أ- **الاحتياجات الكيميائيهChemical Requirment**

1. **المـاء :**جميـع انـواع الاحيـاء المجهريـه تحتـاج الـى المـاء لنمـو وتكاثرهـا حيـث يكـون حـوالي 80%مـن وزنهـا وفـي المختبـر يكـون المـاء الجـزء الاساسـي مـن الاوسـاط الزرعيـه ويعمـل المـاء علـى اذابـه المـواد الغذائيـه حيـث تنتقـل عبـر الغشـاء الخلـوي الـى داخـل السـايتوبلازم كمـا يـدخل المـاء فـي التفـاعلات الايضيه التي هي جزء من فسلجه الخلايا
2. **الكـاربون :**تحتـاج جميـع انـواع البكتريـا ال كميـات قليلـه مـن الكـاربون بشـكل CO2وذلـك للنمـو. وتحصـل علـى احتاجهـا مـن هـذا الغـاز النـاتج عـدد قليـل جـدا مـن البكتريـا القـادرة علـى القيـام بعمليـه التركيـب الضـوئي فهـي بـذلك تحتـاج الـى كميـات مـن co2 لتصـنيع المركبـات الخلويـه ويتـوفر الكـاربون اللاعضـوي فـي البيئـه الخارجيـه حيـث يسـتفيد منـه معظـم انـواع البكتريـا ذاتيـه التغذيـه فـي تصـنيع المركبـات الخلويـه وتبعـا"لنوع البكتريـا فـان الاحتياجـات مـن الكـاربون قـد تلبـى بشـكل مركبـات بسـيطه ثنائيـه الكـاربون مثـل الخـلات او مركبـات معقـدة مثـل السـليلوزالذي يتكـون مـن عـده الالاف مـن ذرات الكـاربون .معظـم انـواع البكتريـا والخمـائر تكـون قـادرة علـى اكسـدة انـواع عديـده مـن المركبـات خصوصـا"الكاربوهيدرات وبالتحديـد السـكريات الاحاديـه والسـكرياتت المتعـدده الحاويـه علـى الكلوكـوز كـذلك تسـتطيع اكسـدة الكاربوهيـدرات الاخـرى مثـل الفركتـوز والمـالتوز واللاكتـوز.بعـض انـواع البكتريـا مثـل المكـورات السـبحيه الرئويـه وبروسـلا الاجهـاض تحتـاج مـن (5-10%) CO2عنـد العـزل لاول مـره وذلـك بوضـعها فـي حاضـنه تحتـوي CO2 اسـمها Incobatur CO2 او تسـمى نـاقوس حيـث يوضـع فيـه مضـروف يحتوي مواد كيميائيه تحرر CO2عند تفاعله

3. **النتـروجين:** تنمـى البكتريـا فـي المختبـر علـى اوسـاط زرعيـه معقـدة تحـوى علـى مـادة الببتـون وهـي مـادة تنـتج مـن هضـم اللحـم او مـواد بروتينيـه اخـرى بواسـطه الخمـائر او خلاصـه اللحـم او مـواد بايولوجيـه اخـرى تلبـي احتياجاتهـا

الغذائيه وتحصل البكتريا على النتروجين باشكال مختلفه لاستعمالها لاحقا"في تكوين الاحماض الامينيه والبيورينات والبرمنيدات (A-C-U-T-G) وتعتبر البكتريا كائنات بالغه لقابليتها على استخدام مصادر نتروجينيه مختلفه وتعتبر الامونيا التي تحصل عليها البكتريا من املاح الامونيوم مثل كلوريد الامونيوم ومن اهم اشكال النتروجين اللاعضوي المستخدم في التصنيع الحيوي.تضاف هذه الموادالى الاوساط الزرعيه او قد تحصل عليها البكتريا بطريقه غير مباشره عن طريق نزع مجموعه الامين من الموا النتروجينيه العضويه مثل الاحماض الامينيه بواسطه عمليه ازاله مجموعه الامين من هذه الاحماض او بواسطه اختزال النترات في بعض انواع البكتريا والبعض الاخريمكنه استخدام نتروجين الجو كمصدر نتروجيني تختزله الى امونيا بعمليه تثبيت النتروجين والبكتريا التي تعمل على تثبيت النتروجين ليس لها اهميه طبيه بل تكمن اهميتها في زيادةخصوبه التربه

