

III. 模拟试卷及参考答案

河北省普通专科接本科教育考试

水化学模拟试卷

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其他位置上作答的无效。

一、填空题 (本大题共 20 小题, 每小题 1 分, 共 20 分。请将答案填写在答题纸的相应位置上。)

1. 天然水的碱度主要由 _____ 和 CO_3^{2-} 组成。
2. 高碱度对生物有毒, 其毒性随 pH 升高而 _____。
3. 硫化物的存在形式有 H_2S 、 HS^- 和 S^{2-} 。其中 _____ 对生物有毒。
4. 海水常量组成恒定的原因是: 第一, 海水在不断的混合, 第二, _____。
5. 一定条件下, 气体在水中的溶解度随水温的升高而 _____; 6. 随离子总量升高而 _____; 7. 随气体分压力升高而 _____。
8. 天然水二氧化碳平衡体系, 是指水中无机碳化合物的不同形式之间, 以及它们同气相中的 _____; 9. 液相中的 H^+ 、 H_2O 之间和固相中的 _____ 之间存在许多物理和化学的平衡。
10. 鱼池溶解氧的消耗主要是: 水生动物耗氧、_____、底质耗氧和向空气中逸出。
11. 水体中化学成分的来源主要有以下几个方面: 从空气中溶解、_____、生物代谢产物、次级反应及离子交换作用。
12. 对富营养型的水体, 通常透明度越小, 水中浮游植物生物量 _____。
13. 天然水体的混合作用主要是 _____ 和密度流的作用。
14. 水中溶解氧较低时, 鱼的呼吸频率加快, 耗氧率 _____。
15. 水体有机物含量的表示方法常用: 总有机碳 (TOC)、_____、化学耗氧量 (COD)、高锰酸钾指数。
16. 太阳高度角是 _____ 和水平面之间的夹角; 17. 水面对太阳光的反射率随太阳高度角的减小而 _____。
18. 天然水中磷元素的存在形式有溶解磷和 _____。
19. 富营养型水体溶解氧主要来源于 _____。
20. 河流及贫营养型水体溶解氧主要来源于 _____。

二、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分，在每小题给出的四个备选项中，选出一个正确答案，并将所选项前的字母填涂在答题纸的相应位置上。）

21. 已知水中 HCO_3^- 含量为 122.0mg/L, CO_3^{2-} 含量为 6.00mg/L, OH^- 含量忽略不计, 则水的碱度为 () mg CaCO_3/L 。(计算中各元素的原子量分别取: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16$, $\text{Ca}=40$)。

- A. 1.101 B. 2.202 C. 110.1 D. 128.0

22. 水体三大营养元素是 N、()、Si。

- A. Na B. P C. Ca D. Cl

23. 造成水体水化学成分垂直分布差异的主要原因之一是()。

- A. 大风 B. 注水 C. 排水 D. 光照和水温

24. NH_4^+ 、 NO_3^- 、 NO_2^- 和 N_2 大量共存时, 藻类一般优先吸收()。

- A. NH_4^+ B. NO_3^- C. NO_2^- D. N_2

25. 淡水及盐度低于()的海水, 其最高密度相应的温度均在其冰点以上。

- A. 1‰ B. 25‰ C. 35‰ D. 50‰

26. 水体中脱氮作用发生的位置是()。

- A. 水的上层 B. 水中无氧层 C. 水中有氧层 D. 跃温层

27. 在水体营养分解层, 有机物合成速率()有机物分解速率。

- A. 大于 B. 等于 C. 小于 D. 可能大于, 也可能小于

28. 在氧气充足的水层, 有机物中的硫元素最终被氧化成()。

- A. SO_4^{2-} B. S C. H_2S D. S^{2-}

29. 不可以构成水体硬度的为()。

- A. Fe^{2+} B. Ca^{2+} C. Al^{3+} D. K^+

30. Ca^{2+} 对重金属离子的毒性有()。

- A. 降低作用 B. 促进作用 C. 增强作用 D. 无作用

三、名词解释（本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。请在答题纸的相应位置上作答。）31. 含盐量

