باب نمبر 7: بائیوانرجیٹکس

سوال 1: ATP سیل کے دو افعال لکھیے۔

جواب: یہ سیل کے زیادہ تر افعال مثلاً میکرو مالیکیولز (ڈی این اے، آر این اے، پروٹین) کی تیاری، حرکات، نروامپلس کی ترسیل، ایکٹو ٹرانسپورٹ، ایکسو سائٹوسس اور اینڈو سائٹوسس وغیرہ کے لیے انرجی کا ذریعہ ہے۔

سوال 2: ATP کے تین سب یونٹس کے نام لکھیے۔

جواب: 1۔ ایڈنین: ڈبل رنگ والی نائٹروجنس بیس 2۔ رائبوز: 5 کاربن والی شوگر

3۔ سیدھی چین میں لگے 3 فاسفیٹ گروپس

سوال 3: ایک مول ATP سے کتنی انرجی خارج ہوتی ہے؟

جواب: فاسفیٹ کا ایک بانڈ ٹوٹنے سے ATP کے ایک مول سے تقریباً 7.3 کلو کیلوریز یعنی 7300 کیلوریز انرجی خارج ہوتی ہے۔

اسے اس مساوات سے دکھایا جاسکتا ہے:

$$ATP + H_2O \longrightarrow ADP + Pi + energy\,(7.3\,kcal / mole)$$

سوال 4: آپ کے خیال میں ATP کا وجود کب ہوا ہوگا؟

جواب: چونکہ اے ٹی پی تمام جانداروں میں انرجی کرنسی کے طور پر مرکزی کردار ادا کرتا ہے، یہ زندگی کی ابتدائی تاریخ میں ہی معرض وجود میں آ گیا ہوگا۔

سوال 5: آکسیڈیشن اور ریڈکشن میں فرق لکھیے۔

جواب: کسی ایٹم سے الیکٹرونز کا نکل جانا آکسیڈیشن کہلاتا ہے۔ کسی ایٹم کا الیکٹرونز حاصل کرنا ریڈکشن کہلاتا ہے۔

سوال 6: ATP کیا ہوتے ہیں؟ یہ کس نے دریافت کیے؟

جواب: تمام سیلز کی بڑی انرجی کرنسی ایک نیوکلیوٹائیڈ ہے جسے ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ یعنی ATP کہتے ہیں۔ 1929ء میں کارل لومین نے اے ٹی پی کو دریافت کیا۔ اسے 1941ء میں نوبل انعام یافتہ فرز لیپمس نے انرجی کے تبادلہ کے اہم مالیکیول کے طور پر بیان کیا۔

سوال 7: بائیوانرجیٹکس کی تعریف کیجیے۔

جواب: بائیوانرجیٹکس سے مراد جانداروں میں انرجی کے تعلقات اور انرجی کی تبدیلیاں ہے۔

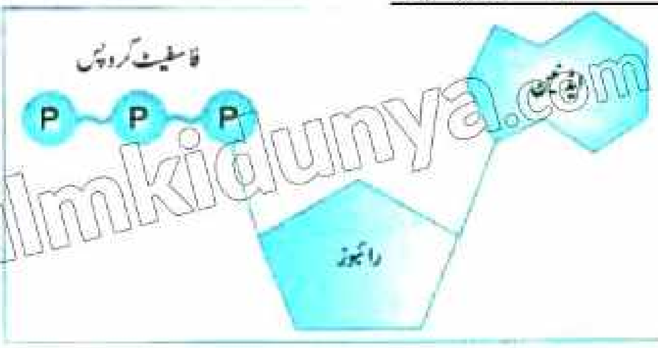
سوال 8: ریڈکشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: کسی ایٹم کا الیکٹرونز حاصل کرنا ریڈکشن کہلاتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

سوال 9: ATP کا مالیکیولر سٹرکچر بنائیے۔

جواب:



سوال 10: سیلولر ریسپریشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: جاندار بھی اپنے سیلز میں خوراک کے C – H بانڈز توڑنے کے لیے آکسیجن استعمال کرتے ہیں۔ اس عمل میں بھی انرجی پیدا ہوتی ہے جسے ATP میں بدل دیا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران C – H بانڈز کو آکسیڈیشن-ریڈکشن ری ایکشنز سے توڑا جاتا ہے۔ اس لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بھی بنتے ہیں۔ سیلز کے اندر انرجی پیدا کرنے والے عمل کو سیلولر ریسپریشن کہتے ہیں۔

سوال 11: ایروبک اور این ایروبک ریسپریشن میں فرق واضح کیجیے۔

جواب: آکسیجن کی موجودگی میں ہونے والی سیلولر ریسپریشن ایروبک ریسپریشن کہلاتی ہے۔ آکسیجن کی غیر موجودگی میں ہونے والی سیلولر ریسپریشن این ایروبک ریسپریشن کہلاتی ہے۔

سوال 12: لیکٹک ایسڈ فرمینٹیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: یہ عمل انسان اور دوسرے جانوروں کے سکیلیٹل مسلز میں تیز اور زیادہ جسمانی کام کرنے کے دوران ہوتا ہے۔ یہ عمل دودھ میں موجود بیکٹیریا میں بھی ہوتا ہے۔ اس این ایروبک ریسپریشن میں پائی رووک ایسڈ کا مالیکیول لیکٹک ایسڈ $(C_3H_6O_3)$ میں بدل دیا جاتا ہے۔ پائی رووک ایسڈ ⟵ لیکٹک ایسڈ

سوال 13: ڈارک ری ایکشنز کیا ہیں؟

جواب: فوٹوسنتھی سز کے میکانزم کے جن ری ایکشنز میں براہِ راست لائٹ انرجی استعمال نہیں ہوتی، انہیں ڈارک ری ایکشنز کہتے ہیں۔ ڈارک ری ایکشنز کلوروپلاسٹ کے سٹرما میں ہوتے ہیں۔

سوال 14: فوٹوسنتھی سز کی تعریف کیجیے اور مساوات لکھیے۔

جواب: کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے سورج کی روشنی اور کلوروفل کی موجودگی میں گلوکوز تیار کرنا فوٹوسنتھی سز کہلاتا ہے اور اس میں آکسیجن ایک بائی پروڈکٹ کے طور پر بنتی ہے۔ فوٹوسنتھی سز ایک اینابولک (تعمیری) عمل ہے اور زندگی کے نظام میں بائیوانرجیٹکس کا ایک اہم حصہ ہے۔

$$6CO_2 + 12H_2O + \text{Light Energy} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی + لائٹ انرجی ⟵ گلوکوز + آکسیجن + پانی

سوال 15: فوٹوسنتھی سز اور ریسپریشن میں فرق بیان کیجیے۔

www.ilmkidunya.com

جواب:

رسپریشن	فوٹوسنتھی سز
جاندار بھی اپنے سیلز میں خوراک کے C – H بانڈز توڑنے کے لیے آکسیجن استعمال کرتے ہیں۔ اس عمل میں بھی انرجی پیدا ہوتی ہے، جسے ATP میں بدل دیا جاتا ہے۔ اس عمل کے دوران C – H بانڈز کو آکسیڈیشن-ریڈکشن ری ایکشنز سے توڑا جاتا ہے۔ اس لیے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بنتے ہیں۔ سیلز کے اندر انرجی پیدا کرنے والے عمل کو سیلولر رسپریشن کہتے ہیں۔	کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے سورج کی روشنی اور کلوروفل کی موجودگی میں گلوکوز تیار کرنا فوٹوسنتھی سز کہلاتا ہے۔ اس میں آکسیجن ایک بائی پروڈکٹ کے طور پر بنتی ہے۔ فوٹوسنتھی سز ایک اینابولک (تعمیری) عمل ہے اور زندگی کے نظام میں بائیو انرجیٹکس کا ایک اہم حصہ ہے۔

