**01887《自然科学基础》形考答案**

考试说明：2019 年春期电大把《自然科学基础》网络核心课纳入到“国开平台”进行考核，做考题时，利用本文档中的查找 工具（Ctrl+F），把考题中的关键字输到查找工具的查找内容框内，就可迅速查找到该题答案。

**形考任务1**

**题目**1 牛顿他建立的力学理论为天文学、力学、机械工程学、建筑学等技术的发展奠定了基础。 法拉第发现了电磁感应现象 达尔文建立了进化论

**题目**2 (2)从元素周期表可知道哪些信息? **答：**元素周期表反映了化学元素的自然分类，为我们认识自然界提供了一个重要工具，从中我们 可以知道：原子序数，元素符号，元素名称，外围电子的构型，原子量（相对原子质量），同时也提 示了该元素所在的族和周期。族指出了该元素单质原子最外层的电子数即价电子数，周期则指出了该 元素单质原子核外电子的层数。

**题目**3 (3)什么是参考系？什么是质点？ **答：**由于运动的相对性质，要描述一个物体的运动时，就必须选取另外的物体作为参照物，事先 认定这个另外的物体是不能动的，才能进行考察，这种被选作参考系的物体或物体群被称为参照物或 参考系。 质点是具有一定的质量而没有大小和形状的物体。

**题目**4 (4)什么是速度？什么是速率？ **答：**物体在一条直线上运动，如果在相等的时间里位移相等，这种运动叫做匀速直线运动，有时 简称为匀速运动。这种位移和时间的比值，叫做匀速直线运动的速度。 在某些情况下，只需要考虑 运动的快慢，就用物体在单位时间例如1 秒内通过的路程来表示，并把这个物理量叫做速率，它是表 示物体运动快慢的程度的标量。

**题目**5 什么叫力的要素？怎样对力进行图示？**答：**决定力的作用效果的要素是力的大小，方向和作用点，它们被称为力的三要素。 力的图示 是从力的作用点出发，沿力的作用方向画一末端带箭头的线段，线段的长短按规定的自行选择的比例 表示力的大小。有时，为了粗略的展示物体的受力情况而采用力的示意图，即在受力物体上从力的作 用点沿力的作用点沿力的方向画一个箭头，不必确切表示力的大小。

**题目**6 (6)什么叫牛顿第一定律？什么叫惯性？ **答：**牛顿第一定律：一切物体总是保持匀速直线运动状态或静止状态，直到有外力破使它改变这 种状态为止。 惯性：物体保持原来的匀速直线运动或状态或静止状态的性质叫做惯性。又叫惯性定

**题目**7(7)质量和重量有什么联系和区别？ **答：**地球对物体的吸引力称为重力或物体的重量G。质量m 是表示物体含物质的多少，它是衡量 惯性大小的物理量。重是g 和质量m 的关系为G=mg.g 为加速度。 区别质量是物体的一种性质，通常 指该物体所含物质的量，是量度物体惯性大小的物理量。重量是在地心引力的作用下，物体所具有的 向下力的大小，是物体受到的重力的值。物体的质量是不随引力改变的。是固定的量。通常用天平来 测量。物体在地球上是100Kg，在地球上也是100Kg.重量则不是，在地球上是10 公斤，在月球是地 球的1/6，是随着引力的改变而改变。

**题目**8 (8)简述分子动理论的三个要点。 **答：**物质是由大量分子组成的。分子保持物体原来的性质，分子体积小个数多。 分子在不停息的做无规则的运动，某种物质逐渐进入另一种中的现象叫做扩散现象。 分子间存在于相互作用的引力和斥力。分子间存在着这样的相互作用使分子间存在分子势能。

**题目**9 (9)简述能量的转化与守恒定律。 **答：**能量既不能凭空产生，也不会凭空消失，它只能从一种形式专为另一种形式，或者从一个物 体转移到另一个物体，在转化和转移过程中总量不变，这就是能量守恒定律。

**题目**10 (10)简述热力学第一定律和热力学第二定律。 **答：**热力学第一定律是对能量守恒和转换定律的一种表述方式。热力系内物质的能量可以传递， 其形式可以转换，在转换过程中各种形式能源的总量保持不变。 热力学第二定律，不可能把热力从 低温传到高温物体而不产生其它影响，不可能从单一热源吸收热量并把它全部用来做功，而不引起其 它变化。

