موقع اختبارات بصمة

مادة: العلوم الحياتية
الوحدة الأولى: كيمياء الحياة
الصف : التوجيهي

ورقة قوانين وقواعد ونقاط الوحدة

#	القاعدة / الرقم	التفصيل
1	قاعدة تشارغاف	نسبة الأدينين = (A) نسبة الثايمين (T)، ونسبة الغوانين = (G) نسبة السايتوسين (C)
2	الروابط الهيدروجينية بين قواعد DNA	A مع T: رابطتان هيدروجينيتان — C مع G: ثلاث روابط هيدروجينية
3	عدد الحموض الأمينية	20 حمضًا أمينيًا كليًا: 11 يصنّعها الجسم + 9 أساسية تُؤخذ من الغذاء
4	الروابط الببتيدية وجزيئات الماء	لكل (n) حمض أميني في عديد الببتيد: عدد الروابط الببتيدية (n−1) =، وكذلك عدد جزيئات الماء الناتجة
5	الرقم الهيدروجيني الأمثل لمعظم الإنزيمات	يقع عمومًا بين 6 و8 (الببسين استثناء: 1.5–2، والتريبسين قريب من 8)
6	درجة الحرارة المثلى لمعظم إنزيمات الإنسان	بين 35°س و40°س (قريبة من درجة حرارة الجسم 37°س)
7	معامل تحويل مرافقات الإنزيم إلى ATP	كل NADH يُسهم في إنتاج 3 ATP، وكل FADH2 يُسهم في إنتاج 2 ATP (معامل مبسّط لتسهيل الحسابات)
8	حصيلة ATP لكل جزيء غلوكوز (تنفس هوائي كامل)	2 صافي من التحلل الغلايكولي + 2 من حلقة كربس مباشرة + 34 من الفسفرة التأكسدية ≈ 38 ATP إجمالاً
9	تركيب الستيرويد	أربع حلقات كربونية ملتحمة: ثلاث سداسية وواحدة خماسية
10	تركيب الدهن الثلاثي	غليسرول + 3 حموض دهنية، مرتبطة بثلاث روابط إسترية، وتتحرر 3 جزيئات ماء

ثانيًا: الدرس الأول – المركّبات العضوية الحيوية

#	المفهوم / القاعدة	التفصيل
1	الصيغة العامة للسكر الأحادي	$(CH_2O)_n$ — حيث n عدد ذرات الكربون (3 إلى 7 عادةً)
2	تكوّن ثنائي السكر	اتحاد سكرين أحاديين بتفاعل نزع الماء (رابطة غاليكوسيدية)، وتحرّر جزيء ماء واحد
3	أمثلة الثنائي سكر	المالتوز (غلوكوز + غلوكوز) — السكروز (غلوكوز + فركتوز) — اللاكتوز (غلوكوز + غالكتوز)
4	النشا	أميلوز (سلاسل غير متفرعة) + أميلوبكتين (متفرع)؛ يُخزّن في النبات
5	الغاليكوجين والسيليلوز	الغاليكوجين: تخزين الطاقة في الكبد والعضلات — السيليلوز: قوة الجدر الخلوية النباتية (روابط هيدروجينية بين سلاسل متوازية)
6	تركيب الحمض الأميني	مجموعة أمين + مجموعة كربوكسيل + سلسلة جانبية (R) — الغلايسين استثناء= R : ذرة هيدروجين
7	مستويات تركيب البروتين	أولي (تتابع الحموض الأمينية) ← ثانوي (حلزون ألفا / صفيحة بيتا، روابط هيدروجينية) ← ثالثي (طي ثلاثي الأبعاد لسلسلة واحدة) ← رباعي (أكثر من سلسلة، مثل الهيموغلوبين والكولاجين)
8	البروتينات السكرية وفصائل الدم	مولدات الضد A وB على سطح خلايا الدم الحمراء؛ فصيلة AB مستقبل عام (بلازما بلا أجسام مضادة)؛ فصيلة O متبرع عام للخلايا
9	الحموض الدهنية	مشبعة: بلا روابط ثنائية (صلبة) — غير مشبعة: بها رابطة ثنائية واحدة أو أكثر (سائلة غالبًا)
10	الليبيدات المفسفرة	رأس قطبي (فوسفات + غليسرول) محب للماء، وذيلان من الحموض الدهنية كارهان للماء — أساس الغشاء البلازمي
11	تركيب النيوكليوتيد	قاعدة نيتروجينية + سكر خماسي (رايبوز أو ديوكسي‌رايبوز) + مجموعة فوسفات
12	القواعد النيتروجينية	بيورينات (حلقتان): الأدينين والغوانين — بيريميدينات (حلقة واحدة): الثايمين والسايتوسين واليوراسيل
13	الرابطتان في DNA	داخل السلسلة الواحدة: فوسفاتية ثنائية إستر — بين السلسلتين: هيدروجينية (حسب قاعدة تشارغاف)
14	الفرق بين DNA وRNA	DNA: ديوكسي‌رايبوز، ثايمين، سلسلتان — RNA: رايبوز، يوراسيل، سلسلة واحدة (mRNA وtRNA وrRNA)

