For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

باب حیاتیاتی توانائی

کثیرالانتخابی سوالات

1- صحیح جواب کے گرد دائرہ بنائیں:

1 ایک تکسیدی عمل کے دوران 14135 کلو جول توانائی خارج ہوتی ہے۔ بتائیں کہ اس سے کتنے مول گلوکوز استعمال ہوا ہے۔

(الف) 1 (ب) 3 (ج) 5 (د) 10

2 ہوائی تنفس کا وہ درجہ جو کہ کرسٹی پر عمل پذیر ہوتا ہے۔

(الف) الیکٹرانی ترسیلی چکر (ب) گلائیکولائسس (ج) کریبس چکر (د) C_3 چکر

3 ایک خلوی تنفس کے عمل کے دوران 180 ATP مالیکولز پیدا ہوتے ہیں۔ بتائیں کہ اس عمل میں کتنے مول گلوکوز استعمال ہوتے ہیں۔

(الف) 2 (ب) 5 (ج) 8 (د) 10

4 پروٹان اور $\bar{e}$ کا نقصان کہلاتا ہے۔

(I) تکسیدی عمل (II) تخفیفی عمل (III) ریڈوکس عمل

(الف) صرف I (ب) I اور II (ج) II اور III (د) I، II اور III

5 ایک مول ATP میں ذخیرہ ہونے والی توانائی کی مقدار:

(الف) 7.3 Kcal/mole (ب) 7.3 Kj/mole (ج) 17.3 Kcal/mole (د) 17.3 Kj/mole

6 ضیائی تالیف کے دوران بننے والے بنیادی مالیکیول میں:

(الف) گلوکوز (ب) امینو ترشے (ج) چکنائی ترشے (د) نیوکلیوٹائڈ

7 ضیائی انحصاری عمل انجام پاتا ہے۔

(الف) گلوکوز (ب) تھائلاکوائڈ (ج) کرسٹی پر (د) سسٹرنی پر

8 وہ عمل جس میں توانائی ATP اور $NADPH_2$ سے گلوکوز میں منتقل ہوتی ہے اور یہ عمل اسٹروما میں انجام پاتا ہے۔

(I) ضیائی عمل (II) غیر ضیائی انحصاری عمل (III) ضیائی انحصاری عمل

(الف) صرف I (ب) صرف II (ج) I اور II (د) II اور III

9 روشنی کی موجودگی میں پانی کا بکھرنا کہلاتا ہے۔

(الف) ہائیڈرولائسس (ب) گلائیکولائسس (ج) فوٹولائسس (د) ان میں سے کوئی نہیں

10 گلوکوز کے مالیکیول کا ٹوٹ کر کم توانائی کرنے والا عمل جہاں سسٹم کو چلانے کے لئے درکار ہوتی ہے۔

(الف) 2ATP (ب) 5ATP (ج) 18ATP (د) 36ATP

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

11 زمین پر توانائی کا واحد ذریعہ ہے:

(الف) سورج (ب) چاند (ج) سمندر (د) ہوا

12 سورج کی توانائی زمین تک اس شکل میں پہنچتی ہے:

(الف) آواز (ب) حرارت (ج) روشنی (د) ہوا

13 سورج کی آزاد توانائی کا جانداروں میں مختلف قسموں میں تبدیلی کا مطالعہ کہلاتا ہے:

(الف) ماحولیاتی حیاتیات (ب) حیاتیاتی توانائی (ج) حیاتیاتی ٹیکنالوجی (د) ترقیاتی حیاتیات

14 جانداروں میں توانائی کے تعلق، ان میں توانائی میں تبدیلی اور ترسیل کے مطالعہ کو کہا جاتا ہے:

(الف) ماحولیاتی حیاتیات (ب) حیاتیاتی توانائی (ج) حیاتیاتی ٹیکنالوجی (د) ترقیاتی حیاتیات

15 جانداروں میں توانائی کی منتقلی کا عمل اس کے حاصل اور خارج ہونے کے عمل سے ہوتا ہے:

(الف) حرارت (ب) روشنی (ج) پروٹان (د) الیکٹران

16 الیکٹران اور پروٹون کا اخراج اس عمل میں ہوتا ہے:

(الف) تکسیدی تعاملات (ب) تخفیفی تعاملات (ج) تعمیری تعاملات (د) تخریبی تعاملات

17 الیکٹران اور پروٹون کا حصول ہوتا ہے:

(الف) تکسیدی تعاملات (ب) تخفیفی تعاملات (ج) تعمیری تعاملات (د) تخریبی تعاملات

18 جانداروں میں توانائی ایک خاص مالیکیول میں ذخیرہ ہوتی ہے جس کو کہتے ہیں:

(الف) $NADPH_2$ (ب) NADP (ج) ADP (د) ATP

19 جانداروں میں، کسی بھی تکسیدی تعامل کے دوران توانائی خارج ہوتی ہے جسے مالیکیولز استعمال کرتے ہیں، کہلاتی ہے:

(الف) $NADPH_2$ (ب) NADP (ج) ADP (د) ATP

20 اے ٹی پی میں ذخیرہ شدہ توانائی کی مقدار ہوتی ہے:

(الف) 7 KCal/mole (ب) 7.3KCal/mole (ج) 6.7KCal/mol (د) 7.9KCal/mole

21 اے ٹی پی کی تشکیل ہوتی ہے:

(الف) اینڈرگونک عمل (ب) اگیزرگونک عمل (ج) آئڈیابیٹک عمل (د) آئسوتھرمل عمل

22 اے ڈی پی کی ٹوٹ پھوٹ ہوتی ہے:

(الف) اینڈرگونک عمل (ب) اگیزرگونک عمل (ج) آئڈیابیٹک عمل (د) آئسوتھرمل عمل

23 یہ وہ بنیادی عمل ہے جس میں بنیادی نامیاتی مالیکیول اور O_2 تیار ہوتے ہیں:

(الف) اوسموسس (ب) ٹرانسپائیریشن (ج) تنفس (د) ضیائی تالیف

24 یہ عمل کلوروفل رکھنے والے جاندار سرانجام دیتے ہیں:

(الف) ضیائی تالیف (ب) تنفس (ج) ٹرانسپائیریشن (د) اوسموسس

25 کلوروفل کی موجودگی میں، پودے روشنی کی مدد سے کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) اور پانی (H_2O) کو استعمال کر کے بناتے ہیں:

(الف) کاربوہائیڈریٹس اور آکسیجن (ب) گلوکوز اور ہائیڈروجن

(ج) گلوکوز اور آکسیجن (د) توانائی اور آکسیجن

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

26 کلوروفل سبز رنگ کا مادہ ہوتا ہے جو پایا جاتا ہے:

(الف) مائٹوکونڈریا میں (ب) کلوروپلاسٹ میں (ج) گولجی اجسام میں (د) مرکزے میں

27 ضیائی تالیف روشنی کی توانائی کو بدل دیتا ہے:

(الف) کیمیائی توانائی میں (ب) مالیکیولر توانائی میں (ج) حیاتیاتی توانائی میں (د) ان سب میں

28 ضیائی تالیف کے دوران تیار کردہ بنیادی مالیکیول ہوتا ہے:

(الف) نشاستہ (ب) چربی (ج) گلوکوز (د) پروٹین

29 یہ پودوں کے میٹابولزم میں ثانوی مصنوعات جیسے نشاستہ اور دیگر پولی سیکرائیڈ تیار کرنے میں استعمال ہوتا ہے۔

(الف) نشاستہ (ب) گلوکوز (ج) سیکروز (د) امینو ایسڈ

30 چربی، پروٹین اور دیگر کیمیائی جیسے نیوکلک ایسڈ بنانے کے لئے پودے استعمال کرتے ہیں:

(الف) ہائیڈروجن (ب) سیکروز (ج) نشاستہ (د) کاربوہائیڈریٹس

31 CO_2 اور پانی اس عمل کے متعامل ہیں:

(الف) عملِ اخراج (ب) عملِ انہضام (ج) ضیائی تالیف (د) عملِ تنفس

32 گلوکوز اور آکسیجن اس عمل کی پیداوار ہیں:

