**Exercise number 6.**

**Effect of temperature on aquatic animals (fish)**

Generally every animal has its optimal biological activity at certain temperature. Change in this temperature (decrease or increase) will affect the animal’s physiological activity. Due to this the respiratory activity will also be changed. To estimate the effect of temperature on fish, an experiment using fish will be perform.

Materials required:-

Animal= 3 Fish of same weight

Materials: Thermometers, Ice, Aquarium Heater, Large Jars (3), Counter, Stop Watch

Proceedure:

1. Take a fish from the aquarium and put it in a glass jar with water at room temperature (Say- 25 °C).
2. Register the Gill ventilation frequency (opercular beat) of the fish for one minute. Count it for three times for a period of one minute each.
3. Add hot water in the jar to raise the temperature up to 35 °C. Repeat the same observations for three times for a period of one minute each.
4. Add ice in the water of aquarium (25 °C) to lower the temperature up-to 15 °C. Release a fish in it and count the opercular movements for three different minutes and find the mean of all three readings.

Register the results in the following table

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Temperature | Number of gill ventilation/minute | Mean no. of gill ventilation |
| 1st minute | 2nd minute | 3rd minute |
| 15 °C |  |  |  |  |
| 25 °C |  |  |  |  |
| 35 °C |  |  |  |  |

Calculation of Respiratory Quotient

K1 x 10

Q10 = ---------------------------------

K2 (T1 – T2)

K1= Mean opercular beats at temperature T1

K2= Mean opercular beats at temperatureT2

Make two drawings showing the relation between temperature and Number of opercular beats and temperature and respiratory quotient

**العدد العملي 6.**

**تأثير درجة الحرارة على الحيوانات المائية (الأسماك)**

عموما كل حيوان له نشاطه البيولوجي الأمثل في درجة حرارة معينة. سيؤثر التغيير في درجة الحرارة هذه (النقص أو الزيادة) على النشاط الفسيولوجي للحيوان. نتيجة لهذا ، سيتم أيضًا تغيير النشاط التنفسي. لتقدير تأثير درجة الحرارة على الأسماك ، سيتم إجراء تجربة باستخدام الأسماك.

**المواد المطلوبة: -**

الحيوان = 3 الأسماك من نفس الوزن

المواد: موازين الحرارة ، الثلج ، سخان ماء ، الجرار الكبيرة (3) ، عداد ، ساعة الإيقاف

**Proceedure**:

1. خذ سمكة من الحوض وضعها في وعاء زجاجي بالماء في درجة حرارة الغرفة (قل - 25 درجة مئوية).

2. تسجيل وتيرة التهوية جيل (ضربات opercular) من الأسماك لمدة دقيقة واحدة. احسبها ثلاث مرات لمدة دقيقة واحدة لكل منها.

3. أضف الماء الساخن في الجرة لرفع درجة الحرارة إلى 35 درجة مئوية. كرر نفس الملاحظات لمدة ثلاث مرات لمدة دقيقة واحدة لكل منهما.

4. إضافة الجليد في ماء الحوض (25 درجة مئوية) لخفض درجة الحرارة تصل إلى 15 درجة مئوية. حرر سمكة فيها واحسب الحركات الغامضة لمدة ثلاث دقائق مختلفة وابحث عن متوسط ​​القراءات الثلاث.

سجل النتائج في الجدول التالي

Register the results in the following table

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Temperature | Number of gill ventilation/minute | Mean no. of gill ventilation |
| 1st minute | 2nd minute | 3rd minute |
| 15 °C |  |  |  |  |
| 25 °C |  |  |  |  |
| 35 °C |  |  |  |  |

حساب الحاصل التنفسي

 K1 × 10

Q10 = ---------------------------------

 K2 (T1 - T2)

K1 = متوسط ​​الضربات القاسية عند درجة الحرارة T1

K2 = متوسط ​​الضربات القاسية عند درجة الحرارة T2

قم بعمل رسمين يوضحان العلاقة بين درجة الحرارة وعدد النبضات الغامضة ودرجة الحرارة والحاصل التنفسي