موقع اختبارات بصمة

ثالثًا: الدرس الثاني – الإنزيمات وجزيء حفظ الطاقة ATP

#	المفهوم / القاعدة	التفصيل
1	دور الإنزيم في طاقة التنشيط	يُخفِّض طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل، ولا يُلغيها، ولا يُغيّر الطاقة الكلية الناتجة
2	الموقع النشط ومعقّد الإنزيم	تجويف من حموض أمينية معينة ترتبط به المادة المتفاعلة مكوِّنة معقّد الإنزيم – المادة المتفاعلة
3	فرضيتا ارتباط الإنزيم بالمادة المتفاعلة	القفل والمفتاح: تطابق تام وثابت ← التلاؤم المستحث: تغيّر بسيط ومؤقت في شكل الموقع النشط عند الارتباط
4	أثر درجة الحرارة	دون الحد الأمثل: يقل النشاط دون تغيّر دائم في الشكل ← فوق الحد الأمثل: يتغيّر شكل الموقع النشط ويفقد الإنزيم عمله تدريجيًا
5	أثر الرقم الهيدروجيني	الببسين: 1.5–2 (المعدة) ← التريبسين: نحو 8 (الأمعاء) ← معظم الإنزيمات: 6–8
6	أثر تركيز الإنزيم والمادة المتفاعلة	زيادة تركيز الإنزيم تزيد السرعة (مواقع نشطة أكثر) ← زيادة المادة المتفاعلة تزيد السرعة حتى تُشغَل كل المواقع، ثم تثبت السرعة
7	العامل المساعد ومرافق الإنزيم	مرافق الإنزيم (Coenzyme) هو عامل مساعد ذو طبيعة عضوية تحديدًا؛ أمثلة: NAD+ (تنفس)، FAD (تنفس)، NADP+ (بناء)
8	اختزال مرافقات الإنزيم	$NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightarrow NADH + H^+$ — $FAD + 2H^+ + 2e^- \rightarrow FADH_2$
9	تركيب ATP	أدينين + سكر رايبوز + ثلاث مجموعات فوسفات؛ الطاقة مخزّنة في الروابط بين مجموعات الفوسفات
10	إنزيم إنتاج ATP مقابل ATPase	إنزيم إنتاج ATP يُحفِّز الفسفرة ATPase ← ($ADP \rightarrow ATP$) يُحفِّز تحطيم الرابطة ($ATP \rightarrow ADP$) وتحرُّر الطاقة
11	سلسلة $ATP \leftarrow ADP \leftarrow AMP$	كل خطوة إزالة فوسفات تُحرِّر طاقة كيميائية كانت مخزّنة في الرابطة

موقع اختبارات بصمة

رابعًا: الدرس الثالث – التفاعلات الكيميائية في الخلية

#	المفهوم / القاعدة	التفصيل
1	الأيض: بناء وهدم	البناء (Anabolism): جزيئات بسيطة ← معقدة (مثل البناء الضوئي) — الهدم (Catabolism): معقدة ← بسيطة (مثل التنفس الخلوي)
2	موقعا مرحلتي التنفس الخلوي	التحلل الغلايكولي: السيتوسول (بلا أكسجين) — التنفس الهوائي (أكسدة البيروفيت، حلقة كربس، الفسفرة التأكسدية): الميتوكندريا
3	نواتج التحلل الغلايكولي لكل جزيء غلوكوز	جزيئا بيروفيت + صافي 2 ATP + 2 NADH
4	أكسدة البيروفيت إلى أستيل CoA	لكل بيروفيت: فقدان CO2 واحد، وتكوّن NADH واحد، ثم الارتباط بمرافق الإنزيم CoA
5	حلقة كربس (لكل دورة واحدة)	1 ATP + 1 FADH2 + 3 NADH مباشر 2 CO2 + — تلزم دورتان لكل جزيء غلوكوز
6	الحصيلة الكلية لكل غلوكوز قبل الفسفرة التأكسدية	4 ATP + 6 CO2 مباشر 2 FADH2 + 10 NADH +
7	سلسلة نقل الإلكترون والأسموزية الكيميائية	تُضخّ البروتونات من الحشوة إلى الحيّز بين غشائي؛ عودتها عبر إنزيم إنتاج ATP (الأسموزية الكيميائية) تُنتج = ATP الفسفرة التأكسدية
8	المستقبل النهائي للإلكترونات (تنفس هوائي)	الأكسجين، ليتحد مع الإلكترونات والبروتونات مكوِّنًا الماء
9	التنفس اللاهوائي	بعض البكتيريا تستخدم سلسلة نقل الإلكترون بمستقبل نهائي غير الأكسجين (مثل الكبريتات، فينتج H2S)
10	التخمر (لا يستخدم سلسلة نقل الإلكترون)	تخمر حمض اللاكتيك: غلوكوز واحد 2 ATP + 2 ← حمض لاكتيك — تخمر كحولي: غلوكوز واحد 2 ATP + 2 ← إيثانول (2 CO2 +عبر الأسيتالدهيد)
11	الغرض من التخمر	إعادة إنتاج +NAD من NADH لاستمرار التحلل الغلايكولي عند غياب الأكسجين
12	بكتيريا جيوباكتر والبناء الكيميائي	جيوباكتر: تتخلص من الإلكترونات الزائدة بشعيرات نانوية موصلة — البناء الكيميائي: استخدام مواد سهلة الأكسدة (مثل H2S بدل الماء مصدرًا للإلكترونات