形考任务2

**题目**1 （1）光从空气射入一种玻璃，当入射角是60时折射角正好是30，求这种玻璃的折射率。 **答：**折射率 n21=sini/sinr 代入得n=sin60/sin30==1.732

**题目**2 （2）声音的三要素是什么？为何二胡和小提琴的音色不同？ **答：**声音的三要素是：响度、音调、音色。因为各种乐器发出的声音并不是单一频率的纯音，而 是由不同振幅的许多频率构成的，其中频率最低，振幅也最大的纯音叫做基音，其余的叫做泛音，泛 音的频率是基音的整数倍。泛音的多少、泛音的频率和振幅，由声源本身的特性所决定的，乐音的音 调决定于它的基音频率，而它的音色决定泛音的多少，泛音的频率和冷音的振幅。所以二胡和小提琴 的音色不同。

**题目**3 （3）照度和亮度的概念有何不同？ **答：**亮度与照度，是两个既关联又不同的物理量。 亮度：指的是人在看光源时，眼睛感觉到的光亮度。亮度高低决定于光源的色温高低和光源的 光通量，光源的光通量多少是决定性因素。光源的光通量多，亮度就高。 照度：指的是光源照射到周围空间或地面上，单位被照射面积上的光通量。单位被照射面积上 的光通量多，照度就高。 亮度和照度的关联与不同： 关联点是：影响光源亮度和照度高低的物理量是共同的，即：光通量。不同点一：影响光源亮度 的光通量，是光源表面辐射出来的光通量的多少。 不同点二：影响光源照度的光通量，是光源辐射到被照面（如墙壁、地面、作业台面）上的光通 量的多少。 不同点三：两者位置不同，受外界影响因素也不同。同一只光源，光源表面辐射出来的光通量、 与光源辐射到被照面（如墙壁、地面、作业台面）上的光通量，在数量关系上是不相等的。 特别说明：光源的亮度视觉感，有时受色温影响较大。在光通量相同的光源中，色温高的光源 会产生亮度高的错误的视觉感。这种“高亮度“光源，光效并不一定比其它光源高，照度也并不一定 比其它光源高，只是一种刺眼的“虚假亮“。 在实际照明应用设计和照明节能中，主要评估照度、特别是有效视觉照度，这个物理量数值的 高低

**题目**4 （4）试画出一对等量异种电荷的电场线示意图。这些线代表着场里的正电荷的运动方向吗？ 这些线代表着场里的正电荷的运动方向。

**题目**5 （5）并联电路的特征是什么？ **答：**（1）电路中各支路两端的电压相等； （2）电路的总电流等于各支路的电流之和； （3）并联电路总电阻的倒数，等于各个导体的电阻的倒数之和； （4）并联电路中通过各个电阻的电流跟它的阻值成反比； （5）并联电路中各个电阻消耗的功率跟它的阻值成反比。

**题目**6 （6）安培怎样在微观上把电现象和磁现象联系起来了？ **答：**根据电磁感应原理，电流的周围可以形成磁场。物体里，电子绕原子核运动可形成电流，这 样就可以产生磁场，但是在对外不显磁性的物体中电子的运动取向几率是相等的，电子产生的磁场就 彼此抵消了；在磁体中，电子的运动取向是一致，电子产生的磁场不断累加，所以就显磁性。

**题目**7 （7）说明下列概念：模拟信号、数字信号、编码、解码。 **答：**模拟信号是指信息参数在给定范围内表现为连续的信号。 或在一段连续的时间间隔内，其 代表信息的特征量可以在任意瞬间呈现为任意数值的信号。数字信号是指以一定最小量值为量化单 位，用被测量构成此量化单位多少倍的数字所表示的信号。编码是指为了方便信息的存储、检索和使 用，在进行信息处理时赋予信息元素以代码的过程。解码是指将信息从已经编码的形式恢复到编码前 原状的过程。

**题目**8 （8）什么是“温室效应”？主要的“温室气体”有哪些？ **答：**“温室效应”指大气层允许太阳短波辐射通过和在吸收地面长波辐射的同时，向地面逆辐射 波长更长的长波辐射，从而使地面升温，并处于保温状态的现象。主要的“温室气体”有二氧化碳。 其他温室气体还有氮氧化物、甲烷、水蒸气、氟氯烃类化合物等。

**题目**9 （9）水在人体内有何作用？ **答：**（1）载体作用。如血液载带运送氧及营养成分。 （2）体温调节作用。 （3）润滑作用。减少食物对消化管道的摩擦力。 （4）代谢作用。水参与细胞中原生质结构（包括细胞膜、细胞质和细胞核的形成，并使其组成物 质、糖类、磷脂）保持胶体状态，进行各种代谢活动，水是各种代谢废物的良好溶剂。 （5）营养作用。水直接作为反应物参加了体内各种生化反应，本身是一种必不可少的营养素。

