1、**单纯扩散跨膜转运的物质有哪些？这些物质扩散方向和速度与什么因素有**关？

答：能以单纯扩散跨膜转运的物质都是脂溶性的和少数分子很小的水溶性物质。如：氧气、二氧化碳、氮气、水、乙醇、尿素、甘油等。这些物质扩散方向和速度与下列因素有关：

（1）该物质在膜两侧的浓度差；（2）膜对该浓度的通透性

**2、经载体介导的易化扩散有哪些特点？**

答：经载体介导的易化跨膜的特点有：（1）转运的速度比离子通道转运慢；（2）具有高度结构特异性；（3）有饱和现象；（4）有竞争性抑制作用

**3、何谓原发性主动转运？有何特点？**

答：原发性主动转运是指离子泵利用分解ATP产生的能量将物质逆浓度梯度和电位梯度进行跨膜转运的过程。特点是：（1）消耗能量；（2）逆浓度梯度和电位梯度进行跨膜转运；（3）需要离子泵，如钠泵、钙泵和质子泵

**4、何为神经细胞静息电位？简述其产生的离子机制。**

答：静息时，质膜两侧存在着外正内负的电位差。称为静息电位。其形成离子机制是：（1）钠泵活动形成的细胞内的高钾离子浓度；（2）因为神经细胞膜上存在非门控性钾漏通道，所以静息时膜对钾离子有较高的通透能力；（3）钠泵的生电作用

何为神经细胞动作电位？画图并简述动作电位的产生机制。

动作电位是指在静息电位基础上，给细胞一个适当的刺激，可触发其产生可传播的膜电位波动。动作电位的产生机制：去极化（上升支）：当膜受到一个较弱的刺激时，膜上部分钠离子通道开放，少量钠离子内流，膜出现部分去极化。随着刺激的加强，当去极化达到阈电位后，钠离子通道大量开放钠离子大量内流，膜进一步去极化，直接接近钠平衡电位，形成动作电位的升支。复极化（下降支）：钠离子通道关闭，钠离子内流停止，膜对钾离子通透性开始增加，钾离子通道开放，钾离子外流增加，使膜迅速去极化形成动作电位的降支。并与升之共同构成尖峰状的峰电位。静息时：钠—钾泵活动，泵出钠离子，泵入钾离子。

**5、动作电位的“全或无”特性有何意义？**

答：动作电位的“全或无”特性包括两方面的意义：（1）刺激强度未达到阈值，动作电位不会发生；（2）一旦刺激强度达到阈值后，即可触发动作电位，而且其幅度立即达到该细胞动作电位的最大值，也不会因刺激强度的继续增强而随之增大

**6讲述神经—肌肉接头传递过程和原理。**

答：当神经冲动传导到动作神经末梢时，造成接头前膜去极化和膜上电压门控钙离子通道开放，钙离子内流入末梢，促使末梢内的大量囊泡移动并与接头前膜接触、融合和胞裂，囊胞中的Ach释放到接头间隙，扩散至终板魔兵与终板膜结合、激活N2型Ach受体通道，通道开始允许钠离子作跨膜易化扩散，造成终板膜产生终板电位。终板电位以电紧张形式传播到周围的肌膜，使其去极化到阈电位引发肌膜动作电位。

1. **何谓兴奋收缩耦联？试述骨骼肌兴奋**—**收缩偶联的基本过程。**

答：兴奋—收缩偶联是指将肌细胞的电兴奋和机械收缩联系起来的中介机制。骨骼肌兴奋—收缩偶联基本过程包括：（1）肌膜上的动作电位沿肌膜和T管膜传向肌细胞的深处，同时激活L型钙通道；（2）L型钙通道变构触发肌浆网释放钙离子；（3）胞质钙离子增加引起肌肉收缩；（4）SR摄钙离子一起肌肉舒张。

1. **何谓血液凝固？简述凝血的基本过程。**

答：血液凝固是指血液由流动的液体状态变为不能流动的凝胶状态的过程。整个凝血过程可分为三个阶段：（1）凝血酶原酶复合物的形成（即内因子X激活成Xa）；（2）凝血酶的激活（即因子Ⅱ激活成Ⅱa）；（3）纤维蛋白的形成（即因子Ⅰ激活成Ⅰa）