32. 絮凝作用

33. 气提作用

34. 硫化作用

四、简答题（本大题共 4 小题，每小题 15 分，共 60 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

35. 简述水体中氮的存在形式及氮的循环。

36. 谈谈夏季鱼池溶解氧的垂直分布和日变化规律。

37. 鱼池水中耗氧有机物对水产养殖有何影响？

38. 天然水中的主要化学成分有哪些？举例说明。

五、论述题（本大题共 1 小题，共 30 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

39. 谈谈水体富营养化的原因和你认为有效的治理和预防的方法。

水化学参考答案

一、填空题（本大题共 20 小题，每题 1 分，共 20 分，填对得 1 分，未填或填错得 0 分）

1. HCO_3^- 2. 增强 3. H_2S 4. 海水中溶有巨大数量的盐分 5. 减小
6. 减小 7. 增大 8. CO_2 9. 碳酸盐沉淀 10. 微生物耗氧（或水呼吸）
11. 从土壤岩石淋溶 12. 越大 13. 风力 14. 降低 15. 生化需氧量（ BOD_5 ）
16. 太阳辐射 17. 增大 18. 颗粒磷 19. 植物光合作用 20. 从空气中溶解

二、单项选择题（本大题共 10 小题，每题 2 分，共 20 分，全选对得 2 分，错选、漏选、未选或多选得 0 分。）

21. C 22. B 23. D 24. A 25. B 26. B 27. C 28. A 29. D 30. A 三、名词解释（本大题共 4 小题，每题 5 分，共 20 分）

31. 含盐量：指 1 升水中所含溶解的无机离子的总量。

32. 絮凝作用：在生物作用下，水中溶解的和细微不溶的物质形成絮状聚集体的过程。

33. 气提作用：底泥发酵产生气泡，或风浪的作用把空气压向水底形成气泡，气泡上浮时都会沿途将水中溶解的有机物收集在气泡的表面，一起升到水面，形成泡沫。

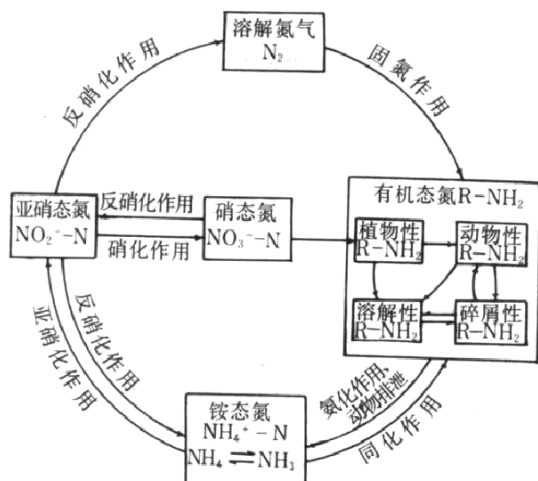
34. 硫化作用：在氧丰富的条件下，在硫化细菌的作用下，水中的硫化物转化成硫酸根的过程。

四、简答题（本大题共 4 小题，每题 15 分，共 60 分）

35. 简述水体中氮的存在形式及氮的循环。

答：天然水中氮元素的存在形态有：溶解氮气，亚硝酸态氮（ $\text{NO}_2^- - \text{N}$ ），硝酸态氮（ $\text{NO}_3^- - \text{N}$ ），总铵（氨）态氮（包括 NH_3 、 NH_4^+ ），有机态氮等。

天然水中的氮循环可以用下图表示（也可以用文字叙述）



36. 谈谈夏季鱼池溶解氧的垂直分布和日变化规律。

答：白天：

中午时水体横断面分为 3 个光区，即光抑制区、光适宜区和光限制区，分别对应表层、次表层和底层，溶氧垂直分布是次表层最高，表层低于次表层，底层较低。下午时，表层溶氧达到最大值，中层往往有一氧跃层，底层溶氧较低，不论表层还是底层溶氧都是全天最高的。

