

## 四川省宜宾市 2023-2024 学年高二下学期期末考试试题

一、选择题：共 30 小题，每题 2 分，共 60 分。在每题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列有关生物体内的元素和化合物的说法正确的是 ( )

- A. 参与形成血红蛋白的氨基酸中含有 Fe，缺 Fe 会导致贫血
- B. 将作物秸秆充分晒干，其体内剩余的物质主要是无机盐
- C. 北方冬小麦在冬天来临前结合水与自由水的比值会升高
- D. 人体内的元素主要以化合物的形式存在，无机盐也一样

【答案】C

【详析】A、血红蛋白分子中含有 Fe，但参与形成血红蛋白的氨基酸中不含有 Fe，缺 Fe 会导致贫血，A 错误；

B、作物秸秆充分晒干后，失去的是水，剩余的物质除了含少量无机盐外，还含有大量有机物，B 错误；

C、一般情况下，细胞内自由水所占的比例越大，细胞代谢越旺盛，结合水所占的比例越大，细胞抵抗寒冷等不良环境的能力就越强，北方的冬天温度较低，冬小麦在冬天来临前结合水与自由水的比值会升高有利于过冬，C 正确；

D、人体内的元素主要以化合物的形式存在，无机盐主要以离子形式存在，D 错误。

故选 C。

2. 下列有关人体或人体细胞内的有机化合物的叙述，错误的是 ( )

- A. 磷脂和胆固醇是构成细胞膜的重要成分
- B. 维生素 D 是构成牙齿、骨骼的主要成分
- C. ATP 都是在线粒体或细胞质基质中合成
- D. 糖原和脂肪的氧化分解终产物都是  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$

【答案】B

【详析】A、磷脂和胆固醇是构成细胞膜的重要成分，另外胆固醇还参与人体中脂质的运输，A 正确；

B、维生素 D 能促进肠道对钙、磷的吸收，钙和磷是构成牙齿、骨骼的主要成分，B 错误；

C、人体可通过细胞呼吸合成 ATP，因此产生 ATP 的场所是线粒体和细胞质基质，因为细

胞呼吸的场所是线粒体和细胞质基质，C 正确；

D、糖原的水解产物为葡萄糖，脂肪的水解产物为甘油和脂肪酸，糖原和脂肪的氧化分解终产物都是  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，同时释放能量，D 正确。

故选 B。

3. 范仲淹的《江上渔者》云：“江上往来人，但爱鲈鱼美”。鲈鱼富含蛋白质、脂肪、糖类营养物质。下列叙述正确的是（ ）

- A. 鲈鱼体细胞中含有由八种核苷酸组成的两种核酸
- B. 鲈鱼营养丰富是因为其含有较多的非必需氨基酸
- C. 鲈鱼体内的蛋白质、脂肪和核酸都是生物大分子
- D. 鲈鱼体内的脂肪因含饱和脂肪酸而在室温下呈固态

【答案】A

【详解】细胞中的元素大多数以化合物的形式存在，如水、蛋白质、核酸、糖类、脂质等，细胞内含量最多的化合物是水，含量最多的有机物是蛋白质。

【解析】A、鲈鱼体细胞中有两种核酸，即 DNA 和 RNA，组成 DNA 的核苷酸有 4 种，组成 RNA 的核苷酸有 4 种，因此该细胞中含有由八种核苷酸组成的两种核酸，A 正确；

B、鲈鱼营养丰富是因为其含有较多的必需氨基酸，因为必需氨基酸在人体内不能合成，只能由食物提供，B 错误；

C、鲈鱼体内的蛋白质和核酸属于生物大分子，但脂肪不属于生物大分子，C 错误；

D、鲈鱼体内的脂肪因含饱和脂肪酸而表现为熔点低，因而在室温下呈固态，D 错误。

故选 A。

4. 幽门螺杆菌是厌氧型微生物，感染后会引发慢性胃炎、消化性溃疡等疾病，与胃癌的发生有密切关系。下列有关幽门螺杆菌的说法正确的是（ ）

- A. 和肺炎双球菌一样，均利用宿主细胞的核糖体合成蛋白质
- B. 和酵母菌一样，细胞壁的组成成分均是纤维素和果胶
- C. 和硝化细菌一样，均在细胞质中利用  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  合成糖类
- D. 和破伤风杆菌一样，均可以在细胞质基质中进行无氧呼吸

【答案】D

【详解】题意分析，幽门螺杆菌属于原核生物，原核细胞和真核细胞最主要的区别就是原核细胞没有核膜包被的典型的细胞核；它们的共同点是均具有细胞膜、细胞质、核糖体和遗传物 DNA。

【详析】A、幽门螺杆菌和肺炎双球菌都是利用自己的核糖体合成蛋白质，不是利用宿主细胞的核糖体合成蛋白质，A 错误；

B、植物细胞壁的主要成分是纤维素和果胶，而幽门螺杆菌和酵母菌的细胞壁均不是由纤维素和果胶构成，B 错误；

C、硝化细菌能把无机物转化成有机物，而幽门螺杆菌只能利用现成的有机物，C 错误；

D、幽门螺杆菌和破伤风杆菌都属于厌氧菌，都可以在细胞质基质中进行无氧呼吸，D 正确。

故选 D。

5. 若利用紫色洋葱的鳞片叶、管状叶、根尖进行以下实验 ①绿叶中色素的提取和分离、②探究植物细胞的吸水和失水、③观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂、④检测生物组织中还原糖。下列说法正确的是（ ）

A. 用管状叶进行实验①时，滤纸条上未出现色素带，说明管状叶中不含色素

B. 用鳞片叶进行实验②时，发生质壁分离时，水分子通过原生质层是单向的

C. 用根尖进行实验③时，显微镜下可观察到纺锤丝牵引染色体向细胞两极移动

D. 用鳞片叶进行实验④时，除去鳞片叶外表皮制备组织样液，便于现象观察

【答案】D

【详析】A、用管状叶进行实验①时，滤纸条上未出现色素带，可能是研磨不充分，色素未释放出来，也可能是滤液细线画得过粗，色素扩散后分离不开，A 错误；

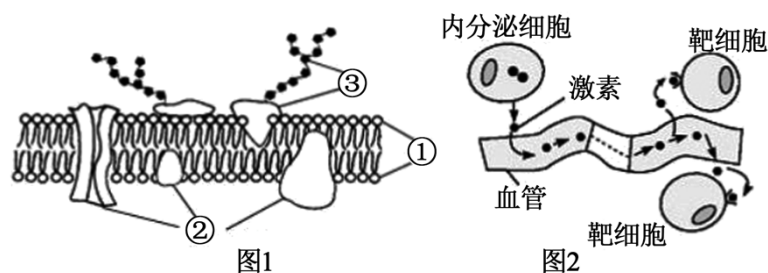
B、用鳞片叶进行实验②时，细胞发生质壁分离时，水分子通过原生质层是双向的，只是进细胞的水分子少于出细胞的水分子，B 错误；

