

2022—2023 学年高三一轮复习验收考试

生物参考答案

1.【答案】C

【解析】细胞中的核酸有 DNA 和 RNA, RNA 中的某些种类如 rRNA、tRNA 不携带遗传信息, A 项错误;蛋白质和核酸的合成需要模板,多糖的合成不需要模板, B 项错误;植物体中含量最高的大分子物质是多糖,植物细胞中含量最高的大分子物质是蛋白质, C 项正确;有些酶的化学本质是 RNA,而 RNA 不能与双缩脲试剂发生紫色反应, D 项错误。

2.【答案】C

【解析】ac 为减数第一次分裂前的间期, ab 段进行蛋白质合成,因此 c 点蛋白质种类和数量高于 a 点, A 项错误; cd 为减数第一次分裂和减数第二次分裂的前期和中期,由于 DNA 复制,处于减数第一次分裂时期的细胞中有三种颜色、六个荧光点,由于减数第一次分裂后期同源染色体分离,等位基因 A 和 a 进行分离,减数第二次分裂前期和中期的细胞中含有四个荧光点或两个荧光点, B 项错误; de 点着丝点分裂,为减数第二次分裂后期,若该细胞在减数第一次分裂的前期发生交叉互换,则可能会出现某条染色体上同时存在 A 和 a 基因的情况,该染色体若和含有 B 基因的 X 染色体在减数第一次分裂后期移动到细胞同一极,则在减数第二次分裂后期,会出现含有三种颜色、四个荧光点的细胞, C 项正确;用药物抑制纺锤体形成,细胞中染色体不能移向细胞两极,但是着丝点到一定阶段断裂,最终每条染色体含有一个 DNA 分子, D 项错误。

3.【答案】D

【解析】据题干信息分析, F_1 为水溶性蛋白质, F_0 为疏水性蛋白质,而 ATP 合成酶位于生物膜上,构成生物膜的磷脂尾部具有疏水性,因此,该酶需要依靠疏水性蛋白质 F_0 嵌入到生物膜中,而 F_1 则位于水溶性的溶液中,如细胞质基质等中, A 项错误;据题干信息分析, H^+ 顺浓度梯度通过该酶时的电化学势能为 ATP 的合成提供能量, B 项错误;ATP 合成酶运输 H^+ 的方式为协助扩散,运输速率还受该酶数量的限制,不会随膜两侧浓度差的增大一直增大, C 项错误;类囊体薄膜上能进行光反应,进而生成 ATP,线粒体内膜上能进行有氧呼吸第三阶段,进而也能产生 ATP,因此,叶绿体的类囊体膜和线粒体内膜可能存在该酶, D 项正确。

4.【答案】B

【解析】抗体主要存在于血清,因此抗体可在内环境中发挥作用,参与免疫系统的防卫功能, A 项正确;初次接触抗原产生的 IgM 和 IgG 的浆细胞来源于 B 细胞的增殖分化,若是二次免疫则还来源于记忆细胞增殖分化产生的浆细胞, B 项错误;分析表中数据,甲、丙和丁抗体检测都出现阳性,丙 IgM 检测呈阳性而 IgG 检测呈阴性,说明感染时间较短,而丁 IgM 检测呈阴性而 IgG 检测呈阳性说明感染时间较长,甲两项都呈阳性说明感染时间在丙和丁之间,因此三者中最先感染的是丁, C 项正确;乙两项检测都呈阴性不能确定是否被感染,可能是由于接触时间短,而抗体产生需要时间,进一步确定需要进行核酸检测, D 项正确。

5.【答案】D

【解析】图中②过程为蛋白酶加工多肽链的过程,该过程不遵循碱基互补配对原则, A 项错误; + RNA 的碱基序列与 - RNA 中的碱基序列互补,即 + RNA 中 $(U + C)/(A + G) = - RNA$ 中的 $(A + G)/(U + C)$,所以二者中嘧啶数/嘌呤数的比值互为倒数, B 项错误;从图中分析, + RNA 作为翻译的模板合成长肽链,该长肽链在蛋白酶的加工下的产物为外壳蛋白和 RNA 复制酶,而不是 + RNA 上基因选择性表达的产物, C 项错误;分析图形, + RNA 可以作为翻译的模板,同时也是病毒的遗传物质, D 项正确。

6.【答案】A

【解析】犀牛鸟和犀牛是各自独立的个体,犀牛鸟能啄食犀牛身上的寄生虫获取食物,对自身和犀牛都有利,同时

还能为犀牛报警,分开后二者能够独立生存,符合题意;兰花长在乔木的枝上遮挡了部分乔木获得的阳光,对乔木生长不利,不符合题意;白蚁离开鞭毛虫就不能分解纤维素,即不能生存,不符合题意;蜂王、工蜂和雄蜂属于同种生物,属于种内互助,不符合题意,故选 A 项。

29.【答案】(1)细胞质基质、线粒体和叶绿体(答不全给 1 分,共 2 分) 大于(1 分) 植物的根等非绿色器官只能进行呼吸作用,因此叶肉细胞的光合速率只有大于呼吸速率才能维持该点时植株的光合速率等于呼吸速率(答出“非绿色器官只存在呼吸作用”意思表述正确即可)(2 分)

(2)9.6(1 分)

(3)A 点向右移,B 点向左下方移动(答 1 点给 1 分,共 2 分)

(4)强光照破坏了类囊体的结构(或叶绿体的结构),使植物的光合速率下降(2 分) 在晴朗的夏季中午要进行适当遮光(答出“适当遮光”即可)(1 分)

【解析】(1)A 点时,该植株的叶肉细胞既进行光合作用也进行呼吸作用,产生 ATP 的场所有细胞质基质、线粒体和叶绿体。据题干信息分析,图 1 是该植株在不同光照强度下的氧气释放量,A 点该植株的光合速率与呼吸速率相等,而植物的根等非绿色器官只能进行呼吸作用,因此叶肉细胞的光合速率只有大于呼吸速率才能维持该点时植株的光合速率等于呼吸速率。

(2)在 6 klx 时,该植株的净光合速率为 $0.6 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$,呼吸速率为 $0.4 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$,设一天光照 $x \text{ h}$,则植株维持正常生长, $0.6x > 0.4(24 - x)$,解得 $x > 9.6 \text{ h}$,因此光照大于 9.6 h。