**2、试述评价心脏功能的指标及其生理意**义。

答：心脏的输出量和心脏做功量是评定心脏泵血功能的主要指标。

1. 心脏的输出量：心脏的输出的血液量是衡量心脏动能的基本指标。①每分输出量和每搏输出量：一次心跳一侧心室射出的血液量，成为每搏输出量（60~80ml）。每分钟一侧心室射出的血液量，称为每分输出量（5000ml/min），简称心输出量。心输出量和机体新陈代谢水平相适应，可因性别、年龄及其他生理情况而不同。②心指数：以单位体表面积计算的心输出量，成为心指数。是分析比较不同个体心脏功能是常用的评定指标。③射血分数：每搏输出量占心室舒张末期容积的百分比，为射血分数。它能更好地反映心脏泵血功能，对早期发现心脏泵血功能异常具有重要意义。
2. 心脏做功量：①每搏功：心室一次收缩所做的功，称为每搏功。用心脏做功量比较心脏泵血功能更显其优越性
3. **试述心室肌细胞动作电位的特点及形**成机理。

答：心室肌动作电位的特点：（1）升之、降支不对称（2）复极化过程复杂（3）持续时间长

形成机制：可分为0期、1期、2期、3期、4期

1. 去极化过程（0期）：膜电位 -90~+30mv

部分钠离子通道开放，少量钠离子内流，膜部分去极化

去极化至阈电位-70mv，钠离子通道激活开放

钠离子快速内流，进一步去极化

1. 复级过程（1期、2期、3期）

1期：膜电位+30~0mv，由钾离子负载的Ito是引起新式细胞1期复极化的主要外流电流

2期：平台期，内电流（L型该电流和慢失活钠电流），外电流（延迟整流钾电流和一过性的外向电流Ito）相平衡

3期：膜电位0~-90mv，钙离子通道完全失活，内流减弱，钾离子外流增强

（3）静息期（4期）：膜复级完毕，膜电位+90mv，钠离子，钠、钙离子外流，钾离子内流，细胞内外离子浓度恢复

4、**试述浦肯野细胞及窦房结细胞4期自动除极的形成机理。**

答：4期自动去极化是自律性的基础。而4期自动去极化的发生是由于外向电流减弱和内相电流增强所致。

浦肯野细胞：由钠离子负载的If电流在浦肯野细胞4期自动去极化过程中起主要作用。钾通道关闭，钾电流减弱，但钾电流减弱并不是引起浦肯野细胞4期自动去极化的主要原因。

窦房结细胞：逐渐减弱的外向电流是由钾离子通道负载的钾离子渐减性外流所致，是形成4期自动去极化的主要成分。由T型钙通道激活引起内向T型钙流是窦房结P细胞4期自动去极化后期的一个组成成分。If电流因其是超级化钠离子通道，在窦房结4期自动去极化中作用不大。

**5、影响心肌兴奋的因素有哪些？**

答：（1）静息电位或最大复极电位水平：如果阈电位水平不变，静息电位或最大复级电位增大，距阈电位的差距加大，引起兴奋所需的刺激阈值增大，兴奋性降低；反之，兴奋性增高。

1. 阈电位水平：如果静息电位或最大复级电位不变，而阈电位上移，和静息电位间的差距增大，兴奋性降低；反之，兴奋性增高。
2. 引起0期去极化的离子通道性状：其表现为关闭、激活和失活三种状态，当膜电位处于正常静息电位水平时，离子通道处于关闭而可被激活的备用状态，膜的兴奋性正常。当膜电位由静息水平去极化达阈电位，离子通道大量被激活而开放，表现为心肌细胞兴奋。处于失活状态的离子通道不能被再次激活。因而此时兴奋性缺失。
3. **心肌细胞在一次兴奋后，兴奋性将发生什么变化？**