C、用根尖进行实验③时，细胞在染色时已经杀死，不能观察到染色体移动，C 错误；

D、用鳞片叶进行实验④时，鳞片叶外表皮细胞含有紫色大液泡，对实验有干扰，制备样液时需去除鳞片叶外表皮，便于观察实验结果，D 正确。

故选 D。

6. 如图为细胞膜的亚显微结构模式图和部分功能示意图。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 图 1 中①中的磷脂分子不能侧向自由移动，②镶嵌在①中
- B. 图 2 所示细胞膜的功能的实现与图 1 中的结构③密切相关
- C. 细胞膜是细胞的边界，使有害的物质均不能进入细胞内部
- D. 细胞膜的基本支架内部是磷脂分子的亲水端，具有屏障作用

【答案】B

【祥解】题图分析，图 1 中的①为磷脂双分子层，②为膜中蛋白质，③为糖蛋白，图 2 为内分泌细胞分泌激素的作用方式。

- 【详析】A、细胞膜中磷脂分子可以侧向自由移动，且其中的蛋白质也是大多是运动的，即图 1 中①磷脂双分子层中的磷脂分子能侧向自由移动，②蛋白质镶嵌在①中，A 错误；
- B、图 2 显示细胞膜的功能表现为进行细胞间的信息交流，该功能的实现与图 1 中的结构③糖蛋白密切相关，B 正确；
- C、细胞膜是细胞的边界，能够控制物质进出细胞，使有害的物质不容易进入细胞内部，C 错误；
- D、细胞膜的基本支架内部是磷脂分子的疏水端，具有屏障作用，D 错误。

故选 B。

7. 结构与功能相适应是生物学观点之一。下列关于细胞结构与功能的叙述，正确的是( )
- A. 蓝细菌细胞中含有较多的叶绿体，有利于光合作用的进行
  - B. 神经细胞间具有较多的胞间连丝，有利于进行信息交流
  - C. 哺乳动物成熟红细胞含有较多的线粒体，有利于有氧呼吸
  - D. 成熟植物细胞具有细胞壁和大液泡，有利于维持细胞形态

【答案】D

【祥解】细胞间的信息交流主要有三种方式：(1) 通过化学物质来传递信息；(2) 通过细胞膜直接接触传递信息；(3) 通过细胞通道来传递信息，如高等植物细胞之间通过胞间连丝。

- 【详析】A、蓝细菌属于原核生物，其细胞中不含叶绿体，A 错误；
- B、高等植物细胞间具有较多的胞间连丝，有利于进行信息交流，但神经细胞不具有胞间连丝，B 错误；
- C、哺乳动物成熟红细胞不含细胞核和细胞器，C 错误；
- D、成熟植物细胞具有细胞壁和大液泡，有利于细胞维持一定的形态，D 正确。

故选 D。

8. 内质网是真核细胞中膜面积最大，分布最广泛的生物膜。内质网与其他生物膜结构之间存在紧密连接的结构，被称为“膜接触位点”。这些位点在调控具膜细胞器的分裂、特异性脂质交换等关键胞内事件中发挥着重要作用。下列叙述正确的是（ ）

- A. 大肠杆菌虽然没有内质网，但是具有生物膜系统
- B. “膜接触位点”可存在于内质网与细胞核、高尔基体、中心体等结构之间
- C. 线粒体的分裂与内质网有关，其分裂过程中需要进行 DNA 复制
- D. 内质网与高尔基体的特异性脂质交换是通过直接接触实现的

【答案】C

【详解】①细胞器膜和细胞膜、核膜等结构，共同构成细胞的生物膜系统。②中心体和核糖体都是没有膜结构的细胞器，线粒体和叶绿体都是具有双层膜结构的细胞器，内质网、高尔基体、溶酶体、液泡都是具有单层膜结构的细胞器。

【解析】A、大肠杆菌没有内质网，也没有生物膜系统，A 错误；

B、内质网与其他生物膜结构之间存在着紧密连接的“膜接触位点”，但是中心体没有膜结构，B 错误；

C、“膜接触位点”在调控具膜细胞器的分裂中发挥着重要作用，线粒体是具有双层膜结构的细胞器，含有少量的 DNA，因此线粒体的分裂与内质网有关，其分裂过程中需要进行 DNA 复制，C 正确；

D、内质网与高尔基体的特异性脂质交换是通过囊泡来实现的，D 错误。

故选 C。

9. 核仁是一个处于动态变化的核内结构，其组成成分很不稳定，一般来说，核仁的主要成分包括 rDNA、rRNA、蛋白质和一些酶类等，但会随细胞类型和生理状态的不同而存在明显的差异。下列叙述正确的是（ ）

- A. 只有真核细胞的核糖体的形成才与核仁有关
- B. 细胞的遗传信息主要储存在核仁的 rDNA 中
- C. 核仁中的蛋白质、酶类都是在核仁中合成的
- D. 口腔上皮细胞的核仁比唾液腺细胞的核仁大

【答案】A

【详解】细胞核包括核膜（将细胞核内物质与细胞质分开）、染色质（主要由 DNA 和蛋白质组成）、核仁（与某种 RNA（rRNA）的合成以及核糖体的形成有关）、核孔（核膜上的核孔的功能是实现核质之间频繁的物质交换和信息交流）。核糖体是合成蛋白质的场所。

【详析】A、只有真核细胞才有细胞核，才具有核仁，其核糖体的形成才与核仁有关，A 正确；

B、细胞的遗传信息主要储存在染色体的 DNA 中，B 错误；

C、核仁中的蛋白质、蛋白质性质的酶类是在细胞质中的核糖体上合成，C 错误；

D、口腔上皮细胞分泌功能比唾液腺细胞弱，所以其核仁比唾液腺细胞的核仁小，D 错误。

故选 A。

10. 转运蛋白是膜上的一些特殊蛋白，可协助物质的跨膜运输。转运蛋白可以分为载体蛋白和通道蛋白两种类型。下列相关叙述正确的是（ ）

A. 不同物质借助转运蛋白的运输均无需消耗能量

B. 水分子更多的是借助通道蛋白以协助扩散方式进出细胞

C. 载体蛋白和通道蛋白在转运分子和离子时，其作用机制是一样的

D. 生物大分子出入细胞不需要膜上蛋白质的参与，但需要消耗能量

【答案】B

【详解】细胞膜上的转运蛋白可以分为载体蛋白和通道蛋白两种类型，载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过，每次转运时都会发生自身构象的改变；通道蛋白具有选择性，只容许与自身通道直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子和离子通过。

