检测（十六）　“动物生命活动的调节”主观题课前高考真题诊断卷

1．(2017·**全国卷Ⅰ**)血浆渗透压可分为胶体渗透压和晶体渗透压，其中，由蛋白质等大分子物质形成的渗透压称为胶体渗透压，由无机盐等小分子物质形成的渗透压称为晶体渗透压。回答下列问题：

(1)某种疾病导致人体血浆蛋白含量显著降低时，血浆胶体渗透压降低，水分由_____进入组织液，可引起组织水肿等。

(2)正常人大量饮用清水后，胃肠腔内的渗透压下降，经胃肠吸收进入血浆的水量会_____，从而使血浆晶体渗透压_____。

(3)在人体中，内环境的作用主要为：①细胞生存的直接环境，②_____。

解析：(1)由题干信息可知，胶体渗透压是由蛋白质等大分子物质形成的，而晶体渗透压是由无机盐等小分子物质形成的。某种疾病导致人体血浆蛋白含量显著降低时，血浆胶体渗透压降低，水分由血浆进入组织液，可引起组织水肿等。(2)正常人大量饮用清水后，胃肠腔内的渗透压下降，经胃肠吸收进入血浆的水量会增加，致使血浆中无机盐等小分子的浓度变小，血浆晶体渗透压降低。(3)细胞作为一个开放的系统，可以直接与内环境进行物质交换：不断获取进行生命活动所需要的物质，同时又不断排出代谢产生的废物，从而维持细胞正常的生命活动。所以说，内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

答案：(1)血浆　(2)增加　降低　(3)细胞与外界环境进行物质交换的媒介

2．(2014·**全国卷Ⅰ**)已知5%葡萄糖溶液的渗透压与动物血浆渗透压基本相同。现给正常小鼠静脉输入一定量的该葡萄糖溶液，葡萄糖溶液的输入对小鼠会有一定影响。

回答下列问题：

(1)输入的葡萄糖进入细胞，经过氧化分解，其终产物中的气体可进入细胞外液，并通过循环系统运输到_____系统被排出体外。若该气体的排出出现障碍，则会引起细胞外液的pH_____。

(2)血浆中的葡萄糖不断进入细胞被利用，细胞外液渗透压_____，尿量_____，从而使渗透压恢复到原来的水平。

(3)当细胞外液渗透压发生变化时，细胞内液的渗透压_____(填“会”或“不会”)发生变化。

解析：(1)葡萄糖在细胞内氧化分解产生的气体是CO_2，CO_2排出体外需要循环系统和呼吸系统的参与。细胞外液中CO_2过多会引起细胞外液pH下降。(2)葡萄糖不断进入细胞被利用，使得细胞外液中葡萄糖含量减少，渗透压降低，进而使抗利尿激素分泌减少，尿量增加。(3)细胞内液与细胞外液处于渗透平衡状态，当细胞外液渗透压发生变化时，会使

细胞吸水或失水，从而使细胞内液渗透压随之变化。

答案：(1)呼吸　下降　(2)降低　增加　(3)会

3．(2013·**全国卷Ⅱ**)回答下列问题：

(1)清晨静脉取血测定正常人和胰岛 B 细胞分泌功能不足者的空腹血糖浓度。空腹时，血糖的来源是_____和_____。

(2)空腹抽血后，一次定量饮入高浓度葡萄糖水。喝糖水后每隔一定时间静脉取血，测定血糖浓度(整个过程中禁食、禁水，不做剧烈运动)，发现正常人与胰岛 B 细胞分泌功能不足者血糖浓度的变化趋势都是先上升，再下降，但下降的速率不同。下降速率不同的原因是_____

_____。

(3)胰岛 B 细胞分泌的激素是在该细胞的_____和_____这两种细胞器中进行加工的。

解析：(1)血糖通常有三个来源：①食物的消化、吸收；②肝糖原分解；③脂肪、蛋白质等非糖物质的转化。当空腹时，血糖的来源只能是②、③途径。(2)胰岛素的作用是促进血糖进入组织细胞并被利用，胰岛 B 细胞功能不足者分泌胰岛素较少。(3)胰岛 B 细胞分泌的胰岛素为分泌蛋白，在细胞的核糖体上合成后需要在内质网和高尔基体中进行加工，才能被分泌出来。