心肌细胞兴奋后，其兴奋性将发生一系列周期性变化：

分期 发生时期 兴奋性特点 对刺激的反应

有效不应期 绝对不应期 从去极相开始到复极达-55mv 兴奋性缺失 对任何强度的刺激， 都不会产生去极化反应

局部反应期 由-55mv恢复到-60mv 兴奋性缺失 给予足够强度的刺激，可产生局部去极化反应

相对不应期 膜电位从-60mv到-80mv 兴奋性低于正常 如施加心肌一个阈下刺激，则可以产生一次性新的动作电位

超常期 膜电位从-80mv到-90mv 兴奋性低于正常 给予心肌一个阈下刺激就有可能引起一个新的动作电位

7**、什么是期前收缩？为什么期前收缩后会出现代偿间歇？**

答：如果在心室有效不应期之后，心室肌受到额外的人工刺激或是窦房结之外的异常刺激，则可提前产生一次兴奋和收缩，分别称为期前兴奋和期前收缩。由于期前兴奋也有它自身的有效不应期。因此，当紧接在期前兴奋后的一次窦房结兴奋传到心室时，如果正好落在期前兴奋的有效不应期内，则此次正常下传的窦房结兴奋将不能引起心室的兴奋和收缩，即可形成一次兴奋和收缩的“脱失”，须待下一次窦房结的兴奋传来时，才能引起心室的兴奋和受缩。这样，在一次期前收缩之后往往出现一段较长的心室舒张期，称为代偿间歇。

1. **试述影响动脉血压的因素。**

影响动脉血压的因素主要包括五个方面：

1. 每搏输出量：在外周阻力和心率变化不大时，每搏输出量增大，收缩压升高大于舒张压升高，脉压增大。反之亦然
2. 心率：心率增加时，舒张压升高大于收缩压升高，脉压减小。反之亦然。
3. 外周阻力：外周阻力加大时，舒张压升高达与收缩压升高，脉压减少。反之亦然。
4. 主动脉和大动脉的弹性储器作用：当大动脉硬化是，弹性储器作用减弱，收缩压升高而舒张压降低，脉压增大
5. 循环血量和血管系统容量的比例：如失血、循环血量减少、血管容器改变不大，则体循环平均压下降，动脉血压下降。
6. **哪些因素可以影响静脉回心血量？**

答：（1）体循环平均充盈压：心血管系统内血液充盈程度愈高，静脉回心血量越多

1. 心脏收缩力量：其增强，心脏排空较完全，心舒时室内压较低，对心房和大静脉中血液抽吸力量增大，静脉回心血量增多。
2. 体位改变：从卧位转变为立位时，低垂部位的静脉跨壁压增大，静脉扩张，容量增大，故回心量减少
3. 骨骼肌的挤压作用：肌肉收缩时挤压静脉而使血流加快，加之静脉瓣的作用，使血液只能向心脏方向流动。骨骼肌和静脉瓣一起对静脉回流起着“泵”的作用。
4. 呼吸运动：吸气时，胸内压降低，胸腔内大静脉和右心房更加扩张，有利于外周静脉血向心脏回流。呼气时，胸内压增大，静脉回心量减少。
5. **体位由平卧位突然转为直立位时会产生直立性低血压。试述其产生机制**。

答：体位由平卧位突然转变为直立位时，由于重力关系，静脉回流减少，回心量减少，心室容积减少，心肌初长度减小，心肌收缩力降低，搏出量减少，血压降低，产生直立性低血压。

1. **何为肺泡表面活性物质？有何作用和**生理意义？

答：是由肺泡Ⅱ型细胞合成和分泌的一种脂蛋白混合物，主要成分是二棕淥酰卵磷脂，以单分子层分布在肺泡-气界面上，具有降低肺泡表面张力的作用。

其生理意义是：①维持大小肺泡的稳定性：防止吸气时肺泡过度膨胀，而呼气时可以防止肺泡萎陷②减少肺组织液生成，防止肺水肿③降低吸气阻力，减少吸气做功

1. **何为氧离曲线？试分析曲线的特点及生理意义**？

答：氧离曲线表示PO2和Hb氧饱和度之间关系的曲线，呈S型，可分为上、中、下三段。

上段：相当于PO28.0~13.3KPa，曲线较平坦，是Hb与O2结合的部分。表明这段范围内PO2变化对Hb氧饱和度的影响不大。只要PO2不低于8.0Kp，Hb氧饱和度仍能保持在90%以上，血液仍有较高的携氧能力，不至于发生明显的低氧血症。