【详析】A、转运蛋白包括载体蛋白和通道蛋白，不同物质借助通道蛋白的运输均无需消耗能量，但通过载体蛋白的运输可能需要能量，A 错误；

B、水分子更多的是借助通道蛋白以协助扩散方式进出细胞，可以尽快满足细胞对水的需求，B 正确；

C、载体蛋白和通道蛋白在转运分子和离子时，其作用机制是不同的，如分子或离子通过通道蛋白时，不需要与通道蛋白结合，而载体蛋白需要与专转运的物质结合，C 错误；

D、生物大分子出入细胞需要膜上蛋白质的参与，且需要消耗能量，此时膜上蛋白质起着信息交流功能，D 错误。

故选 B。

11. 为探究氯离子和铜离子对唾液淀粉酶活性的影响，某兴趣小组按下表步骤开展了研究，并得出了相关结果，表中的“+”表示出现一定的蓝色反应。下列相关叙述正确的是（ ）

步骤	处理	试管 1	试管 2	试管 3	试管 4
①	0.5%淀粉溶液	1.5mL	1.5mL	1.5mL	1.5mL
②	处理溶液	1%NaCl0.5mL	1%CuSO <sub>4</sub> 0.5mL L	X0.5mL	蒸馏水 0.5mL
③	最佳稀释度唾液	0.5mL	0.5mL	0.5mL	0.5mL
④	振荡均匀, 37°C恒温水浴保温 10 分钟				
⑤	KI-I <sub>2</sub> 溶液	3 滴	3 滴	3 滴	3 滴
⑥	显蓝色程度	不显蓝色	Y	+	+

- A. 表中试管 3 步骤②的“X”可加入 1%CuCl<sub>2</sub>溶液
- B. 本实验的自变量为有无钠离子、氯离子和铜离子
- C. 若 Y 为“+++”，可得出铜离子能抑制唾液淀粉酶的活性
- D. 比较试管 1 和 4，可得出氯离子能提高唾液淀粉酶的活性

【答案】C

【祥解】分析题意和表格数据可知，实验的自变量是氯离子和铜离子。碘液遇淀粉会变蓝。

【详析】AB、据实验目的可知自变量是氯离子和铜离子，结合表中物质，试管 3 要排除钠离子（无关变量）和硫酸根离子（无关变量）对唾液淀粉酶的影响，故 X 是 1%Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液，AB 错误；

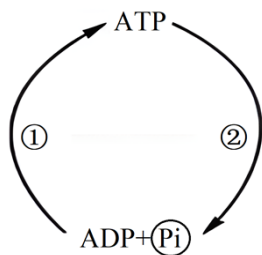
C、若铜离子能抑制唾液淀粉酶的活性，则试管 2 中的淀粉可能被分解得最少，显蓝色最明显，C 正确；

D、要得出“氯离子能提高唾液淀粉酶的活性”的结论，应比较试管 1、3、4 更合理，D 错误。

故选 C。

12. 如图是 ATP 与 ADP 相互转化示意图,其中①②表示过程。下列相关叙述错误的是( )





- A. ATP 是腺苷三磷酸的缩写，其中 A 为腺苷
- B. ②过程往往与细胞中的放能反应相联系
- C. 植物细胞中①过程的能量可来源于光能和化学能
- D. 剧烈运动时①②过程都加快，①②不是可逆反应

【答案】B

【祥解】本题是关于 ATP 的问题，ATP 是细胞的直接能源物质，是细胞的能量通货，细胞内放能反应一般与 ATP 的合成相联系，细胞吸放能反应一般与 ATP 的水解相联系，ATP 中的能量可以来源于光能、化学能，也可以转化为光能和化学能，ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制是生物界的共性，即使在剧烈运动中，细胞 ATP 的合成速率与分解速率大体相同。

【详析】A、ATP 是腺苷三磷酸的英文名称缩写，A 代表腺苷，T 是三的意思，P 代表磷酸基团，A 正确；

B、②过程是 ATP 的水解，放出能量，往往与细胞中的吸能反应相联系，B 错误；

C、植物细胞中①过程表示 ATP 的合成，属于吸能反应，需要的能量可来源于光合作用（光能）和呼吸作用（有机物中的化学能），C 正确；

D、对细胞的正常生活来说，ATP 与 ADP 的这种相互转化，是时刻不停地发生并且处于动态平衡之中的，所以剧烈运动时 ATP 的水解和合成都加快，反应①②中的物质可以循环，但能量不能循环，所以①②不是可逆反应，D 正确。

故选 B。

13. 细胞的生命活动离不开能量的供应，线粒体是细胞的“动力车间”。下面关于线粒体和细胞呼吸的说法错误的是（ ）

- A. 线粒体的内膜比外膜面积大，为有氧呼吸相关的酶提供了附着位点
- B. 在“探究酵母菌细胞呼吸的方式”实验中，无氧组为实验组，有氧组为对照组
- C. 呼吸作用的产物有水，则一定进行了有氧呼吸并释放大量能量
- D. 无氧呼吸无论产生酒精和  $\text{CO}_2$  或者转化成乳酸都只有第一阶段合成 ATP



【答案】B

【详析】A、线粒体的内膜向内折叠形成嵴，其面积显著大于外膜，可以为更多与有氧呼吸相关的酶提供了附着位点，A 正确；

B、该实验为对比实验，两组均为实验组，B 错误；

C、水是有氧呼吸中特有的终产物（第三阶段才产生，此时释放大量能量），无氧呼吸终产物中没有水（无氧呼吸的终产物是酒精和二氧化碳，或乳酸），C 正确；

D、无氧呼吸无论产生酒精和  $\text{CO}_2$  或者转化成乳酸都只有第一阶段合成 ATP，第二阶段不生成 ATP，D 正确。

故选 B。

14. 植物体中的色素对植物生长发育有重要作用。下列有关色素及其功能的叙述，错误的是（ ）

A. 分布在叶肉细胞叶绿体和液泡中的色素可影响叶片颜色

B. 叶绿体中在层析液中溶解度越大的色素在滤纸上扩散速度越快

C. 无光照可引起叶片黄化，黄化叶片的叶绿素合成量减少

D. 可以用是否吸收蓝紫光来区分是叶绿素还是类胡萝卜素

【答案】D

【详析】叶绿体色素提取色素原理是色素能溶解在有机溶剂中，所以可用无水乙醇等提取色素。分离色素原理是各色素随层析液在滤纸上扩散速度不同，从而分离色素，溶解度大，扩散速度快；溶解度小，扩散速度慢。