(3)据题干信息,图 1 曲线是在光合适宜温度 20°C 下测定,当升高到 35°C ,植物的光合速率下降,而呼吸速率上升,因此要达到光合速率与呼吸速率相等,则所需的光照强度应增加,因此 A 点向右移动。同时升高温度后净光合速率下降,B 点下移,由于光合速率相关酶活性降低,因此达到最大净光合速率所需的光照强度下降,则 B 点向左下方移动。

(4)分析图 1,当光照强度超过 6 klx 时,植物的光合速率下降,结合图 2 分析,光照强度超过 6 klx 时,气孔开度下降,但是胞间 CO_2 浓度却上升,说明叶绿体对 CO_2 的利用率下降,由此推断可能是高光强破坏了类囊体的结构或者破坏了叶绿体的结构,使其光合速率下降。由该植物可推知,过高的光照强度会造成该蔬菜减产,因此在夏季中午光照强烈时要适当遮光。

30.【答案】(1)神经调节(1 分) 下丘脑、脊髓(答不全不给分,1 分)

(2)肾上腺素能促进糖原分解;肾上腺素能促进胰高血糖素分泌,从而使血糖升高;糖皮质激素能促进蛋白质转化为血糖(答出任意 2 点即可,2 分)

(3)减少(1 分) 糖皮质激素分泌增多,反馈抑制下丘脑和垂体的活动,下丘脑分泌的促肾上腺皮质激素释放激素和垂体分泌的促肾上腺皮质激素减少,对肾上腺皮质的促进作用减弱,从而使糖皮质激素的分泌量减少(答出“反馈抑制下丘脑和垂体的活动”“对肾上腺皮质的促进作用减弱”即可)(2 分)

(4)神经调节的途径是反射弧,而激素调节的途径是通过体液将激素运输到全身并与靶细胞结合,从而发挥作用(2 分)

【解析】(1)分析图形,情绪压力刺激下肾上腺髓质分泌肾上腺素的过程属于神经调节,其中支配肾上腺的传出神经末梢及肾上腺属于效应器,产生的效果是其分泌激素。从图中分析,该过程中涉及下丘脑和脊髓,二者都属于神经中枢。

(2)分析图形,肾上腺素能够促进肝糖原分解,从而使血糖浓度升高;肾上腺素的分泌能够促进胰高血糖素的分泌,胰高血糖素有升高血糖的作用;肾上腺皮质分泌的糖皮质激素能够促进蛋白质转化为血糖,也能使血糖浓度升高。

(3)抗利尿激素促进肾小管和集合管对水分的重吸收,从而使尿量减少。从图示可以看出,糖皮质激素的分泌存在负反馈调节,该激素分泌增多,反馈抑制下丘脑和垂体的活动,下丘脑分泌的促肾上腺皮质激素释放激素和垂体分泌的促肾上腺皮质激素减少,对肾上腺皮质的促进作用减弱,从而使糖皮质激素的分泌量减少,因此糖皮质激素不会持续升高。

(4)神经调节的基本途径是反射弧,而激素通过体液运输作用于相应的靶器官或靶细胞。

31.【答案】(1)群落的物种组成(1分) 均匀分布(1分)

(2)合理调整能量流动关系,使能量持续高效地流向对人类最有益的部分(2分) 分解者(1分) 将动植物的遗体和动物的排遗物分解为无机物(1分)

(3)第二、第三、第四营养级(1分) 储存在有机物中,用于自身生长、发育和繁殖等生命活动(2分)

【解析】(1)区别群落的重要特征是群落的物种组成。水稻田中的水稻是人工种植,水稻的空间特征为均匀分布。

(2)鱼能除杂草和除掉水稻的害虫,有利于水稻的生长,因此从能量流动的意义分析其作用是合理调整能量流动关系,使能量持续高效地流向对人类有益的部分。鱼和鸭的粪便能够被分解者分解,分解者在生态系统中的作用是将动植物的遗体和动物的排遗物分解为无机物。

(3)鸭子吃杂草,属于第二营养级;吃虾,属于第三或第四营养级,因为虾吃浮游植物、浮游动物。鸭的摄入量的去向是:粪便、呼吸作用消耗、用于自身生长、发育和繁殖等生命活动。

32.【答案】(1) a^D 对 a^+ 、 a^d 为显性, a^+ 对 a^d 为显性(答案中有错不给分,1分) 不定向(1分)

(2)① F_1 中叶形只有一种性状,说明亲本是纯合子,即使这两对基因位于一对染色体上,实验结果也是相同的(答案合理即可,2分)

②让 F_1 披针叶雄株与 F_1 披针叶雌株杂交,观察 F_2 的表现型种类数(2分) F_2 出现四种表现型(2分) F_2 出现三种表现型(2分)

或“让 F_1 披针叶雄株与亲本的椭圆叶雌株杂交,观察 F_2 的表现型种类数 F_2 出现四种表现型 F_2 出现两种表现型”

【解析】(1)由“当有 a^D 基因时,雌花都不能发育,故就是雄株”可知: a^D 对 a^+ 、 a^d 为显性;由“当只有 a^d 基因时,雄花不能发育,故为雌株”可知 a^d 对另两个基因是隐性。这组等位基因的产生说明基因突变具有不定向性。

