**2020届人教版高考生物一轮复习专题3《细胞的能量供应和利用》测试卷**

本试卷分第Ⅰ卷和第Ⅱ卷两部分，共100分，考试时间150分钟。

第Ⅰ卷

**一、单选题(共16小题,每小题3.0分,共48分)**

1.下列有关科学家探索光合作用的实验中，叙述错误的是(　　)

A． 与黑藻相比，水绵更适宜用作探究光合作用的场所

B． 金鱼藻是水生植物，用作探究光合作用产物是O2时，利于收聚气体

C． 卡尔文利用小球藻，探明了CO2中的碳在光合作用中转化的途径

D． 银边天竺葵探究光合作用产物是淀粉时，不用脱色可直接加碘液使叶片边缘变蓝色

2.分析下列甲、乙图，说法正确的是(　　)



A． 图甲中，a点时不能进行光合作用，此时叶肉细胞中产生ATP的细胞器只有线粒体

B． 图甲中，b点时开始进行光合作用，c点时光合作用强度超过呼吸作用强度

C． 若图乙代表叶绿素和类胡萝卜素这两类色素的吸收光谱，则f代表类胡萝卜素

D． 两类色素都能大量吸收蓝紫光，用塑料大棚种植蔬菜时，应选用蓝紫色的塑料大棚

3.将植物栽培在适宜的光照、温度和充足的CO2条件下，如果在2 h时，将环境中某一条件改变，此时，叶肉细胞中的C3、C5、ATP含量变化如图。那么改变的条件是(　　)



A． 加强光照

B． 减弱光照

C． 提高CO2浓度

D． 降低温度

4.小丽参加完400米比赛，一段时间后出现肌肉酸痛，其主要原因是(　　)

A． 能量消耗过多

B． 乳酸积累

C． 水分消耗过多

D． 酒精积累

5.把绿叶的色素提取液放在光源与三棱镜之间，在连续可见光谱中出现暗带，暗带在光谱中分布的区域是(　　)

A． 绿光区

B． 黄光区

C． 红光区和蓝紫光区

D． 蓝紫光区

6.某兴趣小组在室温下进行了酵母菌无氧呼吸的探究实验(如图)。下列分析错误的是(　　)



A． 滴管中冒出气泡是反应产生CO2的结果

B． 试管中加水的主要目的是制造无氧环境

C． 若试管中的水换成冷水，气泡释放速率下降

D． 被分解的葡萄糖中的能量一部分转移至ATP，其余的存留在酒精中

7.下列关于光合作用过程的叙述，错误的是(　　)

A． 光合作用分为光反应和暗反应两个阶段

B． 光反应需要有光，但是不需要酶

C． 暗反应不需要光，但需要多种酶

D． 光合作用释放的O2在光反应阶段产生

8.下图表示在适宜的光照、CO2浓度等条件下，某植物在不同温度下的净光合作用速率和呼吸作用速率曲线，下列叙述错误的是(　　)



A． 光合作用中温度主要影响暗反应阶段

B． 光合作用、呼吸作用都受到温度的影响，其中与呼吸作用有关的酶的适宜温度更高

C． 温度在30 ℃左右时真光合作用速率最大

D． 若温度保持25 ℃，长时间每天交替进行12 h光照、12 h黑暗，该植物不能正常生长

9.ATP是直接为细胞生命活动提供能量的有机物，关于ATP的叙述，错误的是(　　)

A． 酒精发酵过程中有ATP生成

B． ATP可为物质跨膜运输提供能量

C． ATP中高能磷酸键水解可释放能量

D． ATP由腺嘌呤、脱氧核糖和磷酸组成

10.在叶肉细胞中，CO2的固定和产生场所分别是(　　)

①叶绿体基质　②类囊体薄膜　③线粒体基质　④线粒体内膜

A． ①③

B． ②③

C． ①④

D． ②④

11.“有氧运动”近年来成为一个很流行的词汇，得到很多学者和专家的推崇，它是指人体吸入的氧气与需求相等，达到生理上的平衡状态。如图所示为人体运动强度与血液中乳酸含量和氧气消耗率的关系。结合所学知识，分析下列说法正确的是(　　)