【详析】A、分布在叶肉细胞叶绿体和液泡中的色素均可影响叶片颜色，其中叶绿体中的色素还与光合作用有关，A 正确；

B、叶绿体中各色素随层析液在滤纸上扩散速度不同：叶绿体中的色素在层析液中的溶解度越高，随层析液在滤纸上扩散得越快，B 正确；

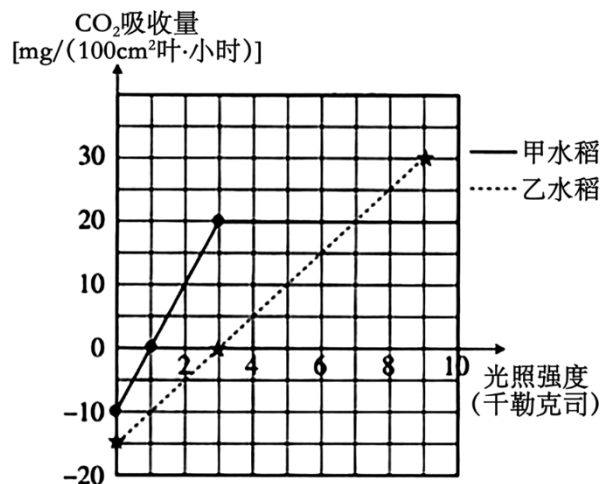
C、叶绿素的合成需要光照，无光照可引起叶片黄化，即黄化叶片的叶绿素合成量减少，C 正确；

D、类胡萝卜素（包括叶黄素和胡萝卜素）主要吸收蓝紫光，叶绿素主要吸收蓝紫光和红光，因此，可以用是否吸收红光来区分是叶绿素还是类胡萝卜素，D 错误。

故选 D。

15. 光补偿点为植物的光合速率等于呼吸速率时对应的光照强度；光饱和点为植物的光合速率刚达到最大时对应的光照强度。在一定浓度的  $\text{CO}_2$

、适宜温度及不同光照条件下，科研人员测得甲、乙两种水稻的光合速率变化情况如图所示。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 光照强度为 1 千勒克司时，甲、乙两种水稻的真正光合速率不等
- B. 在各自光补偿点时，甲水稻的光合速率为乙水稻的光合速率的 1.5 倍
- C. 未达到各自光饱和点时，影响甲、乙水稻的光合速率的主要因素是 CO<sub>2</sub> 浓度
- D. 在各自光补偿点时，甲、乙水稻叶肉细胞消耗的 CO<sub>2</sub> 量与产生的 CO<sub>2</sub> 量相等

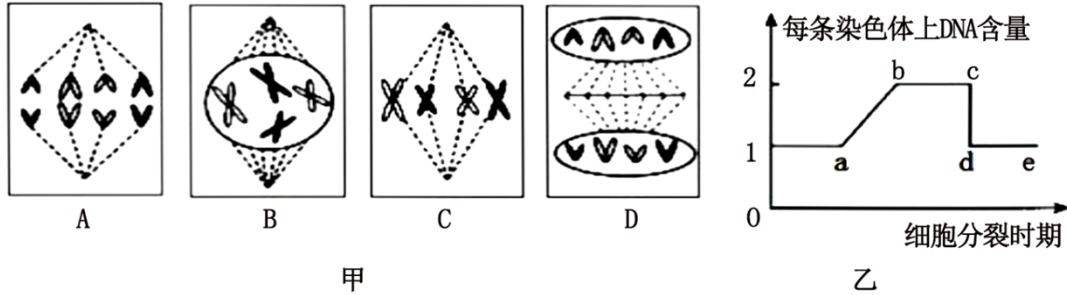
【答案】A

【详解】结合题意和图示分析：光补偿点为植物的光合速率等于呼吸速率时对应的光照强度，达到光补偿点时甲的光照强度为 2 千勒克司，乙的为 3 千勒克司；光饱和点为植物的光合速率刚达到最大时对应的最小的光照强度，达到光饱和点时甲光照强度为 3 千勒克司，乙水稻为 9 千勒克司；光合速率达到最大值时 CO<sub>2</sub> 吸收量为净光合强度，黑暗条件下单位时间 CO<sub>2</sub> 释放量为呼吸速率，甲为 10 mg/（100cm<sup>2</sup>叶·小时），乙为 15 mg/（100cm<sup>2</sup>叶·小时）。

【详析】A、真正光合速率=净光合速率+呼吸速率，由图可知，在光照强度为 1 千勒克司时，甲处于光的补偿点，因此甲的真正光合速率为 10mg/（100cm<sup>2</sup>叶·小时），此时乙的光合速率小于呼吸速率，因此乙水稻的真正光合速率为 5mg/（100cm<sup>2</sup>叶·小时），A 正确；  
 B、光合速率与呼吸速率相等时的光照强度即为光补偿点，据图可知，在各自光补偿点时，甲水稻光合速率为 10mg/（100cm<sup>2</sup>叶·小时），乙水稻光合速率为 15mg/（100cm<sup>2</sup>叶·小时），乙水稻光合速率为甲水稻光合速率的 1.5 倍，B 错误；  
 C、未达到各自光饱和点时，影响甲、乙水稻光合速率的主要因素是光照强度，C 错误；  
 D、光补偿点为植物光合速率等于呼吸速率时的光照强度，此时甲、乙水稻叶肉细胞消耗的 CO<sub>2</sub> 量等于整个植株所有细胞产生的 CO<sub>2</sub> 量，即甲、乙水稻叶肉细胞的光合速率大于呼吸速率，D 错误。

故选 A。

16. 图甲表示某高等植物细胞处于有丝分裂不同时期的细胞图像，图乙表示不同分裂时期每条染色体上 DNA 含量的变化，下列说法错误的是 ( )



- A. 动物细胞有丝分裂过程与甲图主要区别是图 B、D 时期
- B. 图甲中的 B 时期，每条染色体含有两个相同的 DNA 分子
- C. 图乙中 ab 段表示核 DNA 的含量加倍而染色体数量不变
- D. 图乙的 cd 段对应图甲中 D 时期，此时无姐妹染色单体

〔答案〕D

〔祥解〕分析甲图：A 细胞着丝粒分裂，染色体移向两极，处于有丝分裂的后期；B 细胞中染色体散乱排列，处于有丝分裂的前期；C 细胞中每条染色体的着丝粒都处于细胞中央赤道板上，处于有丝分裂的中期；D 细胞重新出现核膜、核仁，处于有丝分裂的末期。

分析乙图：ab 表示细胞分裂的间期，bc 表示有丝分裂的前、中期，cd 表示着丝粒分裂，de 表示有丝分裂的后、末期。

【详析】A、动物与植物细胞有丝分裂的主要区别是在前期 (B) 和末期 (D)，A 正确；

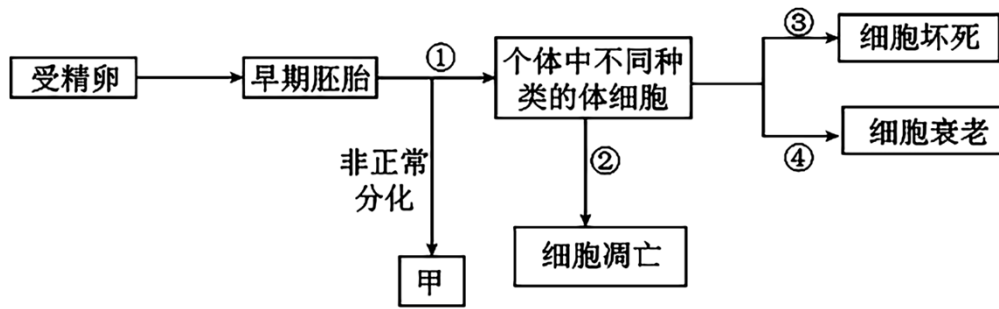
B、图甲中的 B 时期，每条染色体含有两条单体，所以有两个相同的 DNA，B 正确；

