酶与ATP

一、基础过关

1、细胞代谢是细胞生命活动的基础，它指的是

2、分子从常态转变为容易发生化学反应的活跃状态所需要的能量称为 ，同无机催化剂相比，酶的催化效率更高的原因是 。酶 （改变或者不改变）化学反应的平衡点，因此，酶 （改变或者不改变）最终生成物的量。

3、酶是由 产生的，具有 的有机物，其基本组成单位是 。酶相对于无机催化剂而言，具有 这三个特点，其中专一性是指 。

4、 ，能改变酶分子的空间结构，使酶永久失活，但并未断裂 。低温酶的活性很低，但酶的空间结构 ，在适宜的温度下酶的活性可以升高。因此，酶制剂适于在 下保存。

5、写出以下酶的作用

(1)DNA聚合酶: 。（磷酸二酯键）

(2)DNA连接酶: 。（磷酸二酯键）

(3)RNA聚合酶: 。（磷酸二酯键）

(4)解旋酶: 。

(5)限制酶: 。（磷酸二酯键）

(6)蛋白酶: 。

(7)纤维素酶、果胶酶: 。

6、若底物选择淀粉和蔗糖,用淀粉酶来验证酶的专一性,检测底物是否被分解的试剂宜选用 ,不宜选用 ,因为 。

若选择淀粉和淀粉酶探究酶的最适温度,检测底物被分解的试剂宜选用 ,不宜选用 ,因为 。

在探究酶的适宜温度的实验中,不宜选择过氧化氢(H2O2)和过氧化氢酶作实验材料,因为 。

在探究pH对酶活性影响时,不宜选择淀粉作为实验材料，因为

在探究pH（温度）对酶活性影响时，保证酶的 ,

且应先将 ,不宜在未达到预设pH前,让反应物与酶接触。

7、ATP的中文名字是 ，其中A代表 ，由 。ATP彻底水解的产物是 ，动植物细胞都能产生ATP的场所是 。ATP与RNA的关系：ATP去掉\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_后的剩余部分是组成RNA的基本单位之一。

8、ATPADP+Pi+能量

(1)①②过程用到的酶分别为 、 。

(2)②过程能量来源为（填生理过程）

动物、人、真菌和大多数细菌 ；绿色植物 。

 (3)①过程产生的能量用于 ,如细胞的主动运输、肌肉收缩、大脑思考等。

(4)①过程进行的场所是生物体的 ,②过程进行的场所是

(5)吸能反应一般与 (填“①”或“②”)过程相联系,放能反应一般与 (填“①”或“②”)过程相联系。

二、提升训练

1、下表为“比较过氧化氢在不同条件下的分解”实验设计的相关内容,请回答有关问题:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试管编号 | 加入材料 |  处理方法 | 实验现象 |
| 1 | 2 mL H2O2 溶液 + 2滴清水 |  | 无气泡 |
| 2 | 2 mL H2O2 溶液 + 2滴清水 | 90 ℃水浴加热 | 少量气泡, 带火星的卫生香不复燃 |
| 3 | 2 mL H2O2 溶液 + 2滴质量分数为 3. 5%.的 FeCl3 溶液 |  | 较多气泡, 带火星的卫生香复燃 |
| 4 | 2 mLH2O2溶液+ 2滴新鲜肝脏研磨液 |  | 大量气泡,带火星的卫生香猛烈复燃 |

1. 该实验中,自变量是                等反应条件,因变量是H2O2的分解速率。对照组是                         (填试管编号),实验组是                (填试管编号)。
(2) 比较1号和2号试管,你得出的结论是                                     。
(3) 比较3号和4号试管,你得出的结论是                                     。
(4)若某同学按照表中方法做了这个实验,结果试管3和试管4的现象刚好相反,他实验失败的原因可能是

2.请你解读如图所示、曲线,回答相关问题



（1）.图1和图2分别表示了酶具有        和        。
（2）.图3是与酶活性影响因素相关的曲线,请分析回答:当pH从5上升到7,酶活性的变化过程是        ;从图示曲线我们还可以得出的结论是:随着pH的变化,温度温度        (影响/不影响)酶的活性。
（3）.图4表示的物质是        ,其结构简式是        ,该物质的名称叫        .
（4）.人体骨骼肌细胞中,ATP的含量仅够剧烈运动时三秒钟内的能量供给.在校运动会上,某同学参加100m短跑过程中,其肌细胞中ATP相对含量变化如图5所示,试回答:

①由A到B的变化过程中,说明ATP被水解,释放的能量用于        .

②由整个曲线来看,肌细胞中ATP的含量不会降为零,说明

3.“多酶片”是经特殊工艺制成的双层药片,内层是肠溶衣(不易溶于胃液,可溶于肠液)包裹的胰蛋白酶、胰脂肪酶、胰淀粉酶,外层是糖衣(可溶于胃液)包裹的胃蛋白酶。某同学为了验证多酶片中胃蛋白酶的作用,设计了以下实验。

实验材料:多酶片,蛋白块,pH=l.5的缓冲溶液,pH=8.5的缓冲溶液,蒸馏水,恒温水浴箱,试管,烧杯等.