(الف) عملِ اخراج (ب) عملِ انہضام (ج) ضیائی تالیف (د) عملِ تنفس

33 جانداروں میں میٹابولزم کے لئے توانائی پیدا کرنے کے لئے یہ تنفس میں بطور متعامل استعمال ہوتا ہے۔

(الف) گلوکوز (ب) نشاستہ (ج) امینو ایسڈ (د) پروٹین

34 پودے اس عمل کے ذریعے قدرتی طور پر CO_2 اور O_2 کی مقدار برقرار رہے:

(الف) عملِ تنفس (ب) ٹرانسپائریشن (ج) ضیائی تالف (د) "الف" اور "ب" دونوں

35 پودوں کے سبز حصے اور الجی ایک خاص خلیے پر مشتمل ہوتے ہیں جس میں ایک خاص عضویہ شامل ہوتا ہے جسے کہتے ہیں:

(الف) سینٹرویولز (ب) لیکوپلاسٹ (ج) کروموپلاسٹ (د) کلوروپلاسٹ

36 کلوروپلاسٹ میں پروٹین پر مشتمل نیم مائع نما مادہ ہوتا ہے جو کہلاتا ہے:

(الف) ٹونوپلاسٹ (ب) اسٹروما (ج) لمیلا (د) میٹریکس

37 وہ تعامل جس میں شمسی توانائی ATP اور $NADPH_2$ سے گلوکوز میں منتقل ہوتی ہے، اس میں ہوتا ہے:

(الف) اسٹروما (ب) گریتم (ج) تھائلاکوآئڈ (د) گرینا

38 کلوروپلاسٹ میں، روشنی کا کچھ حصہ پانی کو آکسیجن گیس اور ہائیڈروجن آئن (H^+) میں تقسیم کرتا ہے، پانی کے منتشر ہونے کے اس عمل کو کہتے ہیں:

(الف) برق پاشی (ب) ضیائی تالیف (ج) ضیائی انتشار (د) آب پاشیدگی

39 کلوروپلاسٹ میں، مختلف رنگ کے پگمنٹ روشنی جذب کرتے ہیں مختلف:

(الف) تعداد کی (ب) حیطے کی (ج) رفتار کی (د) طولِ موج کی

40 کلوروفل جذب کرتا ہے:

(الف) بینگنی (جامنی)، نیلی اور سرخ روشنی (ب) بینگنی (جامنی)، نیلی اور سبز روشنی

(ج) بینگنی (جامنی)، سرخ اور سبز روشنی (د) نیلی، سرخ اور سبز روشنی

www.downloadclassnotes.com

41 کلوروفل منعکس کرتا ہے:

(الف) سرخ روشنی (ب) سبز روشنی (ج) نیلی روشنی (د) بیگنی روشنی

42 تھائلا کوائیڈ جھلی میں، دوسرے پگمنٹس اور الیکٹران لے جانے والے مالیکیولز ایک ترتیب بناتے ہیں، اس تمام ترتیب کو کہا جاتا ہے:

(الف) ضیائی نظام (ب) ضیائی تالیف (ج) کروموپلاسٹ (د) سبسٹریٹ

43 حیاتیاتی کیمیائی تعاملات کی رفتار کا انحصار کچھ عوامل پر ہوتا ہے جو کہ ان کی رفتار پر اثر انداز ہوتے ہیں، یہ عوامل کہلاتے ہیں:

(الف) ہم عوامل (ب) معاون عوامل (ج) محدود عوامل (د) اختتامی عوامل

44 روشنی کی کم شدت پر ضیائی تالیف کی شرح:

(الف) رُک جاتی ہے (ب) مستقل ہوجاتی ہے (ج) کم ہوجاتی ہے (د) بڑھ جاتی ہے

45 روشنی کی زیادہ شدت پر ضیائی تالیف کی شرح:

(الف) رُک جاتی ہے (ب) مستقل ہوجاتی ہے (ج) کم ہوجاتی ہے (د) بڑھ جاتی ہے

46 مندرجہ ذیل میں سے کون سا عنصر ضیائی تالیف کی شرح پر اثر انداز ہونے والا محدود عوامل نہیں ہے؟