中段：相当于PO28.0~5.3KPa，曲线陡峭，是Hb释放O2的部分。表示在这段范围内PO2稍有下降，Hb氧饱和度就明显下降。其生理意义是血液在流经组织时可释放适量的氧，保证在安静的情况下组织代谢的需氧量。

下段：相当于PO25.3~2.0KPa，曲线最陡，表示PO2稍有下降，Hb氧饱和度就可大大的下降。其生理意义是当组织活动增强时，HbO2释放大量的O2以满足组织活动增强时的需氧量，因此，这段也代表氧的储备。

1. **CO2、氢离子、缺氧对呼吸运动的调节途径如何？各途径作用有何不同？**

答：CO2对呼吸运动的调解途径有中枢化学感受器和外周化学感受器两条途径。

中枢途径作用的CO2进入脑脊液后于水生成碳酸，碳酸解离出氢离子和碳酸氢根离子，而氢离子则是主要兴奋中枢化学感受器的刺激物。

CO2还可刺激外周化学感受器，冲动经窦神经和迷走神经传入延髓，反射性的是呼吸加深加快，。中枢化学感受器在二氧化碳引起的通气反应中期主要作用，但中枢化学感受器的反应慢，所以当动脉血PO2突然增高时，或当中枢化学感受器受抑制时，外周化学感受器在呼吸调节中起着重要作用。

氢离子对呼吸的调节也是外周化学感受器和中枢化学感受器实现的。中枢化学感受器对氢离子的敏感性约为外周化学感受器的25倍，但氢离子通过血脑屏障的速度较慢，限制了它对中枢化学感受器的作用。因此，血液中氢离子浓度增高，主要通过刺激外周化学感受器而起作用。

低O2对呼吸的刺激作用完全是通过外周化学感受器实现的，对呼吸中枢的直接作用是抑制性的，低O2通过外周化学感受器对呼吸中枢的兴奋作用可对抗其直接抑制作用。但是，在严重缺氧时，如果外周化学感受器的反射效应不足以克服低氧的直接抑制作用，将导致呼吸运动的抑制。

1. **消化道平滑肌有哪些一般生理特性**？

答：消化道平滑肌的一般生理特性有：（1）兴奋性低，舒缩迟缓（2）有自动节律性运动，但不如心肌规则（3）紧张性收缩（4）富有伸展性（5）对电刺激不敏感，但对化学温度和牵张刺激特别敏感

1. **胃液中有哪些主要成分？它们有何生理作用？**

答：（1）盐酸：杀菌；激活胃蛋白酶原；提供蛋白酶分解蛋白质所需的酸性环境；促进铁和钙的吸收；促进胰液、肠液的分泌（2）胃蛋白酶（原）：水解蛋白质（3）粘液：保护胃黏膜；中和胃酸（4）内因子：保护维生素B12不被小肠内水解酶破坏，促进维生素B12的吸收

1. **有哪些主要内源性因素可引起胃酸分**泌？

答：（1）乙酰胆碱：可直接作用壁细胞，引起盐酸分泌（2）胃泌素：通过血液循环作用于壁细胞，刺激其分泌盐酸（3）组织胺：不仅具有很强的胃酸分泌的作用，还可提高壁细胞对乙酰胆碱和胃泌素的敏感度

1. **小肠有哪些主要运动形式？他们有何**生理意义？

答：（1）紧张性收缩：是其他运动形式有效进行的基础，可影响食糜在小肠内混合和运转的快慢（2）分节运动：是一种环形肌为主的节律性收缩和舒张运动。它使食糜与消化液充分混合，便与化学消化；还使食糜与肠壁紧密接触，有利于吸收；还能挤压肠壁促进血液和淋巴回流（3）蠕动：是经过分节运动的是食糜向前推进一步，到达一个新肠断，开始分节运动

1. **试述胰液的主要成分和作用**

答：（1）碳酸氢盐：中和胃酸，提供小肠消化活动的最适pH值（2）胰淀粉酶：水解淀粉（2）胰脂肪酶：水解脂肪（4）胰蛋白酶、糜蛋白酶：水解蛋白质

**1论述影响肾小球滤过的因素?**

答：（1）肾小球毛细血管血压:在自身调节范围内,肾血流量保持相对恒定,肾小球滤过率保持不变.如超出此自身调节范围,肾小球毛细血管血压,有效滤过压和肾小球滤过率就会发生相应的改变.如在血容量减少,剧烈运动,强烈的伤害性刺激或情绪激动等情况下,可使交感神经活动加强,入球小动脉强烈收缩,导致肾血流量,肾小球毛细血管血量和毛细血管血压下降,有效滤过压降低,肾小球滤过率减少.