4. **الكبريت:** يكون الكبريت جزء كبير من الاحماض الامينيه مثل المثيونين والسستين وتستطيع معظم انواع البكتريا استعمال الكبريت مثل كبريتات الامونيوم حيث يختزل الى كبريتيد الهيدروجين ثم يدخل في تكوين الحامض الاميني السستين بشكل مجموعه سلفاهييدريك Sulfhydric Group كذلك يدخل في تركيب الخمائر الانزيمات المساعدة
5. **الفسفور :**يوجد في الاحماض النوويه والزيوت المفسفره وعاده يستعمل الفسفور اللاعضوي كاملاح حامض الفسفوريك مثل فوسفات ثنائي البوتاسيوم الهيدروجينيه وفوسفات البوتاسيوم ثنائي الهيدروجين في عمليه تخليق الفسفور العضوي وذلك اثناء تحلل سكر كلايكولابسزز(عمليه تحلل السكر)ويدخل في تركيب جزئيهATPاديسون ثلاثي الفوسفات وADPاديسون ثنائي الفوسفات وAMPاديسون احادي الفوسفات لايض لبطاقه وكذلك يدخل في تركيب الاحماض النوويه

6. **المعادن:**تختلف البكتريا باحتياجهاالى المعادن مثل Ca-K-Mg-Fe حيث تحتاجها جميع انواع البكتريا وبكميات كبيره منها هنالك معادن اخرى مثل Na-Zn-Co-Cu تحتاجها بعض انواع البكتريا بكميات قليله جدا"تحصل عليها من جسم المضيف او العائل اما في المختبر فتضاف المعادن

الضـــروريه الـــى الاوســـاط الزرعيـــه وهـــذه الكميـــات القليلـــه مـــن العناصرضروريه لعمل بعض الانزيمات التنفسيه والانزيمات المساعده

7. **عوامـل النمـو:** هـي عبـاره عـن مـواد عضـويه ذات اوزان جزيئـه كبيـره تحتاجهـا بعـض البكتريـا لعملياتهـا الايضـيه والتـي لاتـتمكن بتركيبهـا بنفسـها تشـمل هـذه المـواد الاحمـاض الامينيـه والفيتامينـات والبيورينـات والبرمنيـدات حيـث يجـب ان تضـاف الـى الوسـط ولاتمتلـك البكتريـا غيـر ذاتيـه التغذيـه كـل الانيمـات الموجـودة فـي البكتريـا ذاتيـه التغذيـه لـذلك فانهـا تحتـاج الـى اضـافه كـل المركبـات الضـروريه لعمليـه التخليـق الحيـوي للجزئيـات الصـغيره مثـل الانزيمات

**ب:الاحتياجات الفيزيائيهPhysialRequirments**

قـد لاتنمـو البكتريـا بـالرغم مـن تـوفر جميـع احتاجاتهـا الغذائيـه مـالم تتـوفر جميـع الظـروف المناخيـه المناسـبه مثـل تـوفر او عـدم تـوفر الاوكسـجين ودرجـه الحراره الملائمه والاس الهيدروجيني والضغط التنافذي والضوء