(الف) روشنی کی شدت (ب) CO_2 کا ارتکاز (ج) پانی کی مقدار (د) درجۂ حرارت

47 توانائی کے اخراج کے لئے غذائی مالیکیولز کو توڑنے کے عمل کو کہتے ہیں:

(الف) عملِ تنفس (ب) ضیائی تالف (ج) عملِ انہضام (د) ٹرانسپائریشن

48 اس عمل کے لئے ہم ایک اور اصطلاح "ہوائی گردش" بھی استعمال کرتے ہیں:

(الف) ضیائی تالیف (ب) عملِ تنفس (ج) ٹرانسپائریشن (د) سانس لینا

49 یہ عمل خلیوں اور نسیجوں کی سطح پر گیسوں کا تبادلہ ممکن بناتا ہے:

(الف) ضیائی تالیف (ب) سانس لینا (ج) عملِ تنفس (د) ٹرانسپائریشن

50 یہ قدیم قسم کا عملِ تنفس ہے جو کہ آکسیجن کی غیر موجودگی میں عمل پذیر ہوتا ہے:

(الف) الکوحلی تخمیر (ب) ترشائی تخمیر (ج) غیر ہوائی تنفس (د) ہوائی تنفس

51 غیر ہوائی تنفس کو یہ بھی کہا جاتا ہے:

(الف) تخمیر (ب) کربس چکر (ج) گلائیکولائیسس (د) ہوائی گردش

52 توانائی پیدا کرنے کے لئے آکسیجن کی موجودگی میں غذائی مالیکیولز کی ٹوٹ پھوٹ ہوتی ہے، اس عمل کو کہتے ہیں:

(الف) الکوحلی تخمیر (ب) ترشائی تخمیر (ج) غیر ہوائی تنفس (د) ہوائی تنفس

53 ہوائی تنفس میں پیدا ہونے والے آخری مالیکیولز ہوتے ہیں:

(الف) آکسیجن اور پانی (ب) آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ

(ج) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی (د) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن

54 سیل کے مختلف مقامات پر، ہوائی تنفس ہوتا ہے:

(الف) دو مدارج میں (ب) تین مدارج میں (ج) چار مدارج میں (د) پانچ مدارج میں

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

55 اس درجے میں جہاں گلوکوز کا ایک مالیکیول پائیروک ترشے کے دو مالیکیولز میں ٹوٹ جاتا ہے، کہلاتا ہے:

(الف) تخمیر (ب) کریبس چکر (ج) گلائیکولائیسس (د) ہوائی گردش

56 گلائیکولائسس ایک پیچیدہ عمل ہے جو کہ انجام پاتا ہے:

(الف) سائٹوسول میں (ب) رائبوسوم میں (ج) لائسوسوم میں (د) آبلہ نما تھیلے میں

57 ہوائی تنفس کا وہ درجہ جس میں پائیروک ترشہ مائٹوکونڈریا میں داخل ہوتا ہے کہلاتا ہے:

(الف) تخمیر (ب) کریبس چکر (ج) گلائیکولائیسس (د) ہوائی گردش

58 کریبس یا سٹرک ترشہ چکر انجام پاتا ہے:

(الف) گالجی اجسام کی کرسٹی میں (ب) اینڈوپلازمک جال کی کرسٹی میں

(ج) مائٹوکونڈریا کی کرسٹی میں (د) مائٹوکونڈریا کی میٹرکس میں

59 ہوائی تنفس کا آخری درجہ انجام پذیر ہوتا ہے:

(الف) گالجی اجسام کی کرسٹی میں (ب) اینڈوپلازمک جال کی کرسٹی میں

(ج) مائٹوکونڈریا کی کرسٹی میں (د) مائٹوکونڈریا کی میٹرکس میں

جوابات

(ب)	57.	(ب)	49.	(ب)	41.	(الف)	33.	(ج)	25.	(ب)	17.	(ج)	9.	(ج)	1.
(د)	58.	(ج)	50.	(الف)	42.	(ج)	34.	(ب)	26.	(د)	18.	(الف)	10.	(الف)	2.
(ج)	59.	(الف)	51.	(ج)	43.	(د)	35.	(الف)	27.	(ج)	19.	(الف)	11.	(ب)	3.
		(د)	52.	(د)	44.	(ب)	36.	(ج)	28.	(ب)	20.	(ج)	12.	(الف)	4.
		(ج)	53.	(ب)	45.	(الف)	37.	(ب)	29.	(الف)	21.	(ب)	13.	(الف)	5.
		(ب)	54.	(ج)	46.	(ج)	38.	(د)	30.	(ب)	22.	(ب)	14.	(الف)	6.
		(ج)	55.	(الف)	47.	(د)	39.	(ج)	31.	(د)	23.	(د)	15.	(ب)	7.
		(الف)	56.	(د)	48.	(الف)	40.	(ج)	32.	(الف)	24.	(الف)	16.	(ب)	8.

مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات

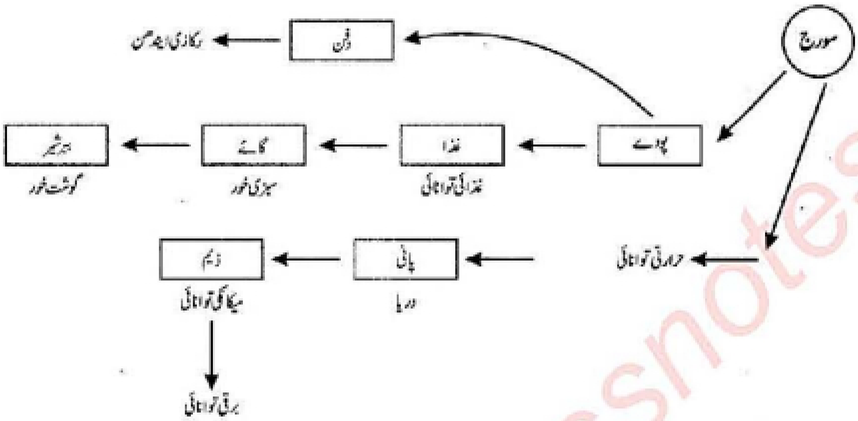
سوال 1 جانداروں کو غذا کی ضرورت کیوں ہوتی ہے؟

جواب: ہر مشین کو کام انجام دینے کے لئے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ جیسے گاڑیوں کو پیٹرول کی جس سے وہ توانائی حاصل کرتی ہیں۔ ہمارے موبائل فون کو بیٹری کی جس میں توانائی جمع ہوتی ہے اور کام کے دوران یہ توانائی استعمال ہوتی ہے۔ جاندار بھی ایک مشین کی طرح ہیں انہیں بھی کام کرنے کے لئے توانائی کی ضرورت پیش آتی ہے، جسے وہ غذا سے حاصل کرتے ہیں۔ غذا کے یہ خاص مالیکیول توانائی کے حامل ہوتے ہیں۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

سوال 2 ایندھن اور غذائی سالموں میں توانائی کہاں سے حاصل ہوتی ہے؟

جواب: زمین پر توانائی کا واحد ذریعہ سورج ہے۔ سورج کی یہ توانائی روشنی کی صورت میں زمین تک پہنچتی ہے اور اس روشنی میں ضیائی توانائی موجود ہوتی ہے۔ جاندار اس ضیائی توانائی کو کیمیائی توانائی اور بے جان اس کو حرارتی توانائی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔



مندرجہ بالا چارٹ میں دکھایا گیا ہے کہ کس طرح توانائی یکساں رہتی ہے اور ایک قسم سے دوسری قسم میں تبدیل ہوتی رہتی ہے جو کہ قانون بقائے توانائی کا پہلا قانون حرکات کے عین مطابق ہے جو یہ کہتا ہے کہ توانائی نہ تو بنتی ہے اور نہ ہی تباہ ہوتی ہے بلکہ ایک شکل سے دوسری شکل میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