晚上：

傍晚时水体开始混合，上下水层溶氧差别很小，表层略高于底层，溶氧较低。午夜时水体充分混合，溶氧分布均匀，溶氧很低。到翌日晨，溶氧达到最低值，上下水层溶氧差别很小。

37. 耗氧有机物含量对水产养殖有何影响？

答：耗氧有机物对水产养殖有以下几方面影响

- (1) 通过降解矿化作用为水体提供营养元素
- (2) 通过气提作用和絮凝作用为鱼类提供饵料
- (3) 增加水的缓冲性
- (4) 降低重金属毒性，提高微量元素利用率
- (5) 通过微生物的再合成作用为生物提供生长素和激素
- (6) 有机物过多，分解时大量耗氧，败坏水质

38. 天然水中的主要化学成分有哪些？举例说明。

答：（1）溶解气体，天然水中溶有大气中所含有的各种气体，除了 N_2 、 O_2 、 CO_2 、 H_2 外，还有惰性气体 He、Ne、Ar、Kr、Xe、Rn。（2）主要离子，淡水中的八大离子包括 K^+ 、 Na^+ 、

Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 。海水中主要离子有 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- (CO_3^{2-})、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Sr^{2+} 、 Br^- 、 H_2BO_3^- 、 F^- 。(3) 营养元素, 主要包括与水生生物生长有关的一些元素, 如 **N**、**P**、**Si** 等。营养元素在水体中含量通常较低, 受生物影响较大, 有时又称为“非保守成分”或“生物制约元素”。(4) 微量元素, 微量元素种类繁多, 总量却非常少, 仅占总含盐量的 0.1% 左右; 微量元素中的 Fe、Mn、Cu 等与生物的生长有着密切的关系, 称为“微量营养元素”。(5) 有机物, 包括糖类、脂肪、蛋白质及降解有机物等; 有机物对水质及水生生物有着多方面错综复杂的影响。(6) 污染物, 按来源或产生方式的不同大体可分为两类: 一类是来自工农业生产以及日常生活排放的废物, 即所谓污染物质, 主要包括有机物、油类、农药及重金属离子等等; 另一类是水体内部物质循环失调而生成并积累的毒物, 如硫化氢、氨、低级胺类、高浓度 CO_2 及赤潮生物的有毒分泌物等。

六、论述题 (本题 30 分)

39. 谈谈水体富营养化的原因和你认为有效的治理方法。

答: 略。

III. 模拟试卷及参考答案

河北省普通高校专科接本科教育考试

鱼类学模拟试卷

(考试时间: 75 分钟)

(总分: 150 分)

说明: 请在答题纸的相应位置上作答, 在其它位置上作答的无效。

一、名词解释(本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 肾小体
2. 动脉球
3. 尾垂体
4. 植物性神经系统
5. 珠星
6. 罗伦瓮
7. 鳞式
8. 幽门盲囊
9. 螺旋瓣
10. 眼后头长

二、填空题(本大题共 20 个空, 每空 1.5 分, 共 30 分。请在答题纸的相应位置上作答。)

1. 鱼类骨质鳞条由_____衍生而成, 可分为_____和_____两大类。

2. 鱼骨骼中支持胸鳍的带骨为_____, 支持腹鳍的带骨为_____。

3. 鱼的血球(血细胞)由_____, _____和_____组成。

4. 鱼胆汁来自_____, 它的主要功能是_____。

5. 硬骨鱼类的心脏由后向前由_____和_____等组成, 向前连于球形的_____。

6. 鱼类的视觉中枢和呼吸中枢分别为_____和_____。

7. 鱼类的消化系统由_____和_____组成。

8. 鱼类的外周神经系统可以分为_____和_____两类。

三、单项选择题(本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分。在每小题给出的四个备选项中, 选出一个正确的答案, 并将所选项前的字母填写在答题纸的相应位置上。)