C、图乙中 ab 段每条染色体上的 DNA 分子由 1 个变为 2 个，发生了 DNA 的复制，DNA 含量加倍，而染色体数目不变，C 正确；

D、图乙 cd 段对应 A 时期，D 错误。

故选 D。

17. 如图为细胞的生命历程图，其中①~④表示相关生理过程。下列描述中正确的是 ( )



- A. ①过程中不同类型细胞间的核 DNA、RNA 和蛋白质一定会出现差异  
 B. 早期胚胎的一个细胞中含有不同的蛋白质，这是基因选择性表达的结果  
 C. 健康人红细胞的自然死亡、免疫系统清除病变细胞的过程是通过②来完成的  
 D. ④过程中细胞水分减少、代谢减慢，与③过程一样对生物体生命活动不利

【答案】C

【祥解】分析图示，①表示细胞分化，是在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程，其实质是基因的选择性表达；②表示细胞凋亡，是由基因决定的细胞自动结束生命的过程；③表示细胞坏死，是指在种种不利因素影响下，由于细胞正常代谢活动受损或中断引起的细胞损伤和死亡；④表示细胞衰老，其特征包括细胞内的水分减少，细胞萎缩，体积变小，新陈代谢速率减慢，多种酶的活性降低，细胞内的色素逐渐积累，呼吸速率减慢，细胞核体积增大，核膜内折，染色质收缩、染色加深，细胞膜通透性改变，物质运输功能降低。

【详析】A、①过程为细胞分化，不同细胞间由于基因的选择性表达，RNA 和蛋白质会出现差异，但核 DNA 一般仍会相同，A 错误；

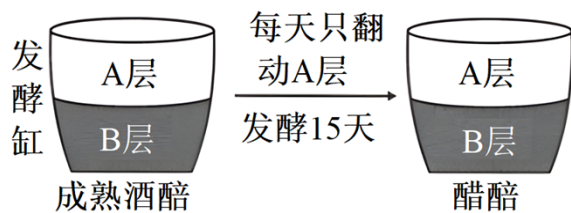
B、早期胚胎的一个细胞中含有不同的蛋白质，是因为控制不同蛋白的基因不同，不是基因选择性表达的结果，B 错误；

C、健康人红细胞的自然死亡、免疫系统清除病变细胞的过程对人体有利，是通过②（细胞凋亡）来完成的，C 正确；

D、④是细胞衰老对个体有利，③是细胞坏死对个体不利，D 错误。

故选 C。

18. 如图表示思坡老醋（乳酸含量较高）的部分生产流程。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 发酵过程中，发酵缸中 A 层醋醅有利于积累乳酸
- B. 糖源充足时，A 层不进行翻动醋酸发酵也很旺盛
- C. 发酵产生酒醅阶段（酒精发酵），需不断翻动 A 层和 B 层
- D. pH 和营养物质等因素会影响醋酸菌和乳酸菌的数量变化

【答案】D

【详析】A、乳酸菌为厌氧型细菌，发酵过程中，发酵缸中 B 层醋醅有利于积累乳酸，

A 错误；

B、醋酸菌是好氧细菌，当  $O_2$ 、糖源都充足时，才能将糖分解成醋酸，故 A 层需要进行翻动，B 错误；

C、酵母菌是厌氧型微生物，进行酒精发酵时，不需要翻动，C 错误；

D、pH 和营养物质等因素作为生长环境条件，会影响醋酸菌和乳酸菌的数量变化，D 正确。

故选 D。

19. 获得纯净的微生物培养物的关键是防止杂菌污染。无菌技术应围绕着如何避免杂菌的污染展开，下列关于无菌技术应用的叙述，错误的是（ ）

- A. 煮沸消毒可以杀死微生物的营养细胞和一部分芽孢
- B. 紫外线照射接种室以杀死其表面或空气中的微生物
- C. 湿热灭菌就是利用沸水或流通蒸汽进行灭菌的方法
- D. 需要保持干燥的金属用具可用干热灭菌或灼烧灭菌

【答案】C

【详析】A、煮沸消毒法可以杀死微生物的营养细胞和部分芽孢，不能杀死全部芽孢和孢子，A 正确；

B、紫外线照射接种室以杀死其表面或空气中的微生物，可防止杂菌污染，B 正确；

C、湿热灭菌就是利用沸水、流通蒸汽或高压蒸汽进行灭菌的方法，其中高压蒸汽灭菌的效果最好，C 错误；

D、需要保持干燥的金属用具可用干热灭菌或灼烧灭菌进行灭菌，用于防止杂菌污染，D

正确。

故选 C。

20. 在自然界中，微生物的种类远远超过动植物的种类，而研究和应用微生物的前提是进行微生物的纯培养。工业上大规模生产酸奶时，需先获得单一乳酸菌菌种。下列相关操作正确的是（ ）

- A. 培养基灭菌后，需调至中性或弱碱性
- B. 培养基需冷却到室温时，才能用来倒平板
- C. 采用平板划线法接种，若完成 5 次划线，需要灼烧接种环 5 次
- D. 接种后的平板需和一个未接种的平板一起放入恒温培养箱中培养

【答案】D

【详解】在微生物学中，将接种于培养基内，在合适条件下形成的含特定种类微生物的群体称为培养物。由单一个体繁殖所获得的微生物群体称为纯培养物，获得纯培养物的过程就是纯培养。微生物的纯培养包括配制培养基、灭菌、接种、分离和培养等步骤。

【详析】A、培养细菌时，一般需要将培养基调至中性或弱碱性，调 pH 之后再高压蒸汽灭菌，A 错误；

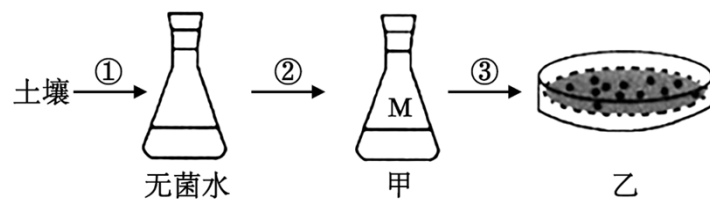
B、培养基需冷却到 50℃左右时，此时刚好不烫手，且培养基处于液体态，因此，可能用来倒平板，B 错误；