(2)①通过本实验不能确定这两对基因位于两对染色体上,原因是 F_1 中叶形只有一种性状,说明亲本是纯合子,即使这对基因位于一对染色体上,实验结果也是相同的。②让 F_1 披针叶雄株(基因型为 $Bba^D a^d$)与 F_1 披针叶雌株(基因型为 $Bba^d a^d$)杂交,若两对基因位于两对染色体上,则 F_2 表现型种类分别是披针叶雄株(基因型为 $Bba^D a^d$ 和 $BBa^D a^d$)、披针叶雌株(基因型为 $Bba^d a^d$ 和 $BBa^d a^d$)、椭圆叶雄株(基因型为 $bba^D a^d$)、与椭圆叶雌株(基因型为 $bba^d a^d$)。若两对基因位于一对染色体上,则 F_2 表现型种类分别是披针叶雄株(基因型为 $Bba^D a^d$ 和 $BBa^D a^d$)、披针叶雌株(基因型为 $Bba^d a^d$)与椭圆叶雌株(基因型为 $bba^d a^d$)。或让 F_1 披针叶雄株(基因型为 $Bba^D a^d$)与亲本中椭圆叶雌株(基因型为 $bba^d a^d$)杂交。若两对基因位于两对染色体上,则 F_2 表现型种类分别是披针叶雄株(基因型为 $Bba^D a^d$)、披针叶雌株(基因型为 $Bba^d a^d$)、椭圆叶雄株(基因型为 $bba^D a^d$)、与椭圆叶雌株(基因型为 $bba^d a^d$)。若两对基因位于一对染色体上,则 F_2 表现型种类分别是披针叶雄株(基因型为 $Bba^D a^d$)与椭圆叶雌株(基因型为 $bba^d a^d$)。

37.【答案】(1)防止皿盖上冷凝水落入培养基中,造成污染(2分) 高压蒸汽灭菌法、紫外线照射(2分) 酒精灯火焰附近进行(或无菌环境中进行,2分)

(2)避免培养基表面的菌液出现积液,导致菌体堆积,影响分离效果(2分) 菌落的形状、大小、隆起程度和颜色(答出任意3个即可,2分) $25 \sim 28 \text{ }^\circ\text{C}$ (或适宜且恒定,2分)

(3)伊红美蓝(1分) 若在该培养基上出现了黑色的菌落,则说明含有大肠杆菌(2分)

【解析】(1)平板倒置的原因是防止皿盖上冷凝水落入培养基中,造成污染。培养基采用高压蒸汽灭菌法,接种室用紫外线照射30 min。接种过程中为了防止杂菌污染,需要在酒精灯火焰附近进行。

(2)在涂布平板时,滴加到培养基表面的菌悬液的量一般不超过 0.1 mL,其原因是避免培养基表面的菌液出现积液,导致菌体堆积,影响分离效果。不同微生物呈现不同的菌落,因此可以根据菌落的形状、大小、隆起程度和颜色来判断。观察霉菌的菌落,需要在 25~28℃ 的温度下培养 3~4 d。

(3)鉴别大肠杆菌需在培养基中添加伊红美蓝,若出现黑色菌落,则说明含大肠杆菌。

38.【答案】(1)能够识别双链 DNA 分子的某种特定核苷酸序列,并且使每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断开(答案合理即可,2分) *Xba* I 和 *Hind* III (2分)

(2)携带目的基因进入受体细胞并将其整合到受体细胞的染色体的 DNA 上(2分) Ca^{2+} (2分) 卡那霉素(2分)

(3)甜蛋白基因没有转录或转录后没有翻译(答案合理即可,2分) 植物组织培养技术(1分) 实现种苗快速高效的繁殖,保证优良品种的遗传性状(2分)

【解析】(1)能够识别特定的核苷酸序列,并使每一条链中特定部位两个核苷酸之间的磷酸二酯键断开。分析图形,甜蛋白基因中有 *Bam*H I 的酶切位点,*Sal* I 的酶切位点不位于 T-DNA 中,不能选择这两种酶进行切割。甜蛋白基因左侧有 *Xba* I 的酶切位点,因此需选择该酶,右侧可供选择的剩下 *Hind* III 和 *Eco*R I,若选择 *Eco*R I 会导致甜蛋白基因反向连接进质粒,因此需选择 *Xba* I 和 *Hind* III 切割目的基因和质粒。

(2)Ti 质粒的 T-DNA 是可转移的 DNA,能够携带目的基因进入受体细胞并将其整合到受体细胞的染色体的 DNA 上。将基因表达载体导入农杆菌,需用 Ca^{2+} 处理,使其成为感受态细胞,提高转化率。分析图形,质粒中存在卡那霉素抗性基因,因此需在培养基中加入卡那霉素,筛选出成功导入目的基因的农杆菌。

(3)若在番茄细胞中检测出有甜蛋白基因但是没有检测到甜蛋白,可能是该基因没有转录或转录后没有翻译成功。快速培育试管苗选择植物组织培养技术,该技术的优点是实现种苗快速高效的繁殖,保证优良品种的遗传性状。

2022—2023 学年高三一轮复习验收考试

化学参考答案

7.【答案】C

【解析】古代的青布主要由棉花制作,主要成分是纤维素,①和④的主要成分相同,A项正确;腊肉主要成分是蛋白质、油脂等,B项正确;米制作糕粿过程中包括熟化,发生了化学变化,C项错误;竹子制成筷子,主要成分是纤维素,难溶于水、易燃,D项正确。

8.【答案】A

【解析】乙烯、二氧化硫都能与溴水反应,A项错误;加热碳酸氢钠分解产生二氧化碳,用澄清石灰水检验 CO_2 ,B项正确;氨气极易溶于水,吸收氨气要防倒吸,C项正确;用乙醇还原氧化铜,如果黑色粉末变为红色粉末,则乙醇具有还原性,D项正确。

9.【答案】C

【解析】由 $\text{RC}\equiv\text{CH}$ 和 B_2pin_2 加成生成物质 2,原子利用率为 100%,A项正确;上述反应中断裂碳碳三键中 2 个 π 键,没有形成碳碳键,即没有形成非极性键,B项正确;物质 A、物质 B 都是中间产物,(L)Cu-Bpin 是总反应的催化剂,C项错误;物质 4 分子中 R 连接的碳原子是手性碳原子,D项正确。

10.【答案】B

【解析】分析图中有机物,有机物 1、2、3、5、7 都含有羟基,A项正确;有机物 2 中含 1 个羟基和 1 个羧基,有机物 3 中含 2 个羟基,1 mol 有机物 2、3 分别与足量钠反应生成 H_2 的物质的量之比为 1:1,B项错误;有机物 1、2、3、6 含羧基或羟基,能发生酯化反应(取代反应),都含苯环,能发生加成反应,C项正确;有机物 1 含羧基,能与碳酸氢钠溶液反应生成 CO_2 ,D项正确。