سوال 16: الکحلک فرمینٹیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: یہ عمل بیکٹیریا اور ییسٹ وغیرہ میں ہوتا ہے۔ این ایروبک رسپریشن کی اس قسم میں پائی رووک ایسڈ کو الکحل (C_2H_5OH) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں مزید توڑ دیا جاتا ہے۔

پائی رووک ایسڈ ⟵ ایتھائل الکوحل + کاربن ڈائی آکسائیڈ

سوال 17: روشنی کی شدت کے فوٹوسنتھی سز پر اثرات لکھیے۔

جواب: روشنی کی شدت کے ساتھ ساتھ فوٹوسنتھی سز کی رفتار تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ روشنی کی شدت کم ہونے سے فوٹوسنتھی سز کی رفتار کم ہوتی ہے اور شدت بڑھنے سے بڑھتی ہے۔ تاہم روشنی کے بہت زیادہ شدید ہو جانے پر فوٹوسنتھی سز کی رفتار مزید نہیں بڑھتی اور مستقل ہو جاتی ہے۔

سوال 18: کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کنسنٹریشن کا فوٹوسنتھی سز پر اثر لکھیے۔

جواب: کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کنسنٹریشن بڑھنے سے فوٹوسنتھی سز کی رفتار اس وقت تک بڑھتی ہے جب تک دوسرے عوامل اسے کم نہ کر دیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کنسنٹریشن میں ایک حد سے زیادہ اضافہ سٹومیٹا بند ہو جانے کی وجہ بنتا ہے اور اس سے فوٹوسنتھی سز کی رفتار کم ہو جاتی ہے۔

سوال 19: پگمنٹس کیا ہیں؟

جواب: نظر آنے والی روشنی جذب کرنے والے مادوں کو پگمنٹس کہتے ہیں۔ مختلف پگمنٹس مختلف ویولینگتھ کی روشنی (مختلف رنگ) کو جذب کرتے ہیں۔

سوال 20: FAD کس کا مخفف ہے؟

جواب: FAD فلیون ایڈینین ڈائی نیوکلیوٹائڈ کا مخفف ہے۔

سوال 21: لائٹ ری ایکشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: لائٹ انرجی کو استعمال کر کے ہائی انرجی مالیکیولز بنائے جاتے ہیں۔ یہ ری ایکشنز کلوروپلاسٹس کی تھائلاکوائیڈ ممبرینز پر ہوتے ہیں اور لائٹ ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔

www.ilmkidunya.com

سوال22: **فوٹو سنتھی سز کے عمل میں کلوروفل کا کیا کردار ہے؟**

جواب: سورج کی روشنی کو کلوروفل جذب کرتا ہے۔ بعد میں اسے کیمیکل انرجی میں تبدیل کیا جاتا ہے جو فوٹو سنتھی سز کے تمام عمل کو چلاتی ہے۔ پتے پر پڑنے والی روشنی میں سے صرف 1% ہی جذب ہوتی ہے۔ پڑنے والی باقی روشنی ریفلیکٹ یا ٹرانسمٹ ہوجاتی ہے۔ فوٹو سنتھی سز کے پگمنٹس روشنی کی مختلف ویولینگتھ کی شعاعوں کو نہ صرف مختلف مقدار میں جذب کرتے ہیں بلکہ یہ شعاعیں فوٹو سنتھی سز میں بھی مختلف اثرات دکھاتی ہیں۔

سوال23: **کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کیسے فوٹو سنتھی سز کے عمل کو متاثر کرتی ہے؟**

جواب: کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کنسنٹریشن بڑھنے سے فوٹو سنتھی سز کی رفتار اس وقت تک بڑھتی ہے جب تک دوسرے عوامل اسے کم نہ کردیں۔