A． ab段为有氧呼吸，bc段为有氧呼吸和无氧呼吸，cd段为无氧呼吸

B． 运动强度大于c后，肌肉细胞CO2的产生量将大于O2消耗量

C． 无氧呼吸使有机物中的能量大部分以热能的形式散失，其余储存在ATP中

D． 若运动强度长期超过c，会因为乳酸大量积累而使肌肉酸胀乏力

12.下图表示绿色植物光合作用和细胞呼吸过程中化合物在体内的转移过程，对该过程的分析错误的是(　　)



A． ①→②过程，[H]在基粒产生到叶绿体基质被利用

B． 过程②→①需要氧气参与，可以发生在植物体的根、茎等细胞内

C． ①→②合成的(CH2O)大于②→①消耗的(CH2O)，植物表现生长现象

D． ②→①产生的[H]和①→②产生的[H]都来自水

13.图示植物光合作用强度与光照强度的关系，图乙示该植物叶肉细胞的部分结构(图中m 和 n 代表两种气体), 据图判断，下列说法正确的是(注：不考虑无氧呼吸)(　　)



A． 甲图中 a 的纵坐标数值即为乙图中的m4

B． 甲图中b、c、d、e任意一点，乙图中都有 m4＝n1＞0

C． 甲图中e点以后，乙图中n4不再增加，其主要原因是m1值太低

D． 甲图中c点时，乙图中有 m1＝n1＝m4＝n4

14.如图为用分光光度计测定叶片中两类色素吸收不同波长光波的曲线图，请判定a和b分别为何种色素(　　)



A． 叶绿素、类胡萝卜素

B． 类胡萝卜素、叶绿素

C． 叶黄素、叶绿素a

D． 叶绿素a、叶绿素b

15.在“叶绿体中色素的提取和分离”实验时，甲、乙、丙、丁四位同学对相关试剂的使用情况如下表所示(“＋”表示使用，“—”表示未使用)其余操作均正常，他们所得的实验结果依次应为(　　)





A． ①②③④

B． ②④①③

C． ④②③①

D． ③②①④

16.某科研小组为探究植物光合作用速率的变化情况，设计了由透明的玻璃罩构成的小室如A图，检测结果如B图所示。以下相关说法正确的是(　　)



A． 装置刻度管中液滴移到最右的时刻是d点对应的时刻

B． 影响ab段的主要因素是光照强度

C． e与f相比，e点时刻三碳化合物的合成速率大

D． 根据B图来看，24小时后，液滴停留在起始点的右侧

第Ⅱ卷

**二、非选择题(共4小题,每小题13.0分,共52分)**

17.在验证唾液淀粉酶专一性的实验设计中，已知：①滴入本尼迪克试剂并加热后，如出现黄色，可证明有还原性糖的存在。②麦芽糖、果糖和葡萄糖具有还原性，而淀粉和蔗糖无还原性。



(1)同无机催化剂相比，酶具有更高的催化效率，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_更显著。

(2)设1、2管的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)填出表中a、b、c、d的数值，预测每一处理的实验现象e、f、g、h。

a\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ b\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

c\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ d\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

e\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ f\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

g\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ h\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

18.有人做了下面的实验以研究pH对酶活性的影响：准备5支盛有等量人胃蛋白酶溶液，但pH各不相同的试管，每支试管加1块1 cm3的正方体凝固蛋白质，试管均置于25 ℃室温条件下，各试管蛋白块消失的时间记录于下表：



(1)请根据表中数据，在下面的坐标图中画出pH与酶活性的关系曲线。



(2)提供3种使实验能在更短时间内完成的方法：

a\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_b\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_c\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)如果要确认上述实验中蛋白块的消失是由于酶的作用而不是其他因素的作用，还应补充怎样的对照实验？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)生物体内酶催化化学反应的实质是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，酶的基本结构单位是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

19.金鱼藻为水生草本植物，生命力较强，适温性较广，常被用来作为实验研究的材料。图甲表示对金鱼藻光合作用速率的研究装置，图乙表示金鱼藻在夏季24 h内O2的吸收量和释放量(S1、S2、S3表示相应图形面积)。分析回答：



(1)图甲装置可用来探究\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_对光合作用的影响，单位时间内氧气传感器读数的变化表示\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“总光合速率”或“净光合速率”)。

