**《能源与可持续发展》单元重点题型精选**

**一．选择题（共12小题）**

1．粤港澳大湾区的电力由大亚湾核电站提供，现关于核电站供电时的能量转换描述正确的是（　　）

A．核能﹣化学能﹣机械能﹣电能 B．核能﹣机械能﹣内能﹣电能

C．核能﹣内能﹣机械能﹣电能 D．核能﹣内能﹣电能﹣机械能

解：核电站中的核反应堆发生的是裂变反应；由核能发电的过程可知，核能发电的能量转化过程是：核能→水的内能→机械能→电能。

故选：C。

2．太阳能是人类优先开发和利用的新能源之一，关于太阳能的利用，下列说法正确的是（　　）



A．图甲中，绿色植物通过光合作用将太阳能转化为化学能

B．图乙中，太阳能热水器通过做功方式将太阳能转化为水的内能

C．图丙中，太阳能交通信号灯将太阳能直接转化为信号灯的光能

D．图丁中，首架环球航行的太阳能飞机将太阳能直接转化为飞机的机械能

解：

A、绿色植物的光合作用是将光能转化为化学能，储存在植物体内，故A正确；

B、太阳能热水器内的水从太阳吸收热量，内能增加、温度升高，是通过热传递的方式增加水的内能，故B错误；

C、太阳能信号灯先将太阳能先转化为电能，再转化为光能，故C错误；

D、太阳能飞机是先将太阳能转化为电能，再转化为机械能，故D错误。

故选：A。

3．如图所示，是一种新型节能路灯。它“头顶”小风扇，“肩扛”太阳能电池板。关于节能灯的设计解释合理的是（　　）



A．太阳能电池板将太阳能转化为电能

B．小风扇是用来给太阳能电池板散热的

C．小风扇是风力发电机，将电能转化为机械能

D．蓄电池在夜晚放电时，将电能转化为化学能

解：A、这种新能源的路灯，“肩扛”太阳能电池板也可以把太阳能转化为电能，所以A正确；

B、小风扇的作用可以把风能转化为电能，不是用来散热的，所以B错误；

C、“头顶”的小风扇可以把风能转化为电能，这样只要有风，这种路灯也可以发电，填补了一点阴天和晚上不能发电的空白，有利于路灯晚上照明使用，所以C错误；

D、蓄电池在夜晚放电时，将化学能转化为电能，所以D错误。

故选：A。

4．关于核反应，下列说法正确的是（　　）

A．只有裂变才能释放出核能

B．氢弹爆炸是利用裂变释放出核能

C．核反应堆中发生的链式反应是不可以控制的

D．原子弹爆炸时发生的链式反应是不加控制的

解：A、原子核在分裂或者聚合时释放的能量叫做核能，故A错误；

B、原子弹是利用核裂变的链式反应原理，氢弹是利用的核聚变，故B错误；

C、核电站的核反应堆发生的链式反应是可以控制的，故C错误；

D、如果原子核的链式反应不加控制，核能会瞬时释放出来，就会发生原子弹爆炸，故D正确。

故选：D。

5．现代社会发展的三大支柱：能源、信息和材料，下列说法正确的是（　　）

A．太阳能、风能、核能都是不可再生能源

B．手机移动通信是利用电磁波来传递信息的

C．“北斗”导航系统是利用超声波进行定位和导航的

D．LED灯的核心元件发光二极管是由超导材料制成的

解：

A、太阳能、风能是可再生能源，但是核能短时间内从自然界得不到补充，属于不可再生能源，故A错误；

B、手机是利用电磁波来传递信息的，故B正确；

C、超声波和次声波都属于声波，不能在真空中传播；电磁波可以在真空中传播。故“北斗”导航是利用电磁波进行定位和导航的，故C错误；

D、LED灯的核心元件发光二极管是由半导体材料制成的，故D错误。

故选：B。

6．各种形式的能量都不是孤立的，它们可以在一定条件下发生转化，且能量的转化是有方向的，下面几幅图按能量转化的顺序，排列正确的是（　　）



A．①②③④ B．②③④① C．②①③④ D．①③④②

解：各种形式的能量都不是孤立的，它们可以在一定条件下发生转化，且能量的转化是有方向的，地球上所有能量直接或间接来自于太阳能，所以下列能量的转化顺序为：太阳﹣﹣树林﹣﹣燃煤电厂﹣﹣空调。