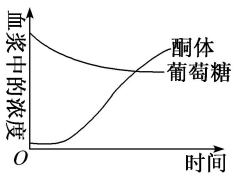
答案：(1)肝糖原的分解　非糖物质转化　(2)胰岛素可促进血糖进入细胞和被利用，胰岛 B 细胞功能不足者胰岛素分泌不足，所以血糖浓度下降较慢　(3)内质网　高尔基体

4．(2016·**全国卷Ⅲ**)回答下列问题：

(1)正常人在饥饿且无外源能源物质摄入的情况下，与其在进食后的情况相比，血液中胰高血糖素与胰岛素含量的比值_____，其原因是_____

_____。

(2)在饥饿条件下，一段时间内人体血浆中葡萄糖和酮体浓度变化的趋势如图所示。酮体是脂肪酸分解代谢的中间产物，其酸性较强。人在某些情况下不能进食时，需要注射葡萄糖溶液，据图分析，注射葡萄糖溶液除了可以满足能量需求外，还可以_____



_____。

解析：(1)正常人在饥饿且无外源能源物质摄入的情况下，由于血糖浓度较低，会使胰高血糖素分泌量增加，此时胰岛素分泌相对减少，胰高血糖素与胰岛素含量的比值会增加；在进食后则相反。(2)由题中信息可知，人在饥饿时，缺少糖类等能源物质，此时脂肪分解提供能量，脂肪会先分解成脂肪酸，脂肪酸再分解，此过程中会产生酮体，酮体的酸性较强，因此血浆中酮体增多时，会破坏血浆的酸碱平衡。注射葡萄糖溶液后，葡萄糖分解提

供能量，脂肪的分解减少，避免血浆中酮体的浓度持续升高，防止内环境的 pH 下降。

答案：(1)高　在饥饿时，血糖浓度降低使胰高血糖素分泌量增加、胰岛素分泌量减少；在进食后则相反　(2)避免因酮体浓度升高而引起的内环境 pH 下降(其他合理答案也可)

5．(2015·**全国卷Ⅱ**)甲状腺激素是人体中的重要激素。回答下列相关问题：

(1)通常，新生儿出生后，由于所处环境温度比母体内低，甲状腺激素水平会升高。在这个过程中，甲状腺激素分泌的调节是分级的，其中由_____分泌促甲状腺激素释放激素，由_____分泌促甲状腺激素。

(2)甲状腺激素的作用包括提高_____的速率，使机体产热增多；影响神经系统的_____。甲状腺激素作用的靶细胞是_____。

(3)除了作用于靶细胞外，激素作用方式的特点还有_____(答出一点即可)。

解析：(1)机体处于寒冷环境中时，由下丘脑释放促甲状腺激素释放激素，该激素可以作用于垂体，使垂体释放促甲状腺激素，促甲状腺激素作用于甲状腺，使甲状腺激素分泌增多。(2)甲状腺激素能够提高细胞代谢速率，使细胞内物质的氧化分解速率加快，从而使机体产热增多。甲状腺激素还能影响神经系统的发育和功能，如幼年时缺乏甲状腺激素会患呆小症。由于甲状腺激素能够提高细胞的代谢速率，因此其靶细胞是几乎全身所有的细胞，包括下丘脑和垂体细胞。(3)激素作用方式的特点包括微量高效、通过体液运输、作用于靶器官与靶细胞等。

答案：(1)下丘脑　垂体　(2)细胞代谢　发育和功能(其他合理答案也可)　几乎全身所有的细胞(其他合理答案也可)　(3)高效(其他合理答案也可)

6.(2015·**全国卷Ⅰ**)肾上腺素和迷走神经都参与兔血压的调节，回答相关问题：

(1)给实验兔静脉注射 0.01%的肾上腺素 0.2 mL 后，肾上腺素作用于心脏，心脏活动加强加快使血压升高。在这个过程中，肾上腺素作为激素起作用，心脏是肾上腺素作用的_____，肾上腺素对心脏起作用后被_____，血压恢复。肾上腺素的作用是_____(填“催化”“供能”或“传递信息”)。