C、采用平板划线法接种乳酸菌时，若完成 5 次划线，需要灼烧接种环 6 次，每次划线之前及最后一次划线结束之后均需要灼烧，C 错误；

D、接种后的平板需和一个未接种的平板一起放入恒温培养箱中培养，该操作的目的是检验操作过程和平板是否无杂菌感染，D 正确。

故选 D。

21. 大量聚乙烯  $[(C_2H_4)_n]$  废弃物的累积，对生态环境造成了严重威胁，某同学欲从土壤中筛选出具有降解聚乙烯能力的细菌，实验过程如图，下列分析错误的是（ ）



- A. 应从富含聚乙烯的土壤中取样
- B. ③过程使用的接种工具是接种环

- C. 甲培养基的特点是以聚乙烯为唯一碳源
- D. 用平板乙培养目的微生物时需将平板倒置

【答案】B

【详解】稀释涂布平板法：将待分离的菌液经过足够稀释后，均匀涂布在培养皿表面，经培养后，可形成单菌落。

【解析】A、为了获得降解聚乙烯的细菌，应从富含聚乙烯的土壤中取样，A 正确；

B、③过程的接种方法是稀释涂布平板法，使用的接种工具是涂布器，B 错误；

C、甲培养基的特点是以聚乙烯为唯一碳源，目的是有利于具有降解聚乙烯能力的细菌的生长，C 正确；

D、用平板乙培养目的微生物时需将平板倒置，这样可以避免冷凝水滴落到培养基上造成污染，D 正确。

故选 B。

22. 与传统发酵技术相比，发酵工程的产品种类更加丰富。下列关于发酵工程的叙述错误的是（ ）

- A. 通过发酵工程可以从微生物细胞中提取单细胞蛋白作为饲料
- B. 发酵工程涉及菌种的选育和培养、产物的分离和提纯等方面
- C. 柠檬酸是一种食品酸度调节剂，可以通过黑曲霉的发酵制得
- D. 农牧业生产上利用发酵工程生产微生物肥料来增进土壤肥力

【答案】A

【解析】A、单细胞蛋白是指利用发酵工程获得的大量的微生物菌体，而并非微生物的代谢产物，故不需要提取，A 错误；

B、发酵工程是通过现代工程技术，利用微生物的特定功能，规模化生产对人类有用的产品。它涉及菌种的选育和培养、产物的分离和提纯等方面，B 正确；

C、柠檬酸是一种广泛应用的食品酸度调节剂，可以通过黑曲霉的发酵制得，C 正确；

D、农牧业生产上利用发酵工程生产微生物肥料来增进土壤肥力，改良土壤结构，促进植物生长，D 正确。

故选 A。

23. 人参皂苷是人参的主要活性成分。科研人员分别诱导人参根与胡萝卜根产生愈伤组织并进行细胞融合，以提高人参皂苷的产率。下列叙述错误的是（ ）



- A. 诱导人参根细胞经脱分化形成愈伤组织
- B. 诱导细胞融合利用了细胞膜具有流动性的原理
- C. 诱导融合的细胞即为杂交细胞
- D. 杂交细胞可能具有生长快速的优势

【答案】C

【祥解】植物体细胞杂交技术：就是将不同种的植物体细胞原生质体在一定条件下融合成杂种细胞，并把杂种细胞培育成完整植物体的技术。

【详析】A、诱导人参根与胡萝卜根产生愈伤组织的过程为脱分化过程，该过程的实质是使高度分化的细胞变成未分化状态，A 正确；

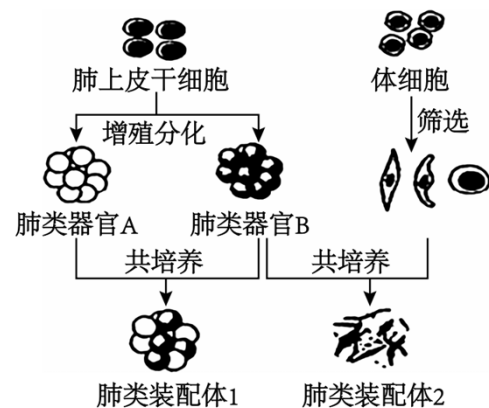
B、人工诱导原生质体融合有物理法和化学法，用高  $Ca^{2+}$ —高 pH 溶液可促进细胞融合，其原理是细胞膜的流动性，B 正确；

C、融合的细胞中有人参根-人参根细胞、人参根-胡萝卜根细胞、胡萝卜根-胡萝卜根细胞，只有人参根-胡萝卜根细胞才是杂交细胞，C 错误；

D、杂交细胞含两种细胞的遗传物质，可能具有生长快速的优势，D 正确。

故选 C。

24. 研究人员通过肺上皮干细胞诱导生成肺类器官，可自组装或与成熟细胞组装成肺类装配体，如图所示。相关叙述错误的是（ ）



- A. 肺类装配体培养需要满足适宜的营养、温度、渗透压、pH 等条件
- B. 肺类装配体形成过程中运用了动物细胞融合技术
- C. 肺上皮干细胞传代培养时，用胰蛋白酶处理后收集细胞并分瓶培养
- D. 由 iPS 细胞产生的特定细胞，可以在新药的测试中发挥重要作用

【答案】B

【祥解】动物细胞培养气体环境：通常采用培养皿或松盖培养瓶，将其置于含 95%

空气加 5%CO<sub>2</sub> 的混合气体的培养箱中进行培养。O<sub>2</sub>：是细胞代谢所必需的 CO<sub>2</sub> 主要作用是维持培养液的 pH。

【详析】A、由图示可知，肺类装配体的获得需要进行动物细胞培养，如需要适宜的营养、温度、pH 等基本条件，A 正确；

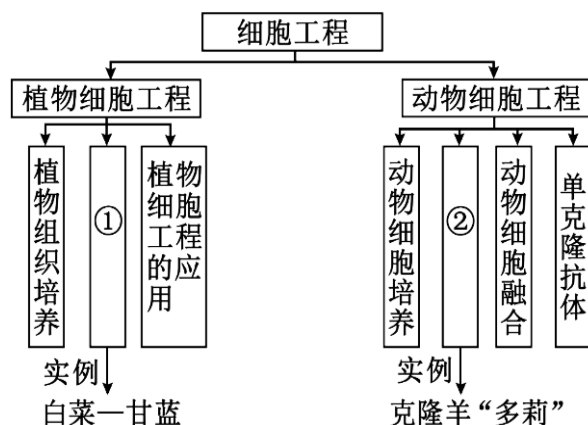
B、肺类装配体的形成过程为器官自组装或器官与细胞组装成装配体的过程而不是细胞融合的过程，B 错误；