故选：C。

7．由于世界人口的急剧增加和经济的不断发展，能源的消耗持续增长，所以开发新能源已成为全世界的重要课题，下列关于能源及其利用的说法正确的是（　　）

A．化石能源是不可再生能源，而核能、风能、水能、太阳能是可再生能源

B．与煤炭、石油、天然气等能源相比，风能、水能、太阳能具有淸洁环保的优点

C．随着科学技术的快速发展，我国已建成了利用核聚变能量发电的核电站

D．因为能量在转化过程中是守恒的，所以能源是“取之不尽，用之不竭”的

解：

A、核能与煤、石油、天然气等化石能源是不可再生能源，太阳能、风能、水能是可再生能源，故A错误；

B、与煤炭、石油、天然气等能源相比，风能、水能、太阳能是新型的无污染的能源，是取之不尽的能源，可直接利用且对环境的污染小，前景广阔，故B正确；

C、目前已建成的核电站的能量来自于重核的裂变，而不是轻核聚变。故C错误；

D、能量虽然守恒，但有些能量使用以后不可能再被利用，所以要节约资源，故D错误。

故选：B。

8．如图是核电站工作的流程图。关于流程图中各装置的能量转化，下列说法错误的是（　　）

A．核反应堆将核能转化为内能

B．蒸汽轮机将机械能转化为内能

C．发电机将机械能转化为电能

D．各种用电器将电能转化为其它形式的能

解：

A、核电站发电过程：核能先转化为内能，故A正确；

B、水受热以后温度上升会产生大量的水蒸气，水蒸气会推动蒸汽轮机转动，将内能转化为机械能，故B错误；

C、蒸汽轮机又带动发电机转动，最后发电机将机械能转化为电能，故C正确；

D、用电器将电能转化为内能、机械能等我们需要的各种能量，故D正确。

本题选择错误选项。

故选：B。

9．图示为某市空气中PM2.5的来源分布图。PM2.5是指直径小于等于2.5μm的颗粒物，其在空气中的浓度越高，就代表空气污染越严重。为减少PM2.5排放量，改善空气质量，下列措施不可取的是（　　）



A．植树造林，增大城市绿地面积

B．开发使用太阳能、核能等新能源

C．加大火力发电投入，扩大火力发电规模

D．推行城市公共自行车系统，打造绿色交通

解：A、植树造林，增大城市绿地面积，可以净化环境，减小空气污染，故A正确；

B、开发使用太阳能、核能等新能源，可以减少化石能源的利用，减小空气污染，故B正确；

C、加大火力发电投入，扩大火力发电规模，会使得空气污染越来越厉害，故C错误；

D、推行城市公共自行车系统，打造绿色交通，减少机动车辆的使用，减少空气污染，故D正确；

故选：C。

10．电影纪录片《厉害了，我的国》中介绍：“在无锡的国家重点实验室里，年轻的双手刚刚创造出全球晶硅太阳能电池效率的世界纪录”太阳能电池能直接将光能转化为电能。以下说法错误的是（　　）

A．太阳能只能转化为电能

B．太阳能是可再生能源

C．硅是制作太阳能电池的重要材料

D．太阳能电池给我们提供了新的电能来源

解：A、太阳能可以转化为电能、内能、生物质能等，故A错误；

B、太阳能是可再生能源，故B正确。

C、硅是半导体，是制作太阳能电池的重要材料，故C正确；

D、太阳能电池给我们提供了新的电能来源，故D正确。

故选：A。

11．关于能量和信息，下列说法正确的是（　　）

A．化石能源、水能、风能均是可再生能源

B．目前核电站是利用核聚变释放的能量来发电

C．光纤通信是利用激光通过光导纤维来传递信息

D．汽油机工作时，将机械能转化为内能

解：

A、化石能属于不可再生能源，水能和风能属于可再生能源。故A错误。

B、核电站是利用核裂变来释放能量的，不是利用核聚变。故B错误。

C、光纤通信是利用激光通过光导纤维来传递信息的。故C正确。

D、汽油机是热机的一种，它们是将内能转化为机械能的一种装置。故D错误。

故选：C。

12．如图是一款太阳能座椅，椅子顶部安装的硅光电池板，可储备能量供晚间使用。下列说法正确的是（　　）



A．硅光电池板是由超导材料制成的

B．硅光电池板可以将太阳能转化为电能

C．太阳能来源于太阳内部氢核的裂变

D．太阳能属于不可再生能源

解：A、硅光电池板由半导体材料制成，故A错误；

B、硅光电池板可将太阳能转化为电能，故B正确；

C、太阳能来源于太阳内部氢核的聚变，而不是裂变，故C错误；

D、太阳能可源源不断从自然界获得，因此属于可再生能源，故D错误。

故选：B。

**二．填空题（共6小题）**

13．同步通信卫星板状的两翼是太阳能电池板，它能把光能转化成　电　能供卫星使用；激光测距技术广泛应用在人造地球卫星测控、大地测量等方面。同步通信卫星的轨道高度约为36000km。激光测距仪从地球发射一束激光束，约　0.12　s到达同步通信卫星。

