．

29.答案： (1)水吸收的热量：。

(2)天然气完全燃烧放出的热量：。  
 (3)燃气灶的效率：。

解析：

30.答案：1.热水器中水吸收的热量  
  
2.热水器5小时内接收到的太阳能  
  
3.热水器的效率  
  
4.燃烧煤气放出的热量,由题意得,所以。