11.【答案】B

【解析】由阴离子结构式可知,X原子形成 4 个单键,说明 X 原子最外层有 4 个电子,Y原子形成 2 个单键且有一个负电荷,说明 Y 原子最外层有 5 个电子,又因为 Z 和 W 位于同主族,Z 形成 2 个键,因此 Z、W 最外层有 6 个电子,再结合 X、Y、Z、R、W 原子序数依次增大,推知,X 为碳元素,Y 为氮元素,Z 为氧元素,R 为氟元素,W 为硫元素。 S^{2-} 、 O^{2-} 、 F^- 的离子半径依次减小,A项错误; HF 、 H_2O 、 CH_4 的稳定性依次减弱,B项正确; HF 是弱酸, H_2O 显中性,即 O^{2-} 得氢离子能力比 F^- 的强,C项错误; HNO_2 、 H_2SO_3 都不是强酸,D项错误。

12.【答案】C

【解析】依题意,放电时,负极: $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$,正极: $\text{NiOOH} + \text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$;充电时,阴极: $\text{ZnO} + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Zn} + 2\text{OH}^-$,阳极: $\text{Ni}(\text{OH})_2 - \text{e}^- + \text{OH}^- = \text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O}$ 。原电池中正极的电势高于负极,A项错误,C项正确;放电时,电解质中 OH^- 从正极向负极迁移,B项错误;充电时,阴极由 $\text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}$,阴极质量净减 16 g,理论上转移 2 mol 电子,D项错误。

13.【答案】D

【解析】依题意, HF 电离是放热过程,升温, HF 电离程度减小,A项错误;阳离子总浓度越大,pM 越小,溶液的电导率越大,电导率:① > ③ > ②,B项错误;根据电荷守恒可知, $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{F}^-) + c(\text{SbF}_6^-)$, $c(\text{Na}^+) = c(\text{SbF}_6^-) + c(\text{F}^-)$ 说明 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$,即溶液显中性。氟锑酸是超强酸, HF 是弱酸,滴加氢氧化钠溶液时,氟锑酸优先发生中和反应,所以,②点溶液是 SbF_6^- 和 HF (未中和),溶液呈酸性,中性点在②和③之间,C项错误;①点溶液中, $c(\text{H}^+) \approx 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{HF}) \approx 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,根据电离常数计算, $K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{F}^-)}{c(\text{HF})}$, $c(\text{F}^-) \approx 3.5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,D项正确。

26.【答案】(1) H_2SO_4 (2分) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液(或酸性 KMnO_4 溶液,2分)

(2) 增大 O_2 浓度,提高反应速率(2分) $8\text{NaCN} + 4\text{Au} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2] + 4\text{NaOH}$ (2分)

(3) Zn(1分)

(4) 降低 HAuCl_4 的溶解度,促进氯金酸析出(2分) 过滤(1分)

(5) $\text{Au} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{AuCl}_4^- + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

【解析】(1)由原料知,烟气含 SO_2 ,分离、提纯可以制备化工产品——硫酸。“浸液”含有铁盐,可能有亚铁盐,用铁氰化钾溶液或酸性高锰酸钾溶液检验亚铁离子。

(2)高压下,空气浓度增大,即 O_2 浓度增大,反应速率加快。依题意,氰化钠、金、氧气和水参与反应,生成氰金酸钠 $\{\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]\}$ 、氢氧化钠。

(3)由粗金成分可知,金属 M 是锌。

(4)乙醇极性弱,有利于析出氯金酸,即降低氯金酸的溶解度,促进氯金酸析出。氯金酸是固体,直接过滤可分离。

(5)稀硝酸作氧化剂,盐酸作络合剂,产物有 NO 、氯金酸根离子和水。

27.【答案】(1)加快固体溶解(1分)

(2)促进硅酸完全沉淀(2分) 避免产品析出而损失(2分)

(3)避免浓盐酸和乙醚的挥发引起中毒(2分)

(4) a b g h(3分) 减小分液漏斗内的气压,避免发生危险(1分)

(5)过滤速率快、产品较干燥(2分)

(6)苯有毒、沸点较高(2分)

【解析】(1)固体溶于水,搅拌能加快溶解。

(2)加入盐酸,控制 pH 将过量的硅酸钠转化成硅酸除去。趁热过滤除去硅酸,避免降温析出产品,导致产品损失。

(3)浓盐酸和乙醚具有强挥发性,在通风橱中进行实验,防止中毒。

(4)萃取分液的操作步骤为检查漏液、转入液体、振荡、放气、静置、分液。分液时下层液体从下口放出,上层液体从上口倒出。其中,乙醚在振荡中部分挥发,分液漏斗内气压增大。“放气”目的是减小分液漏斗内气压,避免发生危险。

(5)抽滤实质是在减压条件下过滤,优点是过滤较快、产品表面溶剂挥发较快。

(6)萃取剂的沸点要低,因为后续除去萃取剂要涉及蒸发操作;另外萃取剂毒性要小。

28.【答案】(1) AD(2分)

(2) $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2 + 2\text{NO}$ (2分)

(3) +180.5(2分) $a + 574$ (1分)

(4)不变(1分) 反应物只有 1 种气体,且可逆体系为气体分子数相等的反应,增大 NO 的量, NO 的平衡转化率不变(2分)

(5) ① <(1分) <(1分) ② 6.4(2分)

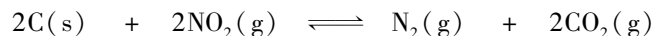
【解析】(1)气体总质量增大,体积不变,密度增大,当混合气体的密度保持不变时达到平衡,A 项正确;炭粉是固体,反应速率与固体接触面有关,与固体质量无关,B 项错误;气体总物质的量不变,温度、体积不变,则气体压强不变,因此压强不变时不能判断是否达到平衡状态,C 项错误;假设反应不可逆且完全反应,则生成 1 mol N_2 、1 mol CO_2 , N_2 体积分数为 50%。实际上,上述反应是可逆反应, N_2 体积分数小于 50%,D 项正确。