C、肺上皮干细胞传代培养时，有接触抑制的现象，需要用胰蛋白酶处理后收集细胞并分瓶培养，C 正确；

D、由 iPS 细胞产生的特定细胞，可以在新药的测试中发挥重要作用，D 正确。

故选 B。

25. 如图为某同学构建的细胞工程知识框架。以下相关说法正确的是（ ）



A. 图中①指植物体细胞杂交，该过程常用灭活的病毒处理两种原生质体

B. 图中②指动物细胞核移植，属于细胞水平上的生物工程技术

C. 植物组织培养和动物细胞培养依据的原理都是细胞的全能性

D. 制备单克隆抗体的过程中运用到了动物细胞培养、动物细胞融合和②等技术

【答案】B

【详解】题图分析：细胞工程包括植物细胞工程和动物细胞工程，其中前者包括植物组织培养、植物体细胞杂交和植物细胞工程的应用三个方面；因此，图中①表示植物体细胞杂交，该技术的原理是细胞膜的流动性和植物细胞的全能性。动物细胞工程包括动物细胞培养、动物细胞融合和核移植技术、还包括动物细胞工程的应用，如单克隆抗体的制备；因此，②表示核移植技术克隆动物，该技术的原理是动物细胞核的全能性。

【详析】A、动物细胞融合常用灭活的病毒处理两种细胞，A 错误；



下列相关叙述错误的是 ( )

- A. 用限制酶 EcoR I、Pst I 切割后的片段可用 Ecoli DNA 连接酶连接
- B. DNA 连接酶催化目的基因片段与质粒载体片段之间形成的化学键是氢键
- C. 该技术中所用的质粒载体常有特殊的标记基因便于重组 DNA 分子的筛选
- D. 基因表达载体含有启动子，它位于基因的上游可驱动基因转录出 mRNA

【答案】B

【详解】基因工程至少需要三种工具：限制性核酸内切酶（限制酶）、DNA 连接酶、运载体。

题图分析：EcoR I 和 Pst I 切割 DNA 后产生的是黏性末端，Sma I 和 EcoR V 切割 DNA 后产生的是平末端。

【详析】A、限制酶 EcoRI 和 PstI 切割形成的是黏性末端，限制酶 SmaI 和 EcoRV 切割形成的是平末端，E.coliDNA 连接酶和 T4DNA 连接酶都能连接黏性末端，另外 T4DNA 连接酶还可以连接平末端，因此图中 EcoRI 和 PstI 切割后的 DNA 片段（黏性末端）可以用 E.coli DNA 连接酶连接，A 正确；

B、DNA 连接酶催化磷酸二酯键的形成，使得目的基因和质粒相连，催化形成磷酸二酯键，B 错误；

C、该技术中所用的质粒载体常有特殊的标记基因便于重组 DNA 分子的筛选，即可用于筛选含有重组 DNA 的受体细胞，C 正确；

D、基因表达载体含有启动子，启动子位于目的基因首端，是 RNA 聚合酶识别和结合的部位，驱动基因转录过程，D 正确。

故选 B。

28. 水蛭素是一种蛋白质，可用于预防和治疗血栓。研究人员发现，用赖氨酸替换水蛭素第 47 位的天冬酰胺，可以提高它的抗凝血活性。在这项替换研究中，目前可行的直接操作对象是 ( )

- A. 基因
- B. 氨基酸
- C. 多肽链
- D. 蛋白质

【答案】A

【详解】蛋白质工程指以蛋白质的结构规律及其与生物功能的关系作为基础，通过基因修饰或基因合成，对现有蛋白质进行基因改造，或制造一种新的蛋白质，以满足人类的生产生活的需要。蛋白质工程是在基因工程的基础上，延伸出来的第二代基因工程。

【详析】

】通过题干信息可知，可通过蛋白质工程技术来完成，蛋白质工程直接改造的是相应的基因，A 正确。

故选 A。

29. 以哺乳动物为研究对象的生物技术已获得了长足的进步。对生物技术应用于人类，在安全与伦理方面有不同的观点，下列叙述正确的是（ ）

- A. 试管婴儿技术应全面禁止
- B. 治疗性克隆不需要监控和审查
- C. 生殖性克隆不存在伦理道德方面的风险
- D. 我国禁止任何生殖性克隆人研究

【答案】D

【详解】生殖性克隆是指通过克隆技术产生独立生存的新个体。治疗性克隆是指利用克隆技术产生特定的细胞、组织和器官，用它们来修复或替代受损的细胞、组织和器官，从而达到治疗疾病的目的。两者有着本质的区别。

【详析】A、我国政府一再重申四不原则：不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验，但治疗性克隆可在有效监控和严格审查下实施，A 错误；

B、我国政府同样重视治疗性克隆所涉及的伦理问题，主张对治疗性克隆进行有效监控和严格审查，B 错误；

C、生殖性克隆人冲击了现有的一些有关婚姻、家庭和两性关系的伦理道德观念，C 错误；

D、我国政府一再重申四不原则：不赞成、不允许、不支持、不接受任何生殖性克隆人实验，D 正确。

故选 D。

30. 生物技术就像一把“双刃剑”，它既可以造福人类，也可能在使用不当时给人类带来潜在的危害。下列相关叙述错误的是（ ）

- A. 要靠确凿的证据和严谨的逻辑来思考转基因技术的影响
- B. 只要有证据表明转基因产品有害，就该禁止转基因技术的运用
- C. 生物武器种类多样，但毒品不太可能用于制造生物武器
- D. 利用转基因技术制造新型致病菌具有极大的危害性

【答案】B

【详解】转基因植物可能会对生物多样性构成潜在的风险和威胁。理由是：①转基因植物

扩散到种植区外变成野生种或杂草；②转基因植物竞争能力强，可能成为“入侵的外来物种

”；③转基因植物的外源基因与细菌或病毒杂交，重组出有害的病原体；④可能使杂草成为有抗除草剂基因的“超级杂草”。

【详析】A、转基因技术是一把“双刃剑”，要理性看待转基因技术，要靠确凿的证据和严谨的逻辑来思考转基因技术的影响，A 正确；

B、转基因技术是一项中性技术，转基因产品有害，应该禁止该转基因产品，不能禁止转基因技术的运用，B 错误；

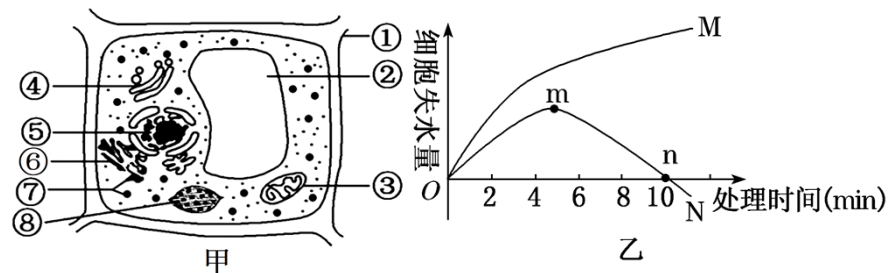
C、生物武器包括致病菌、病毒、生化毒剂，以及经基因重组的致病菌，病毒不属于病菌，不能作为生物武器，C 正确；