（1）.实验步骤:

①制备胃蛋白酶溶液:取多酶片放人盛有pH为        的缓冲溶液的烧杯中,几分钟后糖衣溶解,取上层溶液备用;

②取试管A加入适量胃蛋白酶溶液,试管B加入        作为对照;

③分别加入大小相同的蛋白块,在37℃恒温水浴箱中保温30分钟。

（2）.预测结果和结论:

预测结果:        ,B试管蛋白块基本不变。

结论:        。

（3）.分析、讨论:

多酶片可用于治疗消化不良。为充分发挥多酶片的作用,使用时应        (整片吞服/嚼碎服用),理由是        。

4.某研究小组探究温度和pH对酶活性的影响,做了如下实验。

（1）.为了探索温度对酶活性的影响,需进行如下操作:

①取3支洁净的试管编号并注入2ml淀粉溶液;

②向各试管注入lml唾液淀粉酶溶液,并保温5min;

③向各试管滴1滴碘液;

④将3支试管分别放在60℃的热水、沸水和冰块中保温5min;

⑤观察实验现象。

a.请写出完成该实验的正确操作顺序:

b.有同学说为了保证酶在设定的温度条件下催化淀粉水解,上面的实验方案不够严密请你说出你的改进措施

（2）.为了探究pH对酶活性的影响,进行如下操作

①取5支洁净试管,分别编号A~E。

②向5支试管中加入等量的胰蛋白酶溶液。

③按下表要求调节各试管内的pH。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试管编号 | A | B | C | D | E |
| pH | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 |

现有稀释的鸡蛋清液体和鸡蛋煮熟后的蛋白碎块供选择,为了方便观察实验现象应该选择        作为底物较好,加入的蛋白质的量应该

④将5支试管均置于相同且适宜温度条件下,记录消化蛋白质所用的时间。

下表为某同学以其中的一种底物进行实验所测得的时间:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试管编号 | A | B | C | D | E |
| pH | 4 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| 消化蛋白质所用时间(min) | >100 | 30 | 18 | 11 | 35 |

a.从表中可知,在上述各pH条件下,胰蛋白酶活性最强的是pH=        。能否可以认定该pH就是胰蛋白酶的最适pH?        。(填能或不能)

b.为判断蛋白质是否被消化,某同学选用双缩脲试剂进行检验,这一做法是否正确,并写出你的理由:        。

c.写出该实验的两项无关变量:

参考答案

一、基础过关

1、细胞中每时每刻都进行着许多化学反应的统称。

2、活化能，酶降低活化能的作用更显著，不改变，不改变

3、活细胞，催化作用，氨基酸或核糖核苷酸。高效性、专一性、作用条件温和，每一种酶只能催化一种或一类化学反应。

4、过酸、过碱或高温，肽键。稳定，低温（0~4℃）。

5、（1）DNA聚合酶:将单个的脱氧核苷酸通过磷酸二酯键连接成链。

(2)DNA连接酶:将两个DNA片段连接起来。

(3)RNA聚合酶:将单个的核糖核苷酸连接成链。

(4)解旋酶:在DNA分子复制过程中打开DNA碱基对中的氢键。

(5)限制酶:识别特定的核苷酸序列,从固定的切点切开磷酸二酯键。

(6)蛋白酶:将蛋白质的部分肽键切断,得到不同的肽链或氨基酸。

(7)纤维素酶、果胶酶:水解纤维素、果胶,破坏植物细胞壁。

6、斐林试剂,碘液,因为碘液无法检测蔗糖是否被分解。

碘液,斐林试剂,因为用斐林试剂鉴定时需水浴加热,而该实验中需严格控制温度。

过氧化氢(H2O2)在常温常压时就能分解,加热的条件下分解会加快,从而影响实验结果。

淀粉在酸性条件下会分解，影响实验结果。

最适温度(最适PH),酶溶液的pH（温度）调至实验要求的pH（温度）后再让反应物与酶接触。

7、三磷酸腺苷，腺苷，腺嘌呤和核糖。腺嘌呤、核糖、磷酸，细胞质基质。两个磷酸基团

8、(1)ATP水解酶、ATP合成酶。(2)呼吸作用；吸作用和光合作用。 (3)各项生命活动

(4需能部位,细胞质基质、线粒体、叶绿体。 (5)① ②

二提升训练

1. 答案： (1)温度、催化剂的种类1   2、3、4
(2)加热能提高H2O2的分解速率
(3)过氧化氢酶比Fe3+的催化效率高
(4)酶容易受外界因素的干扰,或肝脏研磨液不新鲜

2.答案： （1）.高效性; 专一性（特异性）; （2）.先上升后下降 ; 影响;（3）.ATP; A﹣P～P～P; 三磷酸腺苷
（4）.肌肉收缩等生命活动; ATP的生成和分解是同时进行的

3.答案：（1）.1.5; 等量pH1.5的缓冲溶液; （2）.A试管的蛋白块体积比B试管小/A试管的蛋白块体积变小（消失）; 多酶片中胃蛋白酶对蛋白质有消化（催化）作用
（3）.整片吞服; 整片吞服使肠溶衣在胃液中不被破坏，确保肠溶衣包裹的酶在肠溶液中发挥作用/如果是嚼碎服用，肠溶衣包裹的酶释放会后在酸性的胃液中失去活性， 无法发挥作用

4.答案：（1）.①④②③⑤; 实验操作中酶和淀粉需要分别在设定的温度条件下预热，而后再混合
（2）.(鸡蛋煮熟后）蛋白碎块; 等量; 8; 不能; 不正确，蛋白质碎块消化后仍有胰蛋白酶; 温度和胰蛋白酶的量