(2)对照第 2、4 步,可知,第 3 步将 N_2O 转化成 N_2 。根据原子守恒,由第 4 步反应知,将第 1 步、2 步反应扩大至 2 倍,得: $4\text{NO} \rightleftharpoons 2\text{N}_2\text{O}_2$; $2\text{C} + 2\text{N}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{O}) + 2\text{N}_2\text{O}$;再由总反应可知,最终得到 $\text{C} + 2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{CO}_2$,所以,第 3 步反应为 $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2 + 2\text{NO}$ 。

(3)根据信息,写出相关反应式:① $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,② $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H_2$;③ $\text{C}(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -574 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。根据盖斯定律,① - ② = ③, $\Delta H_2 = +180.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。正反应活化能与逆反应活化能之差等于反应热, $E_2 = a + 574$ 。

(4)可逆反应达到平衡后,再充入少量 NO,平衡向正反应方向移动。可逆反应体系为气体分子数相等的反应,NO 的平衡转化率不变。

(5)反应 2 是气体分子数增大的反应,增大压强,平衡向左移动,NO₂ 平衡转化率减小,由图 2 可知 $p_1 < p_2$ 。由图 2 可知,升高温度,NO₂ 的平衡转化率降低,说明平衡向左移动,正反应是放热反应。



起始物质的量/mol: 2 0 0

变化物质的量/mol: 1.6 0.8 1.6

平衡物质的量/mol: 0.4 0.8 1.6

平衡时, $c(\text{N}_2) = 0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{CO}_2) = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{NO}_2) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。反应 2 的平衡常数 $K =$

$$\frac{c(\text{N}_2) \cdot c^2(\text{CO}_2)}{c^2(\text{NO}_2)} = \frac{0.4 \times 0.8^2}{0.2^2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 6.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}。$$

35.【答案】(1) $4s^2 4p^6$ (1分) 球形 (1分)

(2) $<$ (1分)

(3)①三角锥形 (1分) $>$ (1分) PBr₃、PCl₃ 分子的空间结构都是三角锥形,磷元素和氯元素之间电负性相差较大 (2分)

②N 没有 2d 轨道且 2s、2p 与 3d 之间能量相差较大,不能参与杂化 (2分)

③Li₂O (2分)

(4) $\frac{7 \times 24 + 16 \times 8 + 35.5 \times 8}{N_A \times (c \times 10^{-10})^3}$ (2分)

(5) 8 (2分)

【解析】(1)溴离子核外有 36 个电子,价层电子排布式为 $4s^2 4p^6$ 。基态锂原子电子排布式为 $1s^2 2s^1$,s 电子的电子云轮廓图为球形。

(2)锂离子和氢阴离子核外都是 2 个电子,锂离子含 3 个质子,氢阴离子含 1 个质子,质子数越多,离子半径越小。

(3)①分子中 P 价层有 4 个电子对,其中 1 个孤电子对,呈三角锥形。三溴化磷、三氯化磷分子都是三角锥形,磷元素和卤素元素电负性差值越大,极性越强,故三氯化磷分子极性大于三溴化磷。②五氯化磷分子中 P 原子价层 3s、3p、3d 能量相近,可以参与杂化,杂化类型为 $sp^3 d$,而 N 没有 2d 轨道且 2s、2p 与 3d 之间能量相差较大,不能参与杂化,故不存在稳定的 NCl₅。③二元化合物中,元素电负性相差越大,离子键百分率越高,根据表格中元素电负性,氧的电负性最大,故氧化锂中离子键百分率最高。

(4)由图 a 可知,氧离子: 4×2 (其中,背面有 4 个); 卤离子: 8 个在顶点、12 个在棱上,6 个在面心,1 个在体内。

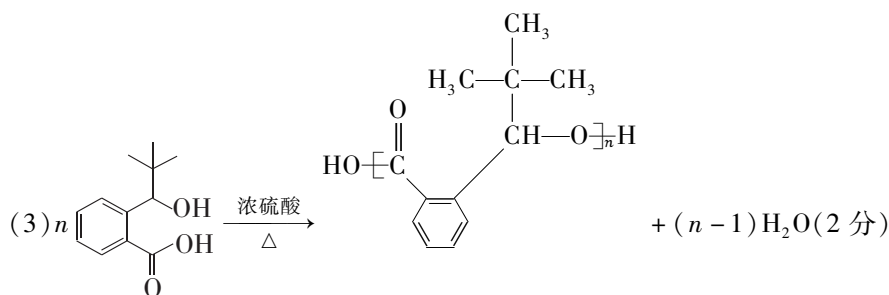
所以,卤离子: $8 \times \frac{1}{8} + 4 \times 2 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{1}{4} + 6 \times \frac{1}{2} + 1 = 8$ 。再根据化学式 Li₃OX 可推知,1 个晶胞共有 24 个锂离子。

Li₃OCl 晶体密度为 $\rho = \frac{7 \times 24 + 16 \times 8 + 35.5 \times 8}{N_A \times (c \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

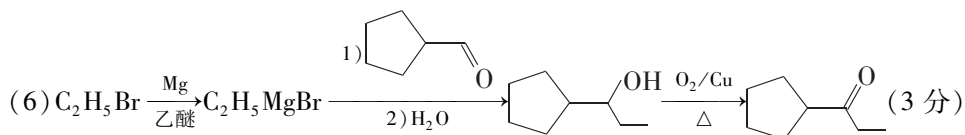
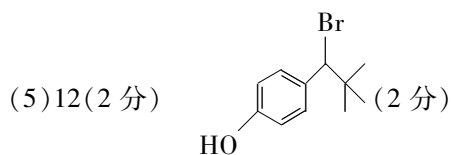
(5) 8 个 H 原子取代体内 8 个锂离子,得: Li₂OHX。1 mol Li₂OHX 晶胞含 8 mol H。

36.【答案】(1) 2-甲基丙烯 (1分) 羟基、羧基 (2分)

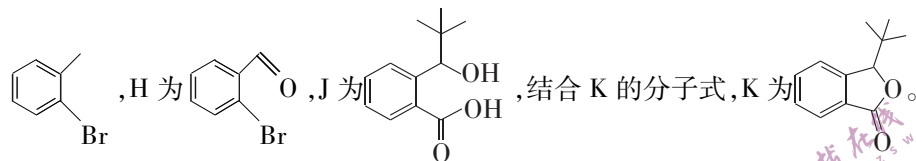
(2) 取代反应 (1分)



