**生物考前回归问题导学**

**第2章 组成细胞的分子**

**一、元素**

**1．常见的大量元素和微量元素分别有哪些？最基本元素是什么？为什么？**

**细胞中的大量元素有C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg等，微量元素：Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu。最基本元素是C，生物大分子以C链为基本骨架。**

**2．占细胞鲜重最多的是哪种元素？（为什么它最多？）占细胞干重最多的是什么元素？（为什么它最多？）占细胞鲜重和干重前四的元素分别是？**

**占细胞鲜重最多的是O元素（水最多），占细胞干重最多的是C元素（有机物最多）。**

**鲜重前四的元素分别是O、C、H、N，干重前四的元素分别是C、O、N、 H，**

**二、化合物**

**3．细胞中的化合物常见的有哪些类型？最多的无机物是哪种？**

**细胞中的化合物有主要有水、无机盐、蛋白质[CHON(S)]、糖类（CHO）、脂质[CHO(NP)]、核酸（CHONP）。最多的无机物是水**

**最多的有机物是哪种？活细胞中最多的是哪种？细胞干重中最多的是哪种？**

**最多的有机物是蛋白质，活细胞中最多的是水，细胞干重中最多的是蛋白质。生物大分子以碳链为骨架。**

**4．还原糖有哪些？用什么试剂鉴定？该试剂配方是什么？分别是什么颜色？该试剂为何要现配现用？如何使用？**

**还原糖有单糖（如葡萄糖、果糖）、麦芽糖、乳糖。可以用斐林试剂鉴定，该试剂配方是0.1g/mLNaOH（无色）、0.05g/mLCuSO4（蓝色），使用时等量混合均匀加入，水浴加热，出现砖红色沉淀。NaOH和CuSO4长时间混合会产生氢氧化铜沉淀。**

**能用酒精灯直接加热吗？试验过程中颜色变化是怎样的？甘蔗、西红柿汁、西瓜汁能用来鉴定还原糖吗？**

**不能，（淡蓝色→棕红色→砖红色）甘蔗、西红柿汁、西瓜汁不能用来鉴定还原糖。**

**5．脂肪可以用什么试剂来鉴定？有什么现象？检验脂肪一定会要用显微镜吗？该试验中的酒精的作用是什么？**

**脂肪可以被苏丹III（或IV）染液染成橘黄色（红色）。观察组织样液时不需要用到显微镜，观察花生子叶切片时需要用到显微镜。该试验中的酒精的作用是洗去浮色。**

**6．淀粉可以用什么来鉴定？有什么现象？**

**淀粉可以与碘液显蓝色。**

**三、蛋白质**

**7．蛋白质用什么试剂鉴定？该试剂配方是什么？分别是什么颜色？如何使用？什么现象？**

**蛋白质用双缩脲试剂鉴定，该试剂配方是0.1g/mLNaOH（无色）、0.01g/mLCuSO4（蓝色），使用时先加NaOH1mL，摇匀（创设碱性环境），再加CuSO43~4滴，出现紫色反应。**

**高温、强酸、强碱等因素会使蛋白质变性，变性的蛋白质还能出现相同的实验现象吗？蛋白质变性改变的是什么？**

**能，蛋白质变性改变的是蛋白质的空间结构**

**斐林试剂和双缩脲试剂的成分完全一样吗？区别是什么？在使用时又有什么区别？**

**成分一样，CuSO4浓度不同。斐林试剂要现配现用，使用时才混合，双缩脲试剂是先添加NaOH后才加CuSO4，用量上也有差异**

**8．蛋白质的基本单位是什么？该单位有多少种？结构通式怎么写？氨基如何表示？羧基如何表示？构成蛋白质的单位有什么相同点？种类取决于什么？构成蛋白质的元素有哪些？什么是必需氨基酸和非必需氨基酸？**

**蛋白质的基本单位是氨基酸，有20种，种类取决于R基。构成蛋白质的氨基酸都至少有一个氨基（-NH2）和一个羧基（-COOH）连接在同一个碳原子上。元素组成是C、H、O、N（S）.能自己合成的是非必需氨基酸，自身不能合成必须从食物中获取的是必须氨基酸，共8种（婴儿为9种）**

**9．脱水缩合的具体过程是怎样的？（以两个氨基酸反应为例）肽键怎么表示？**

**脱水缩合过程是一个氨基（-NH2）和一个羧基（-COOH）反应脱掉一分子H2O，形成一个肽键（-NH-CO-）的过程。**

**一个由 m 条肽链，n 个氨基酸构成的蛋白质有多少个肽键？形成过程中生成多少分子水？至少含有多少个氨基和羧基？假设氨基酸的平均分子质量是 a，则该蛋白质的分子量是多少？环状多肽肽键数如何计算？**

**n-m, n-m m m an-18(n-m), 环状多肽肽键数为多少个氨基酸，就多少个肽键**

**10．蛋白质种类多样的原因有哪些？**

**氨基酸的种类、数目、排列顺序不同，肽链的条数、空间结构不同。**

**11．蛋白质有什么功能？分别举例。**

**蛋白质功能有：①结构蛋白：如羽毛、头发、肌肉等；②催化：绝大多数酶；③运输：如血红蛋白；④信息传递：如胰岛素；⑤免疫：如抗体。**

**四、核酸**

**12．核酸的功能是？观察DNA和RNA的分布用什么试剂？原理是什么？该实验中用到的盐酸有何作用？**

**核酸是细胞内携带遗传信息的物质，在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用。观察DNA和RNA的分布用甲基绿和吡罗红（两者与DNA和RNA的亲和力不同）甲基绿使DNA呈现绿色，吡罗红使RNA呈现红色。**

