إذا كنت ترغب في تصميم جزيء يكون بمثابة المادة الجينية في الكائنات الحية،● القدرة على تخزين المعلومات )مجموعة من التعليمات الالزمة للتحكم في سلوك● القدرة على نسخ نفسه بدقة )حين تنقسم الخلية، يجب نقل نسخة طبق ألأصل من»الجزيء acid إلى الحمض النووي الرايبوزي منقوص ألكسجين DNA الجيني« لكل خلية من الخاليا الناتجة،يرمز هي جزيئات كبيرة مثل ّRNA و DNA وجزيئات ، ّ acids Nucleic سم ً يان معا ألحماض النووية ُ،Deoxyribonucleic النيوكليوتيدات تتكو ّ ن النيوكليوتيدات من ثالثة مكونات،Nucleotides البروتينات وعديدة التسكر،مع ّ ا تسمى النيوكليوتيدات group مجموعة فوسفات ●sugar Pentose سكر خماسي ●base Nitrogenous أصغر منها هي:● قاعدة نيتروجينية تحل قاعدة مماثلة تسمى يوراسيل ّ RNA وفي Cytosine وسايتوسين ،Thymine القاعدة النيتروجينية ثايمين.Phosphate الثال ً ث ألخرى،نيوكليوتيد،Purines تنتمي القاعدتان أدنين وجوانين كيميائيا إلى البيورينات ً.G,A.محل الثايمين ً Uracil قاعدة20إذا كنت ترغب في تصميم. P من النيوكليوتيدات مرتبطةإلستر.الشكل ١-١ تركيب النيوكليوتيد.فوسفات:Nucleotide جزيء يكون بمثابة المادة الجينية في الكائنات الحية، يجبأن تكون لـه سمتان أساسيتان:الخاليا(.● القدرة على نسخ نفسه بدقة acid إلى الحمض النووي الرايبوزي RNA )حين تنقسم الخلية، من دون أن يتم فقدان المعلومات(.ّسم ً يان معا ألحماضويرمز هي جزيئات كبيرة مثل البروتينات وعديدة التسكر، أي أنها ّRNA و DNA وجزيئات ، ّ acids Nucleic النووية.Ribonucleic و DNA وبالتالي فإن ،Nucleotides بوليمرات طويلة السلسلة مكونة من وحدات مونومر مرتبطةمع ّ ا تسمى النيوكليوتيدات تتكو ّ ن النيوكليوتيدات من ثالثة مكونات أصغر منها هي:توجد أربع قواعد ّ.Polynucleotides هي عديدة النيوكليوتيد RNA وسايتوسين ،Thymine هي: ثايمين DNA القواعد في .RNA و DNA نيتروجينية )تحتوي على النيتروجين( مختلفة، في كل من الثال ً ث ألخرى، جزيء يتكون من قاعدةومجموعة فوسفات.عديد,C,Tتحل قاعدة مماثلة تسمى ّ RNA وفي Cytosine الوحدة ألولى:. P النيوكليوتيدالشكل ١-١ تركيب النيوكليوتيد. يتكون النيوكليوتيد من قاعدةنيرتوجينية، وجمموعةفوسفات والرايبوز منقوص ألكسجين Ribose ألحماض النووية وبناء البروتين21 يوجد نوعان من السكر الخماسي الرايبوز RNA. فإنمجموعة الفوسفاتسؤال1-1 لرسم نيوكليوتيد يمكن أن يوجدب .(RNA( الحمض النووي الرايبوزي .Deoxyribose نيوكليوتيد أيضا. يبين الشكل ً،RNA أو DNA جزءا منATP فقط.حدد السكر والقاعدة في كل حالة واكتب مسمياتها.تركيب أدينوسين ثالثي )ATP مجموعات من الفوسفات ليكون أدينوسين أحادي الفوسفات أو أدينوسيناسم ّ، ّ ATP 2-1 تركيب ثنائي النيوكليوتيد وعديدة النيوكليوتيد يمكن أن يرتبط،Thiamine والثيامين Thymine الفوسفات(،سكر؛ وال تخلط بين الثايمين نيوكليوتيدان معا بواسطة تفاعل تكثيف )التفاعل نفسه المستخدم لربط حمض أميني بحمض أميني آخر، أو سكر بسكر آخر(.أدنين الشكل )Dinucleotide أدينوسني ثالثي الفوسفات.22 يسم ّ ى الجزيء المتكو َ ن من ارتباط نيوكليوتيد ً ين معا ثنائي النيوكليوتيد رابطة تربط :bond Phosphodiester 3-1 ّ أ(.مصطلحات علمية مرتبطان معا برابطة فوسفاترابطة فوسفات ثنائية إلستر نيوكليوتيد ً ين مع ّ ا.رابطتا إستر؛ تربط كل واحدةمنهما مجموعة الفوسفاتي السكر علىالمشتركة بجزيءجانب3′5′الشكل 3-١ )أ( تركيب ثنائي النيوكليوتيد.سكرسكرسكرسكرأ. ً يرتبط حمضان أمينيان معا بواسطة التكثيف.ألحياء ـ الصف الثاني عشر ـ الفصل الدراسي ألول: كتاب الطالب يسم ّ ى الجزيء المتكو َ ن من ارتباط نيوكليوتيد ً ين معا ثنائي النيوكليوتيد( Dinucleotide ألن مجموعة الفوسفات هنا.bond Phosphodiester الشكل 3-1 ّ أ(. وتسمىالرابطة التي تنشأ رابطة فوسفات ثنائية إلستر تحتوي على رابطتَ ي إستر؛ واحدة لكل من السكر َ ين المرتبطين بها. يمكن تكرار عملية ارتباط النيوكليوتيدات عدة ماليين من الذي له شكل شريط طويلغير متفرع من النيوكليوتيدات، ترتبط جزيئات Polynucleotide المرات لتكوين عديد النيوكليوتيد السكر ومجموعات الفوسفات بواسطة روابط فوسفات ثنائية إلستر لتكو ً ن عمودا فقريثنائي النيوكليوتيد مرتبطان معا برابطة رابطة تربط نيوكليوتيد ً ين مع ّ ا.رابطتا إستر؛ تربط :bond Phosphodiesterفوسفاتثنائية إلستر.رابطة فوسفات ثنائية إلستر كل واحدةي السكر علىيها.3′5′الشكل 3-١ )أ( تركيب ثنائي النيوكليوتيد. )ب( تركيب عديد النيوكليوتيد.سكرسكرسكرقاعدةقاعدةقاعدةقاعدةسؤالأ. ً يرتبط حمضان أمينيان معا بواسطة التكثيف. ٢ ّسم الرابطة .DNA التي يتم تكوينها عندما:ب. ً يرتبط سكران معا بواسطة التكثيف.23الشكل 4-١ ّ رسم مبس ّط للولب املزدوج جلزيء تخزين المعلومات أو نسخ نفسه. DNA يف جزء فقط من اجلزيء. في خمسينيات القرن الماضي،يستطيع A، G، C تظهرالقواعد ، ً Crick Francis وفرانسيس كريك Watson James فعام 1953م توصل العالمان في جامعة كامبريدج جيمس واتسون حيث اعتمدوا على البيانات التي ،DNA اعتمادا على مجموعة أدلة لعلماء آخرين، إلى تكوين نموذج ثالثيألبعاد لجزيء