(4) 催化氧化(1分) 羟基相连的碳原子的邻位碳原子上没有氢原子(1分)

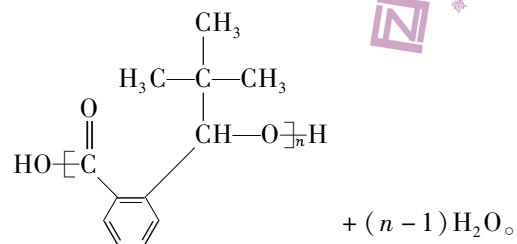


【解析】本题突破口是 I 的结构简式, 由 I 逆推可知, A 为 $(CH_3)_2CH-CH_2OH$ 或 $(CH_3)_3C-OH$, B 为 $(CH_3)_2C=CH_2$, C 为 $(CH_3)_3C-Br$, 再根据“已知”信息知 D 为 $(CH_3)_3C-MgBr$ 。E 为苯, F 为甲苯, G 为



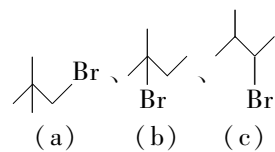
(1) B 为烯烃, 名称为 2-甲基丙烯(系统命名)。

(2) F 与液溴在溴化铁作用下发生取代反应生成 G。

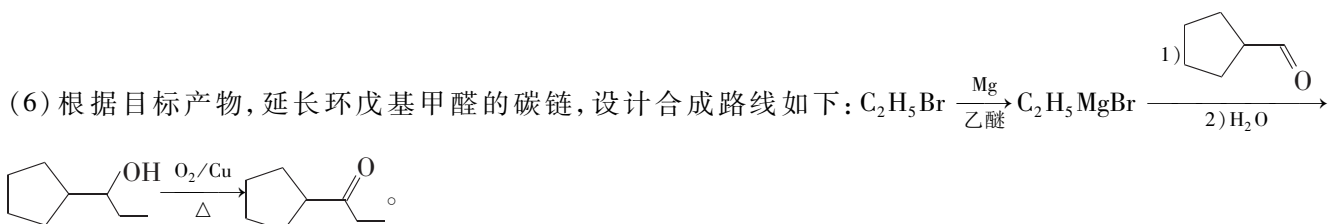
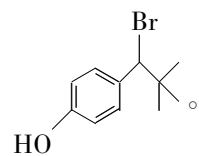


(4) I 分子中羟基相连的碳原子含有 H 原子, 能发生催化氧化生成酮; 羟基相连的碳原子的邻位碳原子上没有氢原子, 不能发生消去反应。

(5) 依题意, I 的同分异构体中, 苯环上含 1 个羟基, 1 个溴戊基。先写出一溴戊烷且含 3 个甲基的同分异构体:



12 种同分异构体, 其中在核磁共振氢谱上有 5 组峰且峰面积之比为 1 : 1 : 2 : 2 : 9 的结构简式为



2022—2023 学年高三一轮复习验收考试

物理参考答案

14. 【答案】C

【解析】任何核反应都满足电荷数守恒、质量数守恒和动量守恒,但质量不守恒,一个 $^{113}_{50}\text{Sn}$ 的质量大于一个 $^{113}_{49}\text{In}$ 的质量,一个 $^{113}_{50}\text{Sn}$ 核衰变前的动量,一定等于新生成的 $^{113}_{49}\text{In}$ 和 $^0_{+1}\text{e}$ 的总动量,A项错误,C项正确;锡($^{113}_{50}\text{Sn}$)的衰变方程为 $^{113}_{50}\text{Sn} \rightarrow ^{113}_{49}\text{In} + ^0_{+1}\text{e}$,B项错误;由题干中表格可知, $\frac{m_{\text{剩余}}}{m_{\text{初始}}}$ 从 $\frac{2}{3}$ 变到 $\frac{1}{3}$ 所用时间即为半衰期,所以 $T = 182.4 \text{ day} - 67.3 \text{ day} = 115.1 \text{ day}$,D项错误。

15. 【答案】A

【解析】开关S断开时,绝缘细线的拉力等于金属棒的重力大小,拉力传感器的示数等于金属棒的重力大小;开关S闭合,金属棒中有电流,根据左手定则,金属棒受到向下的安培力,拉力传感器的示数等于金属棒的重力与安培力大小之和,拉力传感器的示数变大,A项正确。

16. 【答案】C

【解析】要减小输电线的消耗功率,应该减小输送电流,在保持发电机的输出功率 P 、升压变压器的输入电压 U_1 一定的前提下,应增大输送电压 U_2 ,因此应减小 k_1 ,输送电流减小,输电线上电压损失减小,因此 U_3 增大,要保持 U_4 不变,应增大 k_2 ,C项正确。

17. 【答案】B

【解析】根据题意有, $\angle ACO = 53^\circ$, $\angle BCO = 37^\circ$,设细线上拉力为 F ,对小球A研究, $mg \cos 53^\circ = F$, $mg \sin 53^\circ = F_1$,对小球B研究, $Mg \sin 37^\circ = F_2$, $Mg \cos 37^\circ = F$,解得: $m = \frac{4}{3}M$, $F_1 = \frac{16}{9}F_2$,B项正确。

18. 【答案】C

【解析】根据场强的叠加原理和对称性,可知过O点的对称轴上各点的场强方向相同,均由O点沿竖直轴向上,且A点的电场强度小于B点的电场强度,小球在B点加速度为零,有 $mg = qE_B$,解得 $E_B = \frac{mg}{q}$,A项错误;沿电场强度的方向,电势降低,可知A点的电势比B点的电势低,B项错误;小球从A点运动到B点的过程受到合力指向O点,做加速运动,设小球受到细圆环的力最大的点为C,则C点可能在B点下方,也可能与B点重合,当与B点重合时,小球从A点到B点一直加速,在B点速度不变,从B点到O点速度继续增大,C项正确;小球从A点运动到O点的过程,电场力始终做负功,电势能增加,小球的机械能不断减小,D项错误。