D、利用转基因技术制造新型致病菌，其致病能力、传染能力、抗药能力大幅提升，具有极大的危害性，D 正确。

故选 B。

二、非选择题：共 4 小题，每题 10 分，共 40 分。

31. 下图甲是某种生活状态细胞的亚显微结构示意图，图乙是以该细胞为材料进行相关实验的结果。请回答下列问题：



(1) 用差速离心法分离图甲中各种细胞器时，起始离心速率较低，可以让较\_\_\_\_\_（大/小）的颗粒沉降到管底。如果图甲为动物细胞，抗体的合成和分泌需要哪些具膜细胞器的参与\_\_\_\_\_（填图中标号）。

(2) 如果将图甲细胞放入 0.3 g/mL 蔗糖溶液中能明显观察到图乙中\_\_\_\_\_（填“M”或“N”）曲线现象，这与图甲中细胞器\_\_\_\_\_（填数字）有关。

(3) 若将该细胞分别放置在 M、N 两种溶液中，对细胞的失水量进行测量和统计，得到图乙所示结果。初始 M、N 溶液的浓度大小关系是\_\_\_\_\_。细胞失水过程中其吸水能力\_\_\_\_\_，原因是\_\_\_\_\_。

(4) 在 N 溶液中出现图中现象的原因是\_\_\_\_\_。n 点时该细胞的细胞液浓度\_\_\_\_\_（填“大于”、“等于”或“小于”）0 点时的初始浓度。

【答案】(1) ①. 大 ②. ⑥④③



(2) ①. M ②. ②

(3) ①. M 溶液的浓度大于 N 溶液的浓度 ②. 变大 ③. 随着细胞不断失水, 细胞液浓度变大, 因而吸水能力增强

(4) ①. N 溶液中的溶质微粒进入细胞 ②. 大于

【祥 解】植物细胞的质壁分离: 当细胞液的浓度小于外界溶液的浓度时, 细胞就会通过渗透作用而失水, 细胞液中的水分就透过原生质层进入到溶液中, 使细胞壁和原生质层都出现一定程度的收缩。由于原生质层比细胞壁的收缩性大, 当细胞不断失水时, 原生质层就会与细胞壁分离。

**【小问 1 详 析】**

用差速离心法分离图甲中各种细胞器时, 起始离心速率较低, 可以让较大的颗粒沉降到管底。如果图甲为动物细胞, 则抗体作为分泌蛋白, 其合成和分泌需要的具膜细胞器有内质网、高尔基体和线粒体, 分别为图中的⑥④③。

**【小问 2 详 析】**

如果将图甲细胞放入 0.3 g/mL 蔗糖溶液中, 则细胞会发生渗透失水, 表现为质壁分离, 能明显观察到图乙中“M”曲线现象, 这与图甲中细胞器②液泡有关, 因为在植物细胞中液泡与细胞的吸水和失水有关。

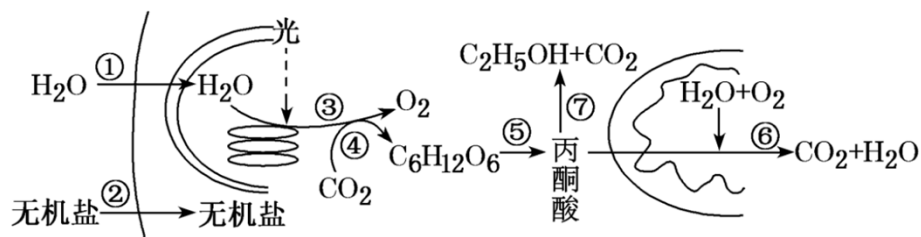
**【小问 3 详 析】**

若将该细胞分别放置在 M、N 两种溶液中, 据图乙所示结果可知, M 溶液中细胞失水快, 所以 M 溶液的浓度大于 N 溶液的浓度; 细胞失水过程中, 随着失水量的增加, 细胞液浓度升高, 因而其吸水能力变大。

**【小问 4 详 析】**

在 M、N 两种溶液中, 该细胞所发生的不同现象是细胞在 M 溶液中只发生了质壁分离, 而在 N 溶液中先发生了质壁分离, 后发生了质壁分离的复原; 其原因是 N 溶液中的溶质微粒进入细胞发生了质壁分离自动复原, 故 n 点时该细胞的细胞液浓度大于 0 点时的初始浓度。

32. 某水稻植株细胞代谢的相关生理过程如图所示, 其中①~⑦表示过程。回答下列相关问题:



- (1) ④和⑤过程发生的场所分别是\_\_\_\_\_。若⑦过程表示无氧呼吸第二阶段，则其产物为\_\_\_\_\_。
- (2) 蓝细菌也能发生类似③④的生理过程，原因之一是其含有\_\_\_\_\_等光合色素。
- (3) 图中\_\_\_\_\_（填“①”或“②”）过程中的物质运输速率与⑤⑥过程不相关。你不选择另一过程的原因是\_\_\_\_\_。
- (4) 图中⑤⑥过程同有机物在体外燃烧相比，其特点是\_\_\_\_\_（答出两点即可）。

【答案】(1) ①. 叶绿体基质、细胞质基质      ②. 酒精和二氧化碳

(2) 藻蓝素和叶绿素

(3) ①. ②      ②. 水分子通过自由扩散和协助扩散的方式进出细胞，不需要消耗能量

(4) 有氧呼吸过程温和、有机物的能量经过一系列的化学反应逐步释放、这些能量相当一部分储存在 ATP 中

【详解】光合作用是唯一能够捕获和转化光能的生物学途径。光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能，将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物，并且释放出氧气的过程。

【小问 1 详 析】

④表示暗反应阶段，其发生的场所为叶绿体基质；⑤表示有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段，其发生的场所为细胞质基质；若⑦过程表示无氧呼吸第二阶段，水稻植株无氧呼吸进行酒精发酵，则其产物为酒精和  $\text{CO}_2$ 。

【小问 2 详 析】

蓝细菌含有叶绿素和藻蓝素，能进行光合作用，可发生类似③④的生理过程。

【小问 3 详 析】

①表示细胞渗透作用吸水，②表示吸收矿质元素离子，⑤⑥表示有氧呼吸，水分子和无机盐的跨膜运输方式有差异，水分子通过自由扩散和协助扩散的方式进出细胞，不需要消耗能量，无机盐的跨膜运输通常需要⑤⑥过程提供能量，因此①的进行与⑤⑥无关，②的进行与⑤⑥密切相关。

【小问 4 详 析】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/928103024110006124>