**题目**10 （10）什么是沼气？ **答：**沼气是指将作物秸杆、粪便等废物在隔绝空气的条件下发酵产生的一种可燃烧气体。

**题目**11 （11）平衡膳食的化学基础是什么？ **答：**（1）成酸性食物与成碱性食物平衡； （2）膳食中蛋白质的必需氨基酸含量适合人体需要。 （3）膳食中三大热营养素保持一定比例。

**题目**12 （12）通常烧开水的水壶使用日久会结成坚硬的水垢，为什么？ **答：**因为水被煮沸时因分解生成碳酸盐及氢氧化物沉淀，而被大部分除去，附着在壶底，所以烧 开水的水壶使用日久会结成坚硬的水垢。

形考任务3

**题目**1 (1)什么叫化学反应速率? 影响化学反应速率的主要因素(内因和外因)有哪些? **答：**化学反应的速率就是化学反应进行的快慢程度（平均反应速度），用单位时间内反应浓度的 减少或生成浓度的增加来表示。影响化学反应速率的本质因素是反应的类型和反应物本身，这是内因； 从外因，即影响反应速率的外界条件，主要有浓度、压强、温度、催化剂等。

**题目**2 (2)试述煤气(CO)的致毒原因和解毒办法。 **答：**一氧化碳（CO）气体是一种无色、无味、无刺激、无法用五官感知的有毒气体，能抑制血液 的携氧能力。当吸入一氧化碳气体后，一氧化碳进入肺部抢先与血红细胞结合，使血红细胞丧失运输 氧气的能力，造成人体多个器官缺氧，导致组织受损甚至死亡。 解毒办法：当发现煤气中毒后，应立即将患者移至通风、空气新鲜处，解开领扣，进行人工呼吸 和利用新鲜空气或高压氧以使一氧化碳从血红毒解脱。

**题目**3 (3)化学反应式配平的主要依据是什么？ **答：**配平的主要依据是物料平衡，又称为质量平衡。在电解质溶液进行的反应中，考虑电荷平衡。 在氧化还原反应中，则考虑得失电子平衡。物料平衡的基础是质量守恒定律。根据原子学说，化学反 应是原子重新组合生成新物质的过程，反应前后原子的种类和数目都没有改变，因此各物质的质量总 和不会改变，也就是说投入的物料（反应物）与产生的物料（产物）的总质量相等。 电荷平衡的 依据是任何电解质溶液必须是电中性的，即溶液中正离子所带的总电荷必须等于负离子所带的总电荷 数。氧化还原反应配平的根据是得失电子的数目一定相等。

**题目**4 (4)什么是核反应？ **答：**粒子（中子α 粒子、β 粒子、γ 光子等）或重离子与原子核之间的相互作用引起的各种变化 的过程，叫做核反应。

**题目**5 (5)太阳能的基础是什么？ **答：**太阳能的基础是热核反应。“热核反应”即原子核的聚变反应，这是一个清洁的过程，但聚 变需要高能量克服核之间的排斥，这就是需要将物质加热到几千万度乃至上亿试的高温。

**题目**6 (6)蛋白质在生命活动中有什么重要作用？ **答：**蛋白质是构成细胞的基本物质，催化一切代谢过程的酶也都是蛋白质，因此，蛋白质是细胞 的重要组成成分。蛋白质在细胞中的含量只比水少，而比其他各种物质都多，大约占细胞干重的50% 以上。

**题目**7 (7)什么是种群？ **答：**在一个物种的分布区域内，既有适合它生存的环境，又有适合它生存的环境，两种环境交替 存在。物种就在这些分散的、不连续的适合生存的环境里，形成大大小小的个体群。每一个这样的个 体群就是一个种群，也就是说，种群是一种生物栖息在同一个特定环境的全部个体的组合。