(2)图乙中表示叶绿体吸收二氧化碳的区段是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(用字母表示)。

(3)图乙中，c点时产生还原剂氢的细胞器有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，f～g段上升的主要原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(4)图乙中，若24 h内其他环境条件不变，金鱼藻最大光合速率为\_\_\_\_\_\_\_\_mg/h，一昼夜中有机物积累量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(用代数式表示)。

20.某校生物兴趣小组在学习了课本实验“探究酵母菌细胞的呼吸方式”后，想进一步探究酵母菌细胞在有氧和无氧的条件下产生等量CO2时，哪种条件下消耗葡萄糖较少的问题。他们进行了如下实验：将无菌葡萄糖溶液与少许酵母菌混匀后密封(瓶中无氧气)，按下图装置实验。当测定甲、乙装置中CaCO3沉淀相等时，撤去装置，将甲、乙两锥形瓶溶液分别用滤菌膜过滤，除去酵母菌，得到滤液1和滤液2。请分析回答：



(1)酵母菌产生CO2的场所是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)利用提供的U形管如图丙所示(已知滤液中的葡萄糖不能通过U形管底部的半透膜，其余物质能通过)、滤液1和滤液2等，继续完成探究实验：

实验步骤：

①将\_\_\_\_\_\_\_\_的滤液1和滤液2分别倒入U形管的A、B两侧并标记；

②一段时间后观察两侧液面变化。

(3)实验结果预测和结论：

①如果\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，则需氧呼吸消耗的葡萄糖少；

②如果\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，则需氧呼吸消耗的葡萄糖多；

③如果\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，则需氧呼吸和厌氧呼吸消耗的葡萄糖一样多。

**答案解析**

1.【答案】D

【解析】光合作用产物之一是淀粉，淀粉遇碘液变蓝色，因此首先要用酒精使绿色的叶片脱去颜色，防止本身颜色对试验的干扰。

2.【答案】A

【解析】图甲中，a点只进行呼吸作用，产生ATP的细胞器只有线粒体，故A正确。图甲中b点时光合作用速率等于呼吸作用速率，所以b点前开始进行光合作用，故B错误。图乙中f有两个吸收峰值应代表的是叶绿素，故C错误。两类色素都能吸收蓝紫光，用塑料大棚种植蔬菜时，应选用白色的塑料大棚，故D错误。

3.【答案】A

【解析】在光合作用过程中，CO2参与暗反应，CO2与C5化合物生成C3化合物，当CO2含量突然降至极低水平时，这个过程必然受阻，因而导致C5化合物的含量上升和C3化合物含量下降，C3化合物还原成葡萄糖的过程减弱，消耗光反应提供的ATP量也减少，使细胞中ATP含量上升。所以，在2 h时，环境中CO2含量突然降低将会导致图示情况出现。

4.【答案】B

【解析】人体细胞无氧呼吸的产物是乳酸，小丽参加完400米比赛后常感觉下肢肌肉酸痛是由于无氧呼吸产的乳酸造成的。

5.【答案】C

【解析】绿叶中色素主要吸收红光和蓝紫光，相应区域出现暗带，C项正确。

6.【答案】D

【解析】酵母菌无氧呼吸的产物：酒精和CO2，所以水中气泡为CO2，A正确；试管中加水的目的是作为反应的介质和隔绝空气，最主要的是制造无氧环境，B正确；若试管中的水换成冷水，温度下降，酶活性降低，反应速率下降，气泡减少，C正确；被分解的葡萄糖中的能量主要以热能的形式散失，一部分转移至ATP，其余的存留在酒精中，D错误。

7.【答案】B

【解析】光合作用分为光反应和暗反应两个阶段，A正确；光反应需要有光，需要酶，B错误；暗反应不需要光，但需要多种酶，C正确；光合作用释放的O2在光反应阶段产生，D正确。