解：（1）太阳能电池板可以把光能转化成电能，供卫星使用；

（2）由v＝可得，激光束到达同步通信卫星的时间：t＝＝＝0.12s。

故答案为：电；0.12。

14．2020年6月，长征三号乙运载火箭搭载着北斗三号最后一颗全球组网卫星成功发射（如图所示），标志我国自主研发、组建的北斗卫星定位系统成功组网，燃料在火箭的燃烧室内燃烧，将化学能转化为　内能　；火箭加速升空时，机械能　变大　（选填“变大”、“变小”、或“不变”）．卫星上的太阳能电池板工作时将太阳能转化为　电能　．



解：燃料具有化学能，燃料在燃烧的过程中，化学能转化为内能；火箭加速升空时，质量不变，速度变大，高度变高，动能变大，重力势能变大，所以机械能变大；卫星上的太阳能电池板工作时将太阳能直接转化为电能。

故答案为：内能；变大；电能。

15．汽车刹车的过程，伴随着能量从机械能转化为内能，内能散失到空气中，此过程能量的总和　不变　（选填“增大”、“不变”或“缩小”）。散失到空气中的内能无法自动转化为机械能再用来驱动骑车，这是因为能量的转移和转化具有　方向　性。

解：据能量的守恒定律可知，汽车刹车的过程，伴随着能量从机械能转化为内能，内能散失到空气中，此过程能量的总和是不变的；散失到空气中的内能无法自动转化为机械能再用来驱动骑车，这是因为能量的转移和转化具有方向性。

故答案为：不变；方向。

16．氢弹是利用原子核　聚变　（选填“裂变”或“聚变”）在瞬间释放出巨大能量的一种武器；自然界中能量的形式有很多，其中“水能”属于　可再生　（选填“可再生”或“不可再生”）能源。

解：据上面的分析可知，氢弹是利用轻核聚变制成的武器；水能和风能可以从自然界源源不断获得，它们是可再生能源。

故答案为：聚变；可再生。

17．目前核能已经被广泛利用，核能属于　不可再生　（选填“可再生”或“不可再生”）能源；其中核电站工作是利用　核裂变　（选填“核裂变”或“核聚变”）反应释放出大量的核能，再通过发电机转化为　电　能。

解：

据上面的分析可知，核电站所用的核燃料属于不可再生能源，由于核裂变是可控的，故核电站中的核反应堆就是通过核裂变过程中释放核能带动发电机发电的；对于发电机即是通过线圈在磁场中做切割磁感线运动而产生电能的。

故答案为：不可再生；核裂变；电。

18．手机已经成为人们必备的通讯工具。它是通过　电磁波　传递信息的。随着手机充电技术的不断发展，无线充电、太阳能充电等先进技术逐步走入我们日常生活之中。右图是一款手机无线充电实物图，在给手机充电的过程中，电能转化为　化学　能。人类是在能量的转化或转移的过程中利用能量，而能量的转化和转移是有　方向　的，因此可利用的能源是有限的。



解：手机既是无线电发射台又是无线电接收台：在你讲话的时候，它用电磁波把信息发射到空中，同时它又能在空中捕获电磁波。

在给手机充电的过程中，消耗电能，产生化学能，所以是将电能转化为化学能的过程；

冬天，火炉把自己的内能传递给房间里的空气，供人们取暖；到了春天，不能把这些内能重新收集起来，来年再用，说明能量的转移有方向性；

故答案为：电磁波；化学；方向。

**三．实验探究题（共2小题）**

19．人类对能源的需求越来越大，世界能源危机日益突出。如何充分利用和开发新能源，实现低碳减排，已成为世界各国共同关注的问题。6月5日是世界环境日，2010年我国的主题是“低碳减排，绿色生活”。目前，我国在开发、利用太阳能方面发展最快、最具潜力。



（1）太阳能路灯已成为许多城镇、乡村的一道靓丽的风景线（如图1所示）．太阳能路灯的太阳能电池板一般是由晶体态硅制成的，它能直接把太阳能转化成电能，其主要材料是　C　。