1. 下列骨骼中不属于内骨骼的是_____。

A. 头骨

B. 脊柱骨

- C. 鳍条 D. 附肢骨骼
2. ____在分类上是鲤形目与其他鱼类的主要区别特征。

A. 须 B. 体色

C. 韦伯氏器 D. 米勒氏器
3. 下列鱼类中哪种食性鱼的肠相对来说最长_____。

A. 肉食性 B. 植食性

C. 杂食性 D. 滤食性
4. 小脑是鱼类最高的____中枢。

A. 听觉 B. 运动

C. 视觉 D. 味觉
5. 肾上腺属于____器官。

A. 内分泌 B. 泌尿

C. 生殖 D. 消化
6. 鲤鱼的咽喉齿为咽骨每侧_____。

A. 一行 B. 二行

C. 三行 D. 四行
7. 感觉细胞低于四周的支持细胞,形成中凹的小丘状构造,所以又称为_____。

A. 陷器 B. 感觉芽

C. 感觉器 D. 侧线器官
8. 鱼类的消化和吸收主要在____内进行。

A. 胃 B. 食道

C. 肠 D. 口咽腔
9. 水中以肠为辅助呼吸的是_____。

A. 泥鳅 B. 黄鳝

C. 斗鱼 D. 鳗鲡
10. 硬骨鱼类的造血组织主要是_____。

A. 肝脏 B. 胰脏

C. 脾脏 D. 肾脏
11. 鱼类心脏的主要搏动中心在_____。

A. 动脉球 B. 心室

C. 心房 D. 静脉窦
12. 脑后方与脊髓相接,脊髓直接通入_____。

- A. 椎体中央 B. 髓弓内
C. 髓弓上方 D. 脉弓内
13. 三叉神经属于_____神经。
- A. 感觉 B. 运动
C. 混合 D. 其它
14. 脑神经中纯运动神经有_____。
- A. 2 对 B. 3 对
C. 4 对 D. 5 对
15. 下列鱼类中属于鲤形目的是_____。
- A. 鲃、鲮 B. 攀鲈、银鲳
C. 鲢、鳙 D. 青鱼、草鱼
16. 无下颌的动物是_____。
- A. 软骨鱼类 B. 盾皮鱼类
C. 圆口类 D. 硬骨鱼类
17. 下列水生动物属于真正鱼类的是_____。
18. 有活化石之称的鱼类是_____。
- A. 多鳍鱼 B. 雀鳝
C. 矛尾鱼 D. 鳕鱼
19. 有硬鳞的鱼是_____。
- A. 鲟鱼 B. 鲤鱼
C. 鲨鱼 D. 鳐鱼
20. 下列鱼中有脂鳍的是_____。
- A. 大麻哈鱼 B. 草鱼
C. 黄鳝 D. 鳗鲡

四、问答题（本大题共 4 小题，第 1、2、3 小题各 5 分，第 4 小题 10 分，共 25 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 鱼类控制眼球运动的肌肉有哪些？受哪些神经控制？（5 分）
2. 说明鱼类韦伯氏器的结构和功能。（5 分）
3. 鱼类躯椎和尾椎的区别是什么？（5 分）

4. 鱼类特征中下列各式叫什麼式？并说明式中的字母及数字各代表什麼意思？（10 分）

① 1、1、3/3、1、1

② D. II, 18—19, A. II, 5—6。

③ 5-6

32 ----- 36

4-V

五、论述题（本大题共 3 小题，第 1 小题 10 分，第 2 小题 7 分，第 3 小题 8 分，共 25 分。请在答题纸的相应位置上作答。）

1. 说明鱼类消化管的结构和食性的关系。（10 分）

2. 何谓鱼类辅助呼吸器官？有哪几种类型？各举例说明。（7 分）

3. 请用下列鱼类编一检索表。（8 分）

虎鲨、鲤鱼、带鱼、牙鲆

鱼类学参考答案

（考试时间：75 分钟）

（总分：150 分）

一、名词解释（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 肾小体：肾小球囊（1 分）和血管小球形成一个完整的结构，合称为肾小体。（2 分）