Summarized by © lakhasly.com

التي ،Franklin Rosalind التيالتقطتها العالمة روزاليند فرانكلين DNA استخلصوها من صور حيود ألأشعة السينية لجزيء على شكل لولب DNA الصورة 2–1ب(.كو ً ن واتسون وكريك نموذجا لتركيب )DNA عملت في الكلية الملكية في لندن.ا لجزيء مستخدمين شريطين من عديد النيوكليوتيد يمتدان في اتجاه َ ين متعاكس ً ين،الصورة ٢–١ )أ( روزاليند ، َ helix Double مزدوج أدلة مهمة عنشريطان متوازيان متعاكسا االتجاهأ( DNA فرانكلني، التي وفرت صور حيود ألأشعة السينية اخلاصة هبا جلزيء ويبين الشكل ٥–1ب، والشكل ٦–1 ً رسوما . ّ DNA لجزيء filling–Space )ب(24 يبين الشكل ٥–1أ نموذج ملء الفراغ الطرف 5′ والطرف .3′ حيث يوجد عند الطرف 5′ الفوسفات،الثانية الجزئيات الحيوية(. DNA تخطيطية ّسمى طرفا شريط كيف يتناسب بعضها مع بعض يف ترابطها T–A ,C–G ب( تظهرأزواج القواعد . ُ DNA ويالشكل ٥–١ )أ( نموذج ملء الفراغ لـ يلتف● ّ يلتف الشريطان أحدهما حول آالخر ّ handed–Right بالخصائص آالتية:ميني DNA بروابط هيدروجينية.يتصف جزيء ليشكال لولب ً ا مزدوجا.● َ يمتد الشريطان في اتجاه َ ين متعاكسين، لذايقال إنهما متوازيان ومتعاكسا االتجاه.● لكل شريط عمود فقري من سكر ـ فوسفاتتبرز منه قواعد بزوايا قائمة.● تنجذب القواعد في الشريط الواحد إلى القواعدفي الشريط آالخر بواسطة روابط هيدروجينية يتم تثبيت رشيطي عديد النيوكليوتيد ً بين القواعد، اللذ َ ين يمتدان يف اجتاه ً ني متعاكسني، معا برابطت َ ني هيدروجينيتني، هيدروجينية، وهو ما يسم ّ ى ازدواج القواعد َ T مع A بروابط هيدروجينية بني القواعد.ترتبط يبين الشكل ّDNA ألحياء ـ الصف الثاني عشر ـ الفصل الدراسي ألول: كتاب الطالب24خصائص جزيءH HN N.املكملة ويبين الشكل ٥–1ب، والشكل ٦–1 ً رسوما تخطيطيةلجزء من جزيء . ّ DNA لجزيء filling–Space ٥–1أ نموذج ملء الفراغ كيف يتناسب بعضها مع بعض يف ترابطها بروابط الحظ أن هناك رابطت َ ني C–Gالثانية الجزئيات الحيوية(. وي،DNA بالخصائص آالتية:● ّ يتكون من شريطي DNA يتصف جزيء.Cو G وثالث روابط هيدروجينية بني T و A هيدروجينيتني بني ب(الوحدة ألولى: ألحماض النووية وبناءH N HN HN ))سلسلتَي( عديد النيوكليوتيد. وهو ما يسم ّ ى ازدواج القواعد املكملة.أ دائما مع الثايمين ً ( A( يرتبطألدنين ،(Puzzel البروتين25● ً بسبب ارتباط الشريطين معا )مثل قطع أحجية الصور المقطوعة بثالث روابط C مع G بيانات تشارجاف ـ انظر السؤال 3(. وترتبط( C( دائما مع السايتوسين ( ً G( ويرتبط الجوانين ،(T( االرتباط بينبروابط هيدروجينية فيألحماض :base Complementarypairingهيدروجينية.مصطلحات علمية أدنين )%( جوانين )%( ثايمين )%( سايتوسين )%(إلنسان )ثديي( DNA مصدر. ّ Chargaff Erwin النووية.سؤالتشارجاف 20 20.1 29.7 السلمون )سمكة( 20 19.8 29.4 30.9.

Summarized by © lakhasly.com