A．磁性材料 B．纳米材料 C．半导体 D．超导体

（2）我国太阳能热水器已走进了千家万户，太阳能热水器是采用光热转换的方式利用太阳能的，将太阳能转化为　内　能。

（3）为进一步利用太阳能，人们正在研发太阳能汽车。Quaranta是当前问世的外表最圆润也最富动感的太阳能汽车之一（如图2所示）．其车身轻便灵活，电池完全由太阳能供能﹣﹣通过安装在车顶和前端的电池板收集太阳能。某辆太阳能汽车接收太阳光能的面板面积S＝8m2，太阳照射时产生U＝120V的电压，并对整车提供最大为10A的电流，机车最大可获得800W的机械功率。设太阳光照射到地面上1平方米面积上的辐射功率P0＝1.0×103W．该车加速性能优越，从静止开始加速100m的路程最短仅需5s。

①车载导航系统是利用　电磁波　来传递信息。

②Quaranta车身的材料具有强度高且轻便的特点，则如表所列的材料中，最为理想的是　碳纤维　。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料 技术指标 | 锰钢 | 铝合金 | 钛合金 | 碳纤维 |
| 性能（强度） | 强 | 较弱 | 较强 | 强 |
| 密度/kg•m﹣3 | 7.9×103 | 3.0×103 | 4.5×103 | 1.6×103 |

③Quaranta从静止加速100m路程的过程中可以达到的最大平均速度为　20　m/s。

④太阳能电池将太阳能转化为电能的最大效率为　15%　。

解：（1）太阳能电池板是由晶体态硅制成的，硅属于半导体；故选C。

（2）太阳能热水器将太阳能转化为内能，使水的温度升高；

（3）①车载导航系统是利用电磁波传递信息的；

②制造强度高并且轻便的太阳能汽车时，由表格可知应选碳纤维材料；

③从静止加速100m路程的过程中可以达到的最大平均速度：v＝＝＝20m/s；

④太阳能电池的功率：P＝UI＝120V×10A＝1200W，

辐射功率：P总＝P0S＝1.0×103W/m2×8m2＝8.0×103W，

太阳能电池将太阳能转化为电能的最大效率：η＝＝×100%＝15%。

故答案为：（1）C；（2）内；（3）①电磁波；②碳纤维；③20；④15%。

20．如图所示，目前很多城市已经使用了风光互补路灯系统。风光互补路灯系统同时安装了风力发电机和太阳能电池板，有风时通过风力发电机发电，有阳光时通过太阳能电池板发电，并将电能储存至蓄电池中，供路灯照明使用。某种型号的风光互补路灯技术参数如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风力发电额定输出功率 | 风力发电额定风速 | 风力发电机启动风速 | 路灯额定电压 | 路灯额定功率 | 太阳能电池板平均输出功率 |
| 270W | 9m/s | 3m/s | 24V | 60W | 180W |

（1）如果太阳光照射到地面时的辐射功率为800J/（s•m2）（1s辐射在每1m2上的光能为800J），若太阳能电池板的面积为1.25m2，则该太阳能电池板将光能转化为电能的效率为　18　%．无风的晴天，光照5h，太阳能电池板产生的电能只提供路灯照明，可使路灯正常工作　15　h。

（2）风力发电机是根据　电磁感应　原理发电的。已知风力发电机的输出功率P与风速v的三次方成正比。在平均风速为6m/s的晚上，风力发电机除了保障路灯正常工作外，同时还给蓄电池充电。此时，风力发电机的平均输出功率约为　80　W．如果风力发电机一个晚上工作时间为8h，在这段时间内，通过风力发电使蓄电池储存的电能为　0.16　kW•h。



解：

（1）太阳光照射到地面时的辐射功率为800J/（s•m2）＝800W/m2，

太阳能电池板接收到的总功率：P总＝800W/m2×1.25 m2＝1000W，

由表格数据知，太阳能电池板平均输出功率P输出＝180W，所以光电转换效率：

η＝×100%＝×100%＝18%；

光照5h，太阳能电池输出电能：W＝ηP输出t＝0.18kW×5h＝0.9kW•h，

由表格中数据知，路灯额定功率60W，由P＝可得能使灯泡正常工作的时间：

t＝＝＝15h；

（4）风力发电机是根据电磁感应原理发电的；

根据题意知，发电机的输出功率P与风速v的三次方成正比，所以＝，

由表中数据可得，平均风速为6m/s的晚上，风力发电机的平均输出功率：

P＝＝＝80W；

风力发电产生电能：

W＝Pt＝0.08kW×8h＝0.64kW•h，

路灯消耗电能：

W灯＝P灯t＝0.06kW×8h＝0.48kW•h，

风力发电使蓄电池储存的电能：

W﹣W灯＝0.64kW•h﹣0.48kW•h＝0.16kW•h。

故答案为：（1）18；15；（2）电磁感应；15.5；0.16。