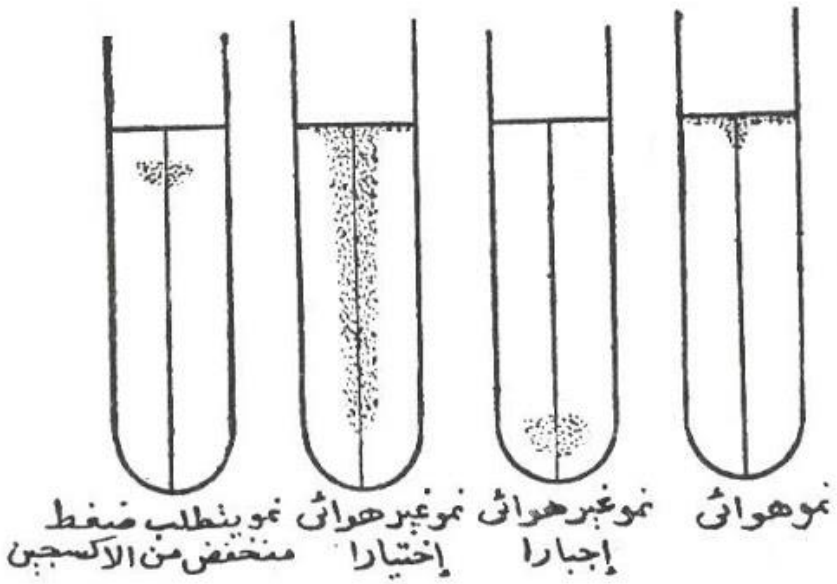
**اولا:الاوكســجين:**يلعــب دور مهــم فــي العمليــات الايضــيهللاحياء المجهريــه وتنفسها وتصنف حسب احتياجها للاوكسجين الى

- **كائنـات هوائيـه مجبـرهObigate Aerobes:** تحتـاج الاوكسـجين ولا تنمـو بدونـه تنمـو افضـل عنـد وضـعها فـي دوارق تـرج باسـتمرار لكـي تجعـل الاوكسجين متيسر دائما"

- **كائنـات الفـه للهـواء (اختياريـه):** تحتـاج الاوكسـجين باقـل مـن تركيـزه بـالهواء فهـي تحتـاج الـى نسـبه 2%ووجـوده بتركيـز عـالي غيـر مميـت للبكتررياـ لكنـه يثـبط نموهـا فعـي تنمـو بصـوره افضـل بوجـود تركيـز عـالي مـن ثنـائي اوكسـيد الكاربون بنسبه 5-10%

- **كائنـات لاهوائيـه مجبـرهObigate an Aerobes :**لاتسـتطيع هـذه الكائنـات اسـتخدام الاوكسـجين حيـث ان مقـادير ضـئيله منـه تقتـل بعـض افـراد هـذه المجموعه في حين لاتقتل البعض الاخر لكنه لايستطيع النمو

- **البكتريـا التـي تتحمـل الهـواءIndifferent:** نموهـذه البكتريـا لايسـرع ولايثـبط بوجود الاوكسجين يشمل هذا الصنف معظم الجراثيم المرضيه




**ثانيا:درجـه الحـراره :**تنمـو البكتريـا بـدرجات حـراره مختلفـه اوذات مـدى واسـع مـن (90-5)م مـع وجـود حـدين اقصـى وادنـى محـدودين جيـدا"لكل نـوع مـن انـواع البكتريـا كمـا ان هنـاك درجـه حـراره مثلـى يكـون عنـدها النمـو علـى اشـده تختلـف هـذه الدرجـه الحراريـه بـاختلاف نـوع البكتريـا وعـادة تـرتبط ارتبـاط وثيق بدرجه حراره البيئه التي تعيش فيها

ثالثـا:الاس الهيـدروجيني: هـو عبـاره عـن تركيـز ايـون الهيـدروجين اي انـه مقيـاس لدرجـه حامضـيه وقاعديـه الوسـط الزرعـي الـذي تعـيش بـه الاحيـاء المجهريـه بصـوره جيـدة فـان معظمهـا يعـيش بدرجـه اس هيـدروجين

متعـادل(PH=7) وتسـتطيع تحمـل مـدى مـن (5-8) امـا الفطريـات فهـي تعـيش بالاوسـاط الحامضـيه كمـا تسـتطيع بعـض البكتريـا العـيش فـي اوسـاط عاليـه الحموضه مثل بكتريا حامض اللاكتيكLactobucilli