8.【答案】D

【解析】光合作用过程中，暗反应所需酶的种类多，因此温度主要影响光合作用的暗反应阶段，A正确；据图分析可知，与呼吸作用有关的酶的适宜温度为40 ℃，与光合作用有关的酶的适宜温度为30 ℃，因此与呼吸作用有关的酶的适宜温度更高，B正确；根据真光合作用速率＝净光合作用速率＋呼吸作用速率可知，当温度在30 ℃左右时，真光合作用速率最大，C正确；植物能正常生长必须是光照下净光合速率大于黑暗时呼吸速率。温度保持在25 ℃的条件下，净光合速率约为3.8，呼吸速率约为2.6，故长时间每天交替进行12 h光照、12 h黑暗，植物能正常生长，D错误。

9.【答案】D

【解析】酒精发酵过程中在无氧呼吸第一阶段有少量ATP生成，A正确；物质跨膜运输中的主动运输，需要消耗能量，由ATP提供，B正确；ATP中高能磷酸键水解可释放能量，C正确；ATP由腺嘌呤、核糖和磷酸组成，D错误。

10.【答案】A

【解析】在叶肉细胞中，CO2的固定和产生场所分别是叶绿体基质和线粒体基质。

11.【答案】D

【解析】bc、cd段，都有氧气的消耗，说明存在有氧呼吸，乳酸增加，说明存在无氧呼吸；bc和cd是有氧呼吸和无氧呼吸并存；A错误。人体无氧呼吸产生乳酸，人体无论是否进行无氧呼吸，二氧化碳的产生和氧气消耗量相等，B错误。无氧呼吸时大部分能量留在代谢产物乳酸中，C错误。分析曲线，c点后血液中乳酸含量上升较快，D正确。

12.【答案】D

【解析】①→②过程，可以表示光合作用的过程，[H]在类囊体的基粒产生，在叶绿体基质被利用，A正确；过程②→①可以表示有氧呼吸过程，需要氧气参与，可以发生在植物体的根、茎等细胞内，B正确；光合作用大于呼吸作用，有机物才能积累，植物才能表现出生长现象，C正确；光合作用过程中的还原氢来自于水，有氧呼吸过程中的还原氢来自于葡萄糖、丙酮酸和水，D错误。

13.【答案】D

【解析】甲图中的纵坐标数值为净光合作用量，对应乙图中的m3从外界环境中吸收的二氧化碳，A错误；甲图中c点时，呼吸作用的强度＝光合作用强度，则乙图中有m1＝n1＝m4＝n4，B错误；e为光的饱和点，当达到甲图中e点时，增加光照强度不能提高光合作用强度，主要受叶绿体上色素的含量的影响，C错误；甲图的c点是光的补偿点，乙图中有m1＝n1＝m4＝n4，D正确。

14.【答案】A

【解析】据图分析，色素a吸收波峰为红光和蓝紫光，则色素a表示叶绿素；色素b吸收波峰只有蓝紫光，则色素b代表类胡萝卜素。

15.【答案】B

【解析】由表可知，甲同学没加有机溶剂，色素是要溶于有机溶剂的，所以甲同学提取不到色素，结果应为②；乙同学的操作正确，提取分离结果应为④；丙同学可以提取到色素，但由于没加CaCO3，叶绿素有可能被破坏，因而下边两条色素带比正常的要窄，结果图应为①；丁同学未加SiO2，研磨不充分，导致各种色素的提取量均较少，分离后的结果图应为③。

16.【答案】D

【解析】液滴移到最右的时刻说明一天中的有机物积累量最大，应是图B中的g点对应的时刻，故A错误。影响ab段的主要因素是温度，故B错误。e与f相比是因为二氧化碳浓度低，所以C3合成速率小，故C错误。根据B图氧气最终含量高于起始，说明一天中有氧气的积累，液滴应在起始点的右侧，故D正确。

17.【答案】(1)降低反应活化能的作用　(2)对照　(3)4　1　1　0　无变色反应　无变色反应　砖红色沉淀　无变色反应

【解析】(1)同无机催化剂相比，酶具有更高的催化效率，其原因是降低反应活化能的作用更显著。

(2)本实验是验证唾液淀粉酶的专一性，1、2试管均没有加唾液，为空白组，1号和3号试管形成对照，2号试管和4号试管形成对照，变量均为唾液淀粉酶的有无。

(3)本实验中底物的量和酶的量是无关变量，根据对照实验的设计要求，无关变量应保持适宜且相同，底物(蔗糖或淀粉)溶液均为4 mL，酶(稀释的唾液或蒸馏水)溶液均为1 mL，所以a、b、c、d对应的数值分别是4 mL、1 mL、1 mL、0 mL；只有3号试管条件适宜，唾液淀粉酶使淀粉分解成了麦芽糖，其它试管中均无还原糖产生，因此只有3号试管出现砖红色沉淀，其它试管不出现砖红色沉淀；故实验现象e、f、g、h分别为无变色反应、无变色反应、砖红色沉淀、无变色反应。