**题目**8 (8)五界说的各个生物类群各有哪些主要特征？ **答：**（1）原核生物界：原核生物均由原核细胞组成。身体是单细胞或群体，少数种类是多细胸的 丝状体。营养方式是自养或异养。多数不能运动，少数种类用鞭毛运动。原核生物界主要由蓝藻、细 菌和支原体等类群组成，已知有400 余种。 （2）原生生物界：原生生物均为真核生物，身体是单细胞或群体，营养方式是自养或异养。用鞭 毛、纤毛或伪足运动，主要由甲藻、金藻、裸藻、黏菌和原生动物组成。 （3）真菌界：真菌是异养的真核生物，靠吸收现成有机物生活。菌体主要由菌丝构成，不能运动。 真菌由鞭毛菌、接合菌、子囊菌、担子菌和半知菌组成。 （4）植物界：植物是自养的真核生物，体内含有叶绿素，能进行光合作用，制造有机养料。绝大 多数不能运动。植物界是由藻类植物、苔藓植物、蕨类植物、裸子植物和被子植物的组成。 （5）运动界：运动界是异养的真核生物，身体均由多细胞组成，多数种类具有完备的器官系统， 特别是感觉、神经、运动等系统尤为发达。绝大多数能够自由运动，依靠摄取现成有机物维持生活。 运动界主要由无脊椎动物和脊椎动物两大类群组成。

**题目**9 (9)生态系统有哪些组成成分？ **答：**生态系统的组成成分包括非生物部分和生物部分（1）非生物部分。非生物部分就是无机环 境。它主要包括土壤、岩石、沙砾、水、阳光、空气等。（2）生物部分。生物部分就是生物群落可以 分为生产者、消费者和分解者三大类群。<1>生产者包括所有绿色植物和化能合成细菌。<2>消费者包 括生态系统中的大多数动物。<3>分解者包括细菌、真菌以及土壤中的线虫、蚯蚓和节肢动物等小型 无脊椎动物。

**题目**10 (10)什么是食物网？ **答：**在一个生态系统中，生物的种类越多，种群规模越大，食物链就越多，彼此之间的联系就越 复杂，从而就会相互交错，形成网状联系。在这一个生态系统中，许多食物链彼此相互交错联结的复 杂的营养关系，叫做食物网。

**题目**11 (11)说明生物多样性的直接使用价值。 直接价值：是指对人类有食用、药用和工业原料等实用意义的,以及有旅游观赏、科学研究和文学艺术创作等非实用意义的价值。 间接价值：是指对生态系统起到重要调节作用的价值,如森林和草地对水土的保持作用,湿地在蓄洪防旱、调节气候等方面的作用。

**题目**12 (12)什么是光合作用？ **答：**光合作用是指绿色植物通过叶绿体，利用光能将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物， 并且释放氧气的过程。

**题目**13 (13)什么是有氧呼吸？ **答：**有氧呼吸是指植物细胞在氧的参与下，通过酶的催化作用，将有机物彻底氧化分解，最终产 生二氧化碳和水，同时释放大量能量的过程。

**题目**14 (14)说明食物在人体胃中是怎样进行消化的。 **答：**当食物进入胃后，通过胃的不断蠕动，将食团压碎并使食物与胃液充分搅拌混合，形成食糜。

**题目**15 (15)说明人体血液循环的功能。 **答：**（1）运输代谢原料和代谢产物，保证身体新陈代谢的进行。血液能携带人体所需要的氧和营 养物质，把它们运输到全身各组织细胞。 （2）保持环境的相对稳定，为生命活动提供最适宜的条件。由于血液不断地流动，把营养物质不 断地供给组织细胞（中间经过组织液）利用，同时又不断地将代谢产物带走，所以内环境中的营养物 质不会越来越少，代谢产物不会越来越多，内环境保持着相对稳定的状态，从而为生命活动提供最适 宜的条件。 （3）运输白血球和淋巴细胞，有防御功能。血液中的某些白细胞，对于外来的病原微生物有吞噬 功能，血液中的淋巴细胞，具有免疫功能，随着血液循环，这些细胞可以随时被送到发病部位，消灭 病原生物和防止疾病发生，因此，血液循环有防御功能。

**题目**16 (16)什么是条件反射和非条件反射？各举一例说明？ **答：**条件反射是人和动物个体生活过程中适应环境变化，在非条件反射基础上逐渐形成的反射。 条件反射的神经联系是暂时性的。例如：吃过酸杏的人，看到酸杏就会流唾液，这就是条件反射。非 条件反射是人和动物生来就有，在系统发育过程中所形成而遗传下来的反射。非条件的神经联系是固 定的。例如：没有吃过酸杏的人，吃到酸杏时，唾液腺就会流出唾液。