2. 动脉球：真骨鱼心室前方动脉圆锥退化被一圆球状结构所代替（1 分），由腹主动脉基部扩大而成，称为动脉球。（2 分）

3. 尾垂体：是鱼类特有的一种内分泌腺，位于最后一尾椎处的脊髓腹面。（1 分）尾垂体可能与渗透压调节有关，与鱼体的浮力也有关。（2 分）

4. 植物性神经系统：植物性神经系统是一类专门管理平滑肌、心脏肌、内分泌腺和血管扩张收缩等活动的神经，（1 分）与内脏的生理活动、新陈代谢有密切关系。（2 分）

5. 珠星：有些鱼类一到生殖季节，由于受了生殖腺激素的刺激，（1 分）在头部、鳍等处出现一种由表皮角质化形成的圆锥形突起，称为追星或珠星，生殖完毕即生行消退。（2 分）

6. 罗伦瓮：是软骨鱼类所特有的皮肤感觉器，又称罗伦氏壶腹或罗伦氏器。（1 分）罗伦瓮的作用为感觉水流、水压、水温。（2 分）

7. 鳞式：把鱼类侧线鳞数、侧线上鳞及侧线下鳞的数目（1 分）按一定的格式记录下来，这种式子称鳞式。（2 分）

8. 幽门盲囊：大部分硬骨鱼类在肠开始处有许多指状盲囊突出物，为幽门垂（或称幽门盲囊）。（1 分）组织结构与肠壁组织相似，其作用一般认为是用来扩充肠的吸收面积。（2 分）

9. 螺旋瓣：由软骨鱼肠壁粘膜层及粘膜下层突出于管腔的褶皱，一般排列成螺旋状，（1 分）有增加吸收面积的功能。（2 分）

10. 眼后头长：眼后缘（1 分）到最后一鳃孔或鳃盖骨后缘距离。（2 分）

二、填空题（本大题共 8 小题，每空 1.5 分，共 30 分）

1. 真皮、圆鳞、栉鳞。

2. 胸带骨、腰带骨。

3. 红血球（红细胞）、白血球（白细胞）、血小板。

4. 肝脏、促进脂肪分解。

5. 静脉窦、心房、心耳（心室）、动脉球。

6. 中脑、延脑。

7. 消化道、消化腺。

8. 脑神经、脊神经。

三、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分） 1-5 CCBBA 6-10 CACAC 11-15 BBCBD 16-20 CBCAA

四、问答题（25 分）

1. 鱼类控制眼球运动的肌肉有哪些？受哪些神经控制？（5 分）

答：头部因头骨发达，使得头部肌肉趋于退化，体节肌在头部只留下眼肌。眼肌共有六条：上斜肌，下斜肌，上直肌，下直肌，内直肌，外直肌。（3 分）

由动眼，滑车，外展神经控制。（2 分）

2. 说明鱼类韦伯氏器的结构和功能。（5 分）

答：硬骨鱼类鲤形总目第 1-3 椎体的两侧有四对小骨，由前向后依次称为带状骨、舶状骨、间插骨、三脚骨，这四种骨骼称为韦伯氏器。（3 分）当鳔中气体的增减及外来声音传导鱼