（2）血浆胶体渗透压:在正常条件下,不会有多大变动,若全身血浆蛋白的浓度明显降低,血浆胶体渗透压将降低,此时有效滤过压升高,肾小球滤过率随之增加.

（3）肾小囊内压改变：在正常的条件下囊内压是比较稳定的。肾盂或输尿管结石，肿瘤压迫或其他原因引起的输尿管阻塞，可使囊内压升高，致使有效滤过压降低，肾小球滤过率因此而减少。

（4）肾血浆流量：肾血浆流量多少主要影响滤过平衡的位置从而影响肾小球率滤过率。如果肾血浆流量加大，肾小球毛细血管内血浆胶体渗透压的上升速度减慢，滤过平衡就靠近出球小动脉端，肾小球滤过率也会随之增加。相反，肾小球滤过率会减少。在严重缺氧，中毒性休克等病理情况下，由于交感神经兴奋，肾血流量和肾血流量将显著减少，肾小球滤过率也因而显著减少。

（5）滤过系数:是滤过膜的有效通透系数和滤过膜的面积的乘积。滤过膜的通透性取决于滤过膜孔径的大小以及滤过膜所带的电荷。凡能影响滤过膜的有效通透系数和滤过面积因素均能影响肾小球滤过率。

**1试比较中枢兴奋传播的特征和神经纤维传导兴奋的特征**

答：神经纤维传导兴奋的特征：生理完整性、绝缘性、双向传导性、相对不疲劳性

突触传递的特征：单向传播、中枢延搁、兴奋的总和、兴奋节律的改变、后发放、对内环境变化的敏感和易疲劳

**2、试述经典的突出传递的过程**

答：当动作电位扩布到突触前神经元轴突末梢时，突触前膜去极化，去极化达到一定水平，前膜上电压门控式Ca2+通道开放，Ca2+内流，轴浆内Ca2+浓度瞬间升高，触发突触小泡的出胞，释放神经递质；神经递质与突触后膜受体相结合，改变突触后膜对Na+、K+、Cl-的通透性，导致某些带电离子进出突触后膜，从而使突触后膜产生EPSP和IPSP，如果突触后神经元经过EPSP和IPSP总和后，使其去极化幅度加大达到阈电位水平，即引起突触后神经元兴奋，若引起其超极化，突触后神经元抑制。

**2试述评价心脏功能的指标及其生理意义。**

答：心脏的输出量和心脏做功量是评定心脏泵血功能的主要指标。

1. 心脏的输出量：心脏的输出的血液量是衡量心脏动能的基本指标。①每分输出量和每搏输出量：一次心跳一侧心室射出的血液量，成为每搏输出量（60~80ml）。每分钟一侧心室射出的血液量，称为每分输出量（5000ml/min），简称心输出量。心输出量和机体新陈代谢水平相适应，可因性别、年龄及其他生理情况而不同。②心指数：以单位体表面积计算的心输出量，成为心指数。是分析比较不同个体心脏功能是常用的评定指标。③射血分数：每搏输出量占心室舒张末期容积的百分比，为射血分数。它能更好地反映心脏泵血功能，对早期发现心脏泵血功能异常具有重要意义。
2. 心脏做功量：①每搏功：心室一次收缩所做的功，称为每搏功。用心脏做功量比较心脏泵血功能更显其优越性。
3. **体位由平卧位突然转为直立位时会**产生直立性低血压。试述其产生机制。

答：体位由平卧位突然转变为直立位时，由于重力关系，静脉回流减少，回心量减少，心室容积减少，心肌初长度减小，心肌收缩力降低，搏出量减少，血压降低，产生直立性低血压。