(2)剪断实验兔的迷走神经后刺激其靠近心脏的一端，迷走神经末梢释放乙酰胆碱，使心脏活动减弱减慢、血压降低。在此过程中，心脏活动的调节属于_____调节。乙酰胆碱属于_____(填“酶”“神经递质”或“激素”)，需要与细胞膜上的_____结合才能发挥作用。

(3)肾上腺素和乙酰胆碱在作用于心脏、调节血压的过程中所具有的共同特点是_____(答出一个特点即可)。

解析：(1)肾上腺素作用于心脏，心脏是肾上腺素的靶器官，激素发挥作用后都被灭活。肾上腺素作为信息分子，可以传递信息，肾上腺素没有酶的催化作用或能源物质的供能作用。(2)据题意可知，迷走神经通过释放乙酰胆碱对心脏进行调节的过程属于神经调节。乙

酰胆碱属于神经冲动在突触处传递时发挥作用的信号分子，即神经递质。神经递质与其他信号分子一样，要与相应的受体结合后才能发挥作用。(3)根据以上两题及相关知识可知，激素和神经递质在信息传递方面具有一些相同的特点，如发挥作用后都会失活或分解，都需要与相应的受体结合后才能发挥作用等。

答案：(1)靶器官　灭活　传递信息　(2)神经　神经递质　受体　(3)都需要与相应的受体结合后才能发挥作用

7．(2016·**全国卷Ⅰ**)病毒甲通过呼吸道感染动物乙后，可引起乙的 B 淋巴细胞破裂、T 淋巴细胞功能丧失，导致其患肿瘤病，患病动物更易被其他病原体感染。给新生的乙个体接种甲疫苗可预防该肿瘤病。回答下列问题：

(1)感染病毒甲后，患病的乙更易被其他病原体感染的原因是_____。

(2)新生的乙个体接种甲疫苗后，甲疫苗作为_____可诱导 B 淋巴细胞增殖、分化成_____和记忆细胞，记忆细胞在机体被病毒甲感染时能够_____

_____，从而起到预防该肿瘤病的作用。

(3)免疫细胞行使免疫功能时，会涉及胞吞和胞吐这两种物质跨膜运输方式，这两种方式的共同点有_____

_____

(答出两点即可)。

解析：(1)由题干可知，动物乙感染病毒甲后，可引起乙的 B 淋巴细胞破裂和 T 淋巴细胞功能丧失，使其细胞免疫和体液免疫丧失，特异性免疫受到破坏，免疫功能下降，因此更易被其他病原体感染。(2)接种的甲疫苗相当于抗原，可刺激机体的 B 淋巴细胞增殖、分化为浆细胞和记忆细胞。记忆细胞可以在抗原消失后很长时间内保持对抗原的记忆，当再次接触这种抗原(病毒甲)时，能迅速增殖、分化形成浆细胞，快速产生大量抗体。(3)胞吞和胞吐这两种物质运输方式的共同点是能运输生物大分子等，运输过程中依靠膜的流动性形成囊泡，需要消耗能量。

答案：(1)免疫功能下降　(2)抗原　浆细胞　迅速增殖、分化，(分化形成的浆细胞)大量分泌抗体　(3)能运输生物大分子等；运输过程中形成囊泡；需要消耗能量

8．(2014·**全国卷Ⅱ**)为了探究某种复方草药对某种细菌性乳腺炎的疗效是否与机体免疫功能增强有关，某研究小组将细菌性乳腺炎模型小鼠随机分为实验组(草药灌胃)、空白对照组(蒸馏水灌胃)和阳性对照组(免疫增强剂 A 灌胃)，并检测免疫指标。

回答下列问题：

(1)研究发现：实验组小鼠吞噬细胞的吞噬能力显著高于阳性对照组，极显著高于空白对照组。这一结果至少可说明该草药增强了小鼠的非特异性免疫功能。非特异性免疫的特点是_____。

(2)研究还发现：实验组小鼠的 T 细胞含量显著高于空白对照组，与阳性对照组相近。这一结果说明：该草药可能通过提高小鼠的 T 细胞含量来增强其特异性免疫功能。通常，在细胞免疫过程中，效应 T 细胞的作用是_____