18.【答案】(1)



(2)适当提高温度以增加酶的催化活性　提高酶的浓度　将蛋白块切小些，以增加蛋白酶和蛋白质的接触面积等　(3)将胃蛋白酶溶液加热，使酶失去活性后再加入试管(或将胃蛋白酶溶液改为清水或蒸馏水等)　(4)降低反应的活化能　氨基酸或者核糖核苷酸

【解析】(1)根据表中数据，横轴为pH，纵轴为酶的活性，坐标图见答案。

(2)蛋白块消失的时间越短对应酶的活性越大。酶的活性除了受pH影响之外，还受温度的影响，也与酶和反应物的接触面积大小有关，所以适当提高温度以增加酶的催化活性，提高酶的浓度，能够使实验能在更短时间内完成。

(3)实验组与对照组要排除酶之外的其他因素的作用，则对照组除不加入酶或先使酶失活之外，其余条件都应相同。所以补充的对照实验为将胃蛋白酶溶液加热，使酶失去活性后再加入各试管或“将胃蛋白酶溶液”改为“清水”或“蒸馏水”等。

(4)酶能降低反应的活化能，使得反应加快，酶的成分为蛋白质或RNA，因此基本单位为氨基酸或者核糖核苷酸。

19.【答案】(1)温度、光照　净光合速率　(2)ad和eh　(3)叶绿体和线粒体　光照增强　(4)85　S1＋S3－S2

【解析】(1)影响光合作用的主要外因是光照、二氧化碳浓度、温度，图甲装置中的二氧化碳浓度是保持基本稳定，温度、光照的不同会引起光合作用强度的改变，因此可以测定温度、光照的变化对光合作用的影响，氧气传感器感受到的装置内氧气含量的变化，能够反应氧气净释放量在单位时间内的变化，测定的是净光合作用的速率。

(2)当叶绿体吸收二氧化碳的时候，说明植物体进行光合作用，图乙中ad和eh段有光照，有光合作用，所以图乙中ad和eh段叶绿体吸收二氧化碳。

(3)c点时二氧化碳和光合作用同时存在，两种生理过程均能产生还原剂氢，所以产生还原剂氢的细胞器线粒体、叶绿体；f～g段在上午，所以上升的主要原因是光照增强。

(4)金鱼藻最大光合速率＝净光合作用＋细胞呼吸＝(75＋10) mg/h＝85 mg/h，图乙中S1＋S3可以表示白天有机物的积累量，S2可以表示夜间有机物的消耗量，所以一昼夜积累的有机物S1＋S3－S2。

20.【答案】(1)细胞溶胶和线粒体　(2)等量　(3)①A侧液面上升，B侧液面下降　②A侧液面下降，B侧液面上升　③A侧液面和B侧液面高度相同

【解析】(1)酵母菌有氧呼吸时产生CO2的场所是线粒体，无氧呼吸时产生CO2的场所是细胞质基质，所以酵母菌产生CO2的场所是细胞质基质(细胞溶胶)和线粒体。

(2)本实验的目的是探究酵母菌有氧呼吸消耗葡萄糖的量是否比无氧呼吸多。实验原理：滤液中的葡萄糖不能通过U形管底部的半透膜，其余物质能通过。

①探究实验应遵循单一变量原则，因此需将等量的滤液1和滤液2分别倒入U形管A、B两侧。

②一段时间后观察两侧液面的变化。

(3)实验结果预测和结论：

①如果A侧液面上升，B侧液面下降，则有氧呼吸消耗的葡萄糖少；

②如果A侧液面下降，B侧液面上升，则有氧呼吸消耗的葡萄糖多；

③如果A、B两侧液面高度相同，则有氧呼吸和无氧呼吸消耗的葡萄糖一样多。