19. 【答案】AD

【解析】发射升空过程处于向上加速状态,卫星处于超重状态,A项正确;11.2 km/s是第二宇宙速度,B项错误;卫星在轨运行时,发动机不做功,从近地点运动到远地点,机械能守恒,C项错误;同步卫星的运行周期为 $T_1 = 24 \text{ h}$,遥感卫星的运行周期为 $T_2 = 90 \text{ 分钟}$,由开普勒第三定律有 $(\frac{24}{1.5})^2 = (\frac{r}{a})^3$,解得 $a = \frac{\sqrt[3]{2}}{4}r$,D项正确。

20. 【答案】ACD

【解析】根据楞次定律可知,圆环中有沿顺时针方向的感应电流,A项正确;圆环受到的安培力垂直PQ向外,加速度方向垂直PQ向外,加速度方向并不与 v_0 方向相反,B项错误;圆环切割磁感线产生的感应电动势 $E = BLv_0 \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}BLv_0$,则回路中感应电流大小 $I = \frac{E}{R} = \frac{\sqrt{2}BLv_0}{2R}$,C项正确;圆环克服安培力做功的功率为 $P = F_A v_0 \cos 45^\circ = \frac{B^2 L^2 v_0^2}{2R}$,D项正确。

21. 【答案】BC

【解析】小球A抛出后做平抛运动, $L = vt$, $0.72L = \frac{1}{2}gt^2$,解得 $v = \frac{5}{6}\sqrt{gL}$,A项错误;设弹性绳第二次恢复原长

时,小球 A 的速度大小为 v_1 , 小球 B 的速度大小为 v_2 , 根据动量守恒有 $mv = -mv_1 + 3mv_2$, 根据能量守恒有 $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2} \times 3mv_2^2$, 解得 $v_1 = v_2 = \frac{1}{2}v = \frac{5}{12}\sqrt{gL}$, B 项正确; 当两球共速时, $mv = (m + 3m)v'$, 解得 $v' = \frac{1}{4}v = \frac{5}{24}\sqrt{gL}$, 弹性绳具有的最大弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2} \times 4mv'^2 = \frac{25}{96}mgL$, C 项正确; 从小球 A 着地至弹性绳第二次恢复原长过程中, 弹性绳对小球 A 的冲量大小 $I = mv + \frac{1}{2}mv = \frac{5}{4}m\sqrt{gL}$, D 项错误。

22. 【答案】(1) 3.60 (2 分) (2) 升高 (2 分) (3) $\frac{(6m+M)d^2}{2mgx}$ (2 分)

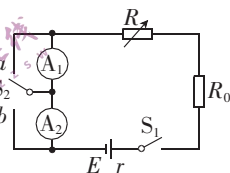
【解析】(1) 遮光条的宽度为 $d = 3 \text{ mm} + 12 \times 0.05 \text{ mm} = 3.60 \text{ mm}$ 。

(2) 遮光条通过光电门 2 的时间小于通过光电门 1 的时间, 说明滑块做加速运动, 说明左端偏低, 通过调节旋钮 P 使轨道左端升高一些。

(3) 根据题意有, 如果机械能守恒, 则 $nmgx = \frac{1}{2}(6m+M)\left(\frac{d}{t}\right)^2$, 得到 $n = \frac{(6m+M)d^2}{2mgx} \cdot \frac{1}{t^2}$, 因此如果图像是过原点的一条倾斜直线, 且图像的斜率为 $\frac{(6m+M)d^2}{2mgx}$, 则机械能守恒定律得到验证。

23. 【答案】(1) 见解析 (2 分) (2) a (1 分) $R_2 - R_1$ (1 分) (3) b (1 分) $\frac{1}{k}$ (2 分) $\frac{b}{k} + R_1 - R_2 - R_0$ (2 分)

【解析】(1) 电路图如图所示。



(2) 将电键 S_2 合向 a, 使电流表 A_1 被短路, 根据等效替代可知, $R_{A1} = R_2 - R_1$ 。

(3) 将电键 S_2 合向 b, 使电流表 A_2 被短路, A_1 接入电路, 根据闭合电路欧姆定律有 $E = I(R + R_0 + R_{A1} + r)$, 变形得 $\frac{1}{I} = \frac{1}{E}(R + R_0 + R_{A1} + r)$, 根据题意有, $\frac{1}{E} = k$, $\frac{R_0 + R_2 - R_1 + r}{E} = b$, 解得 $E = \frac{1}{k}$, $r = \frac{b}{k} + R_1 - R_2 - R_0$ 。

24. 解: (1) 设物块在传送带上运动的时间为 t , 物块在传送带上运动的加速度大小为 a , 则根据牛顿第二定律有 $\mu mg = ma$ (1 分)

根据运动学公式 $L = \frac{1}{2}at^2$ (1 分)

解得 $t = 1 \text{ s}$ (1 分)

设弹簧被压缩时, 弹簧的最大弹性势能为 E_p , 根据功能关系

$$E_p = \mu mgL = 2 \text{ J} \text{ (1 分)}$$

(2) 设弹簧将物块 a 弹开时物块 a 的速度大小为 v_0 , 根据能量守恒有

$$E_p = \frac{1}{2}mv_0^2 \text{ (1 分)}$$

解得 $v_0 = 2 \text{ m/s}$ (1 分)

假设物块滑上传送带后先加速后匀速, 则加速的位移大小

$$x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = 3 \text{ m} > 1 \text{ m}, \text{ 假设不成立 (1 分)}$$

因此物块在传送带上一直加速。设物块滑过传送带时速度大小为 v_1 , 根据运动学公式有

$$v_1^2 - v_0^2 = 2aL \text{ (1 分)}$$

解得 $v_1 = 2\sqrt{2} \text{ m/s}$ (1 分)

设物块 a 刚好能到达 E 点, 在 E 点时有

$$mg = m \frac{v_E^2}{R} \text{ (1 分)}$$

根据机械能守恒 $2mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_E^2$ (1分)

解得 $R = \frac{4}{25}m$ (1分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

25. 解:(1)粒子在电场中做类平抛运动,则

$2L = v_0 t_1$ (1分)

$L = \frac{1}{2}at_1^2$ (1分)

根据牛顿第二定律 $qE = ma$ (1分)