_____。

(3)在特异性免疫中，T 细胞可产生_____因子，受到抗原刺激的_____细胞可在该因子的作用下，增殖分化为浆细胞，浆细胞产生_____，参与体液免疫过程。

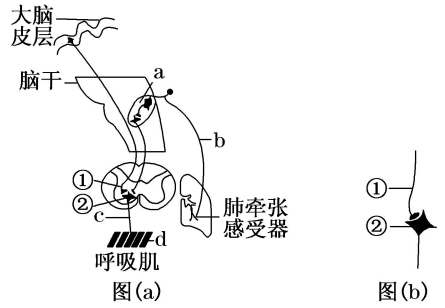
解析：(1)非特异性免疫是人生来就有的，不针对某一类特定病原体，而是对多种病原体都有防御作用。(2)经过抗原的刺激后，T 细胞分化形成效应 T 细胞，效应 T 细胞可以与被抗原入侵的宿主细胞密切接触，可使之裂解死亡。(3)在体液免疫中，T 细胞产生淋巴因子，使受到抗原刺激的 B 淋巴细胞开始一系列的增殖和分化，大部分分化为浆细胞，产生抗体，而小部分形成记忆细胞，参与体液免疫过程。

答案：(1)机体生来就有，不针对某一类特定病原体，而是对多种病原体都有一定的防御作用(其他合理答案也可)

(2)识别并与被病原体入侵的宿主细胞紧密接触，可使之裂解死亡(其他合理答案也可)

(3)淋巴(其他合理答案也可)　B　抗体

9．(2012·**全国卷**)肺牵张反射是调节呼吸的反射之一，图(a)为肺牵张反射示意图。该反射的感受器位于肺中。深吸气后肺扩张，感受器兴奋，神经冲动经传入神经传入脑干，抑制吸气，引起呼气。



回答下列问题：

(1)图(a)中 a、b、c、d 是反射弧的组成部分，a 是_____，b 是_____，c 是_____，d 是_____。

(2)人体要屏住呼吸必须受到图(a)中_____的调控。

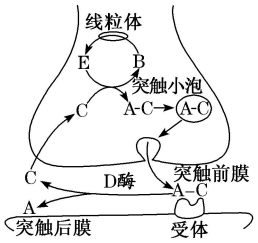
(3)图(a)中神经元①和②之间形成的突触[放大后的突触如图(b)所示]中，突触小体是神经元①的_____(填“轴突”“树突”或“细胞体”)末端膨大形成的，突触后膜位于神经元②的_____(填“轴突”“树突”或“细胞体”)。

解析：(1)根据反射弧的特点可知，a、b、c、d 依次表示神经中枢、传入神经、传出神经和效应器。(2)人体屏住呼吸，必须受到大脑皮层(最高级中枢)的控制。(3)突触小体是神经元的轴突末梢经过多次分支，最后每个小枝末端膨大形成的。由图可知，突触后膜是下

一个神经元细胞体的膜。

答案：(1)神经中枢　传入神经　传出神经　效应器　(2)大脑皮层　(3)轴突　细胞体

10.(2016·全国卷Ⅱ)乙酰胆碱可作为兴奋性神经递质，其合成与释放见示意图。据图回答问题：



(1)图中 A-C 表示乙酰胆碱，在其合成时，能循环利用的物质是_____(填“A”“C”或“E”)。除乙酰胆碱外，生物体内的多巴胺和一氧化氮_____(填“能”或“不能”)作为神经递质。

(2)当兴奋传到神经末梢时，图中突触小泡内的 A-C 通过_____这一跨膜运输方式释放到_____，再到达突触后膜。

(3)若由于某种原因使 D 酶失活，则突触后神经元会表现为持续_____。

解析：(1)分析图示，A-C(乙酰胆碱)释放到突触间隙发挥作用后，可在 D 酶的催化下分解为 A 和 C，其中 C 能被突触前神经元重新吸收用来合成 A-C。神经递质除乙酰胆碱外，还有多巴胺、一氧化氮、去甲肾上腺素等。(2)突触小泡中的神经递质通过突触前膜以胞吐的方式释放到突触间隙，再与突触后膜上的相应受体结合。(3)若由于某种原因使 D 酶失活，则兴奋性神经递质发挥作用后不能被分解，会持续发挥作用，使突触后神经元持续兴奋。

答案：(1)C　能　(2)胞吐　突触间隙　(3)兴奋