形考任务4

**题目**1 (1)生物的生殖方式有哪些类型？ **答：**（一）无性生殖。（1）分裂生殖；（2）出芽生殖；（3）营养生殖；（4）孢子生殖。 （二）有性生殖。（1）同配生殖；（2）异配生殖；（3）卵式生殖；（4）单性生殖。

**题目**2 (2)DNA 复制时需要哪些条件？ **答：**复制时要有DNA 作“模板”。以含有A、T、C、G 四种碱基的核苷酸为原料，ATP 为能源，加 上各种相关的酶、Mg2+以及引物RNA 等，具备这些条件DNA 才能自我复制。

**题目**3 (3)什么是基因突变？ **答：**基因突变是DNA 分子中的核苷酸序列发生改变，导致遗传密码、编码信息改变造成的表达产 物蛋白质的变化，从而引起表型的变异。

**题目**4 (4)简述达尔文的自然选择学说的内容。 **答：**首先，达尔文认为生物普遍存在着变异。一切生物都有变异特性，世界上没有两个完全相同 的生物。变异可分为一定变异和不定变异两种。所谓一定变异是指同一祖先的后代，在相同的条件下 可能产生相似的变异。（如气候的寒暑与毛皮的厚薄，食物的丰匮与个体的大小）。所谓不定变异是指 来自相同或相似亲体的不同个体，在相同或相似条件下所产生的不同变异。（如同一白色母羊所生羊 羔中，可能有白、黑或其他颜色。）同时，达尔文认为生物普遍具有高度的繁殖率与自下而上竞争能 力。生物有着繁殖过剩的倾向，但由于食物与空间的限制及其它因素的影响，每种生物只有少数个体 能够发育与繁殖。达尔文还认为，生物在生存竞争中，对生存有利的变异个体被保留下来，而对生存 不利的变异个体则被淘汰，这就是自然选择或适者生存。适应是自然选择的结果。在自然选择过程中， 只有适者才能生存，但适应对生存也只有相对的意义，一旦生活环境改变，原来的适应就可能变为不 适应。最后，达尔文认为，通过自然选择形成新物种。

**题目**5 (5)试述怎样保护和利用土地资源？什么是化学定时炸弹？ **答：**在土地资源的开发保护中，应强调除了综合合理开垦、盘活土地存量、综合整治外，要采取 实质上优化土地资源的科学举措，主要有:（1）防治侵蚀，例如黄土高原修建的水平梯田比同地区坡 地蓄水量提高7%—8%，亩产提高1—2 倍，可有效抑制水土流失；（2）改良沙地，例如营造防风固沙 林，在此基础上再采取掺黏土，施有机肥、加固沙剂，可促使土地向有利于耕种的方向转化；（3）培 肥地力，坚持用地和养地结合，例如：我国南方水稻种植区用紫云英等绿肥作物与水稻轮作，北方旱 作区用豆类作物和玉米间作等。工业三废（废气、废水、废渣）排放，有“化学定时炸弹”之险称。

**题目**6 (6)什么是地震？ **答：**地震是地球或地壳的快速颤动，它是当地球聚集的应力超过岩层或岩体所能承受的限度时， 地壳发生断裂、错动，争剧地释放积聚的能量，并以弹性波的形式向四周传播的过程。

**题目**7 (7)怎样统一时间标准？什么是北京时间？ **答：**为了统一时间标准根据经度相差15，时间相差1h 的原则，将全世界划分成24 个时区。以 本初经线为中心，包括东西经730′范围为中时区；向东和向西，依次各分出12 个时区。各时区 都有一个全区共同的使用时刻，叫做区时，也叫标准时。按国家规定，全国统一采用首都北京所在东 区的区时，称为北京时间。

**题目**8 (8)我国传统生怎样划分四季？ **答：**我国传统上以立春（2 日）为起点来划分四季。

**题目**9 (9)什么是成煤作用？ **答：**成煤作用是指随着地壳下降、压力增大，成煤物质在形成泥炭和腐泥后经历褐煤成岩阶段， 内部分子结构进一步变化，含碳量不断增高，逐渐转变为烟煤，无烟煤。

**题目**10 (10)太阳系有哪些主要特征？ **答：**太阳系作为一个比地月系更高层次的天体系统，其特征及其运动规律，主要有下述几项。 （1）物质组成的一致性。太阳系中从大的恒星太阳到最小的流星体，至今尚未发现地球上不存在 的元素。 （2）星体结构的圈层性。太阳、行星在星体结构上都有自中心向外的核、幔、壳和外围大气，密 度逐渐变小，而且都呈扁球形。 （3）天体运行的规律性。这些规定主要表现在：以质量决定的引力大小为依据，一律以小绕大的 形式运转；行星在绕太阳公转的同时，按相同转向自转（皆为逆时针的自西向东）；行星公转轨道具