解得 $E = \frac{mv_0^2}{2qL}$ (1分)

(2)设粒子进磁场 I 后速度大小为 v , 根据动能定理 $qEL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分)

解得 $v = \sqrt{2}v_0$

设粒子进磁场 I 时速度与 x 轴正向夹角为 θ , 则 $v \cos \theta = v_0$ (1分)

解得 $\theta = 45^\circ$

根据几何关系,粒子在磁场 I 中做圆周运动的半径 $r_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}L$ (1分)

根据牛顿第二定律 $qvB_1 = m \frac{v^2}{r_1}$ (1分)

解得 $B_1 = \frac{2mv_0}{qL}$ (1分)

粒子第一次和第二次在磁场 I 中运动的轨迹刚好相切,设粒子在磁场 II 中做圆周运动的半径为 r_2 , 根据几何关系 $r_1 = (r_1 + r_2) \cos 45^\circ$ (1分)

解得 $r_2 = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})L$ (1分)

根据牛顿第二定律 $qvB_2 = m \frac{v^2}{r_2}$ (1分)

解得 $B_2 = \frac{2(\sqrt{2} + 1)mv_0}{qL}$ (1分)

(3)要使粒子相邻两次经过 x 轴的位置间距恒定,则恒定间距的大小为 $4L$ 。

设改变后的磁场 II 的磁感应强度大小为 B , 粒子在磁场 II 中做圆周运动的半径为 R , 根据几何关系可知 $R = 2\sqrt{2}L$ (1分)

根据牛顿第二定律 $qvB = m \frac{v^2}{R}$ (1分)

解得 $B = \frac{mv_0}{2qL}$ (1分)

粒子第一次在电场中运动时间 $t_1 = \frac{2L}{v_0}$ (1分)

粒子连续在磁场 I、II 中运动一次的时间 $t_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\pi m}{qB_1} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2\pi m}{qB} = \frac{7\pi L}{2v_0}$ (1分)

当 n 为奇数时,粒子从 P 点射出到第 n 次经 x 轴,运动的时间

$t = nt_1 + \frac{n-1}{2}t_2 = \frac{[8n - 7\pi + 7\pi n]L}{4v_0}$ (1分)

当 n 为偶数时,粒子从 P 点射出到第 n 次经 x 轴,运动的时间

$t = (n-1)t_1 + \frac{n}{2}t_2 = \frac{[8n - 8 + 7\pi n]L}{4v_0}$ (1分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

33. (1)【答案】CDE

【解析】科学研究发现,一切与热现象有关的宏观自然过程都具有不可逆性,A项错误;液晶既有液体的流动性,又具有单晶体的各向异性,B项错误;若分子间的作用力表现为斥力,则随分子间距离的减小,分子力做负功,分子间的势能增大,C项正确;往杯中注水时,水面稍高出杯口,水仍不会流出来,这是由于水的表面张力可以使液面具有收缩的趋势,D项正确;对于一定质量的理想气体,当分子热运动变剧烈时,气体分子的平均动能变大,如果气体间的平均距离变大,气体分子的密集程度变小,压强可能不变,E项正确。

(2)解:(i)开始时,1、2、3三段气柱的压强分别为75 cmHg,85 cmHg,75 cmHg,

设水银柱A上移2 cm后,2、3三段气柱的压强分别 p'_2 、 p'_3

对气柱3研究 $p_3 l_3 S = p'_3 l'_3 S$ (2分)

解得 $p'_3 = 93.75$ cmHg(1分)

则气柱2的压强 $p'_2 = p'_3 + 10$ cmHg = 103.75 cmHg(1分)

(ii)对气柱2研究 $p_2 l_2 S = p'_2 l'_2 S$ (2分)

解得 $l'_2 = 8$ cm(1分)

水银柱B在左管中液面上升了 $h = 2$ cm + $\frac{166}{17}$ cm - 8 cm = $\frac{64}{17}$ cm(1分)

活塞移动稳定后,水银柱在左、右两管中液面高度差 $\Delta h = 10$ cm - $2h = \frac{42}{17}$ cm(2分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。

34. (1)【答案】BDE

【解析】由于M点比N点早到波峰,由此可以判断波沿x轴负方向传播;A项错误;当M到达波峰时,N的位移为 $y = 2$ m,由此可知,从 $t = 0$ 时刻开始,质点M经过 $\frac{1}{12}T$ 到达波峰,质点M的平衡位置为 $x = \frac{2}{3} \times 2$ m = $\frac{4}{3}$ m,B

项正确;分析可知质点N比质点M迟 $\frac{5}{6}T$,因此 $\frac{5}{6}T = 0.5$ s,因此 $T = 0.6$ s,波传播的速度大小为 $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{8}{0.6}$ m/s = $\frac{40}{3}$ m/s,C项错误;质点M比质点N振动滞后 $\frac{1}{6}T = 0.1$ s,D项正确; $t = 0$ 时刻,质点P在平衡位置沿y轴负

方向运动,则质点P的振动方程为 $y = -4\sin \frac{2\pi}{0.6}t$ (m) = $-4\sin \frac{10\pi}{3}t$ (m),E项正确。

(2)解:(i)设光在OA面的入射角为*i*,折射角为*r*,根据几何关系可知,光在B点的入射角等于*r*,根据光路可逆可知,光在B点一定会出射,出射后的折射角*i*。因此光在B点不会发生全反射(2分)

(ii)根据几何关系, $\angle BOC = 60^\circ$ (1分)

由于在D点的入射光线与OC平行,因此光在D点的入射角*i* = 60° (1分)

由于 $\angle DBO = \angle OBE$

因此 $\angle BDO = 60^\circ$ (1分)

因此光在D点的折射角*r* = 30° (1分)

琉璃砖对光的折射率 $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{3}$ (1分)

由几何关系 $DB = \frac{R}{\cos 30^\circ} = \frac{2\sqrt{3}}{3}R$

$BE = R \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}R$ (1分)

光从D点传播到OC面所用时间 $t = \frac{DB + BE}{v}$ (1分)

解得 $t = \frac{7R}{2c}$ (1分)

说明:只有结果,没有公式或文字说明的不给分,其他正确解法亦可得分。