**盐酸的功能：能够改变细胞膜通透性，加速染色剂进入细胞 ，同时使染色体中的 DNA和蛋白质分离，有利于染料与染色体结合。**

**真核细胞中 DNA 分布在哪些地方？主要在什么地方？RNA 主要分布在哪？原核细胞中的DNA 分布在哪些地方？原核细胞中的DNA 分布在哪些地方？**

**真核细胞DNA主要分布在细胞核（线粒体、叶绿体中也有少量），RNA主要分布在细胞质（线粒体、叶绿体、核糖体中也有）。**

**原核细胞DNA主要分布在拟核，RNA主要分布在细胞质**

**13．核酸的基本单位是什么？该单位由哪3种组分构成？结构示意图如何表示？**

**DNA、RNA、脱氧核糖核苷酸、核糖核苷酸、核酸这几者之间的关系是什么？构成核酸的元素有哪些？**

**核酸的基本单位是核苷酸，由五碳糖、磷酸、含氮碱基3种组分构成。DNA中的五碳糖是脱氧核糖，特有碱基是T（胸腺嘧啶）；RNA中的五碳糖是核糖，特有的碱基是U（尿嘧啶）。****核酸包括DNA和RNA。DNA 的组成单位是脱核糖核苷酸、RNA的组成单位是核糖核苷酸。元素组成都是C、H、O、N、P**

**14．有细胞结构的生物有几种核酸？遗传物质是什么？碱基、核苷酸分别有几种？病毒有几种核酸？遗传物质是什么？碱基、核苷酸分别有几种？**

**细胞生物（真核和原核）同时含DNA和RNA，遗传物质是DNA。碱基、核苷酸分别有5种和8种 。非细胞生物（病毒）只有一种核酸，遗传物质是DNA或RNA。碱基、核苷酸分别有4种和4种**

**15．人体内有几种核酸？有几种核苷酸？有几种碱基？病毒有几种核酸？有几种核苷酸？有几种碱基？**

**人体有2种核酸，,8核苷酸，,5碱基，病毒,1核酸，有4种核苷酸，,4碱基？**

**五、糖类和脂质**

**16．植物中常见的单糖和二糖有哪些？动物中常见的单糖和二糖有哪些？**

**植物中常见的单糖有葡萄糖、果糖、核糖、脱氧核糖，二糖有麦芽糖、蔗糖。动物中常见的单糖有葡萄糖、半乳糖、核糖、脱氧核糖，二糖有乳糖。**

**二糖的组成都是葡萄糖吗？麦芽糖、蔗糖以及乳糖分别由哪两个单糖构成？多糖有哪几种？分别有什么功能？**

**不是。麦芽糖由葡萄糖构成，蔗糖由葡萄糖和果糖构成，乳糖由葡萄糖和半乳糖构成**

**植物中的多糖有淀粉（储能物质）、纤维素（构成细胞壁），动物中的多糖是糖原（储能物质）。**

**肌糖元能水解成葡萄糖补充血糖吗？多糖的最终水解产物都是什么？**

**不能，多糖的基本单位是葡萄糖。**

**17．常见的脂质有哪些？各有什么功能？构成脂肪和磷脂的元素有哪些？**

**常见的脂质有：①脂肪：储能、保温、缓冲减压；②磷脂：构成生物膜的成分；③固醇：胆固醇（构成细胞膜重要成分）、性激素（促进生殖器官发育和生殖细胞形成）、维生素D（促进肠道对钙磷的吸收）。脂肪的元素组成是C,H,O，磷脂是C,H,O,N,P**

**脂肪为什么能比糖类储存更多的能量？脂肪彻底氧化分解消耗的氧气比糖类更多还是更少？**

**脂肪中含氧比例低，含氢比例高，彻底氧化分解时耗氧量高、产水多，释放的能量也多。**

**以脂肪为底物的有氧呼吸，消耗的O2与放出的CO2相等吗？**

**不等，消耗的氧气大于释放的二氧化碳的量**

**细胞器都含磷脂吗？胆固醇是植物还是动物细胞膜的成分？脂质中有具有调节功能的吗？**

**不都含，如中心体和核糖体都不含。胆固醇是动物细胞膜的成分。脂质中的性激素有调节功能**

**六、水和无机盐的作用**

**18．细胞中的水存在形式有哪两种？各有什么功能？什么样的细胞中自由水多？结合水多的时候植物的什么特性会增强？种子晒干过程中损失的是什么水？种子失去了结合水还能萌发吗？自由水与结合水可以相互转化吗？**

**细胞中的水存在形式有自由水和结合水。结合水是细胞结构的重要组成成分。自由水是细胞内良好的溶剂，可以参与细胞内的化学反应，可以作为反应介质，还可以运输营养和代谢废物。代谢旺盛的细胞中自由水多。结合水多的时候植物的抗逆性（如抗旱、抗冻、抗盐碱等）会增强。种子晒干过程中损失的是自由水。种子失去了结合水不能萌发。自由水与结合水可以相互转化。**

**19．无机盐大多以什么状态存在？少数以什么状态存在？无机盐有哪些功能？试举例。体内如果缺乏某种无机盐离子，能由其他无机盐来代替吗？**

**无机盐大多以离子状态存在。少数以化合物存在。**

**无机盐的功能有：①构成细胞中重要的化合物，如镁参与构成叶绿素，铁参与构成血红蛋白。②维持细胞和生物体的生命活动，如血钙含量太低会抽搐，血钙过高会肌无力。③维持细胞的酸碱平衡，如血浆的pH维持就跟HCO3-和HPO42-等离子有关。**

**体内如果缺乏某种无机盐离子不能由其他无机盐来代替。**