体，又经鳔加强声波振幅之后，通过三脚骨，韧带经间插骨、舶状骨、带状骨将振动传导至内耳，再经听神经传达到脑。（2 分）

3. 鱼类躯椎和尾椎的区别是什么？（5 分）

答：躯椎是由椎体、髓弓、椎管、髓棘、椎体横突组成。（3 分）

尾椎具椎体、髓弓、椎管、髓棘、脉弓、脉管、脉棘。（2 分）

4.鱼类特征中下列各式叫什么式？并说明式中的字母及数字各代表什么意思？（10分）

① 1、1、3/3、1、1

齿式：咽齿上左右两侧各有三行齿，左侧第一，二行分别为一个，第三行有3个，同样右边也是。（3分）

② D.Ⅱ, 18—19, A.Ⅱ, 5—6。

鳍式：背鳍两个，第一个由2个鳍棘构成，第二个由18-19个软鳍条构成。（2分）

臀鳍两个，第一个由2个鳍棘构成，第二个由5-6个软鳍条构成。（2分）

5—6

③ 32 ----- 36

4—V

鳞式：侧线鳞数 32-36 个，侧线上鳞数 5-6 行，下鳞数 4 行到腹鳍为止（3分）

五、论述题（25分）

1.说明鱼类消化管的结构和食性的关系。（10分）

答：鱼类口咽腔的形态和大小与食性有关。凶猛的肉食性鱼类口咽腔较大，便于吞食大的食物，如鳊、鲈鱼、带鱼、鳙、鲢等。有些专食微小浮游生物的滤食性鱼类口咽腔也宽大，如鲢、鳙等，这是与它们不停地滤取水中食物的习性相适应。（3分）硬骨鱼类牙齿的形态，与食性密切相关，大致分成以下几类：

（1）犬齿状（犬牙状齿），如狗鱼、鳊鱼、带鱼等的齿，往往以其它水生动物为主要食物。

（2）圆锥齿状（圆锥状齿），如大麻哈鱼、鳕鱼等的齿，以小鱼和无脊椎动物为食。

（3）臼齿状（臼状齿），如鲤鱼、青鱼、黑鲷等的齿，它们常食螺类，蚌类等坚硬的食物。（4）门齿状（门牙状齿），如平鲷，四长棘鲷，香鱼，河鲀等的齿，适于摄取固着岩礁上的生物。（3分）

硬骨鱼类鳃耙的数目、形状与鱼类的食性有一定关系，以浮游生物为食的鱼类鳃耙一般数目多，致密细长，排列整齐，便于滤取食物；肉食性鱼类鳃耙短而疏，数目较少（2分）一般肉食性鱼类，肠管较短，常短于或等于体长，多为直管或有一、二个弯曲，如鲈鱼、鳊鱼、乌鳢等。以植物食物为主及浮游生物为食的鱼类肠管较长，在腹腔中盘曲较多，一般为体长的2-5倍，有的甚至达15倍。如鲮鱼、棱鱼、草鱼等。（2分）

2.何谓辅助呼吸器官？有哪几种类型？各举例说明。（7分）

答：少数鱼类可以暂时离开水或者在含氧量极少的水中利用一些特殊结构呼吸，这种兼管呼

吸作用的构造，称为辅助呼吸器官。（2 分）

皮肤呼吸：如鳗鲡、鲶鱼、弹涂鱼、黄鳝等。（1 分）

肠呼吸：如泥鳅。（1 分）

口咽腔粘膜的呼吸：如黄鳝、弹涂鱼、电鳗。（1 分）

鳃上器官：如胡子鲶、乌鳢、攀鲈及斗鱼等。（1 分）

鳍呼吸：如黄鳝的幼鱼，弹涂鱼等。（1 分）

3. 请用下列鱼类编一检索表。（8 分）

虎鲨、鲤鱼、带鱼、牙鲆

1 (2) 体内为软骨，背鳍前方有一硬棘-----虎鲨 (2 分)

2 (1) 体内为硬骨，背鳍前方无一硬棘 (2 分)

3 (6) 两眼在头两侧

4 (5) 体形纺锤形-----鲤鱼 (1 分)

5 (4) 体形带形-----带鱼 (1 分)

6 (3) 两眼在头一侧-----牙鲆 (2 分)