سوال24: **الیکٹرون ٹرانسپورٹ چین سے کیا مراد ہے؟**

جواب: اس سے مراد الیکٹرونز کا ایک الیکٹرون ٹرانسپورٹ چین پر منتقل ہونا ہے۔ اس مرحلہ میں NADH اور $FADH_2$ الیکٹرونز اور ہائیڈروجن آئنز کو خارج کرتے ہیں۔

سوال25: **NAD کس کا مخفف ہے؟ یہ کیا ہوتے ہیں؟**

جواب: نکوٹین ایمائڈ ایڈنین ڈائی نیوکلیو ٹائیڈ یعنی NAD^+ ایک کوانزائم ہے جو الیکٹرونز اور ہائیڈروجن آئنز لے کر NADH میں ریڈیوس ہوجاتا ہے۔ اس کو انزائم کی ایک قسم کے پاس فاسفیٹ بھی ہوتا ہے اس لیے اسے $NADP^+$ کہتے ہیں۔

سوال26: **لمٹنگ فیکٹر کی تعریف اور لمٹنگ فیکٹر کے نام لکھیے۔**

جواب: ایسا ماحولیاتی عنصر جس کی غیر موجودگی یا کمی کسی میٹابولک ری ایکشن کی رفتار کم کردے، اس مخصوص ری ایکشن کے لیے لمٹنگ فیکٹر کہلاتا ہے۔ ماحول کے کئی عناصر مثلاً روشنی کی شدت، ٹمپریچر، کاربن ڈائی آکسائیڈ کی کنسنٹریشن اور پانی کی دستیابی فوٹو سنتھی سز کے لیے لمٹنگ فیکٹرز ہوتے ہیں۔

سوال27: **کربز سائیکل کیا ہے؟**

جواب: کربز سائیکل میں پائی رووک ایسڈ کے مالیکیولز کی مکمل آکسیڈیشن کردی جاتی ہے اور اس دوران NADH، ATP اور $FADH_2$ بنتے ہیں۔ کربز سائیکل میں داخل ہونے سے پہلے پائی رووک ایسڈ کو 2-کاربن والے کمپاؤنڈ ایسیٹائل کو-اینزائم A میں تبدیل کردیا جاتا ہے۔

سوال28: **ایروبک رسپریشن اور این ایروبک رسپریشن کی اہمیت لکھیے۔**

جواب: ایروبک رسپریشن میں آکسیجن کی موجودگی میں گلوکوز کی مکمل آکسیڈیشن کردی جاتی ہے اور انرجی کا زیادہ سے زیادہ اخراج ہوتا ہے۔ انسان اور چند دوسرے جانور این ایروبک رسپریشن سے اپنے سکیلیٹل مسلز کو انرجی فراہم کرسکتے ہیں۔ بیکٹیریا کی فرمینٹیشن سے پنیر اور دہی بنایا جاتا ہے۔ ییسٹ میں فرمینٹیشن کو شراب اور بیکری کی صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

سوال 29: **جانداروں کے اجسام میں ریسپریشن کی توانائی کے استعمال لکھیے۔**

جواب: میکرو مالیکیولز RNA،DNA کی ترسیل، ایکٹو ٹرانسپورٹ، ایکسو سائٹ اور اینڈو سائٹوسس میں یہ توانائی استعمال ہوتی ہے۔

سوال 30: **این ایروبز سے کیا مراد ہے؟**

جواب: چند جاندار جن میں کچھ بیکٹیریا اور کچھ فنجائی شامل ہیں، این ایروبک ریسپریشن سے انرجی حاصل کرتے ہیں اور این ایروبز کہلاتے ہیں۔

سوال 31: **ایروبک ریسپریشن کی کیمیائی مساوات لکھیے۔**

جواب: $$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + Energy$$

گلوکوز + آکسیجن ⟵ کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی + انرجی

☆☆☆☆☆

www.ilmkidunya.com
www.ilmkidunya.com
www.ilmkidunya.com