جیسے کہ ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ روشنی کی حرارتی توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہو کر پانی کے بہاؤ کا سبب بنتی ہے۔ پانی کی یہ حرکی توانائی ڈیم میں میکانیکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے پھر یہ میکانیکی توانائی برقی توانائی میں اس وقت جب یہ پانی ٹربائن پر گرتا ہے تو میکانیکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے پھر یہ میکانیکی توانائی برقی توانائی میں تبدیل ہو کر ہمارے گھروں میں استعمال ہوتی ہے جس سے گھر کا بلب' LED لائٹس روشن ہو جاتے ہیں یا پھر یہ توانائی پنکھوں میں دوبارہ میکانیکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

دوسری طرف جب یہ ضیائی تالیف سبز پتوں پر گرتی ہے تو یہ پتے اسے گرفتار کر کے کیمیائی توانائی میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ یہ کیمیائی توانائی پودوں میں غذائی توانائی میں تبدیل ہو کر ذخیرہ ہو جاتی ہے' جب حیوان یہ پودے کھاتے ہیں تو یہ توانائی ان میں منتقل ہو جاتی ہے' اس طرح انہیں توانائی حاصل ہوتی ہے جبکہ دوسری طرف جب یہ جاندار زمین میں دفن ہو جاتے ہیں اور ان پر بہت دباؤ پڑتا ہے تو لاکھوں سال اس عمل کے دوران ان کی کیمیائی توانائی رکازی ایندھن (Fossil fuel) میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

سوال 3 حیاتیاتی توانائی کی تعریف کیجیے۔

جواب: <u>حیاتیاتی توانائی</u> (Bioenergetics): آزاد توانائی کا جانداروں میں مختلف قسموں میں تبدیلی کا مطالعہ حیاتیاتی توانائی (بائیوانرجیٹکس) کہلاتا ہے۔ یہ حیاتیات' طبیعات' کیمیا اور شماریات کا مجموعہ ہے۔ اس میں کیمیائی بانڈز کے بننے اور بگڑنے کے دوران توانائی کے ردعمل کا مطالعہ بھی کیا جاتا ہے۔ بائیوانرجیٹکس کی تعریف اس طرح بھی کی جاسکتی ہے کہ یہ توانائی کے بدلاؤ اور اس کے نقل و حمل کے تعلق کا مطالعہ ہے۔

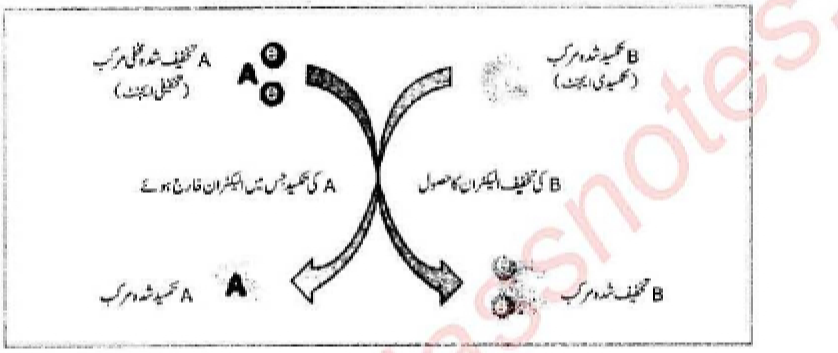
سوال 4 جانداروں میں توانائی کے نقل و حمل کا کیمیائی عمل بیان کیجیے۔

جواب: <u>توانائی کے نقل و حمل کا کیمیائی عمل</u> (Chemical process of energy transmission): جانداروں میں توانائی کی منتقلی کا عمل کیمیائی بانڈ کے بننے اور ٹوٹنے کے دوران الیکٹران کے حاصل اور خارج ہونے کے عمل سے ہوتا ہے۔ یہ دو کیمیائی عمل ہے جہاں یہ وقوع پذیر ہوتا ہے۔ ان کیمیائی عوامل کو تکسید (Oxidation) اور تخفیف (Reduction) کہا جاتا ہے۔

حیاتیاتی توانائی

تکسیدی تعاملات: تکسیدی عوامل وہ ہیں جہاں الیکٹران (e) اور پروٹان (H^-) کا اخراج ہوتا ہے۔ یہ الیکٹران ان مالیکولز سے توانائی لیکر جہاں سے خارج ہوتے ہیں ان مالیکولز میں منتقل کرتے ہیں جہاں یہ جمع ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر لوہا جب آکسیجن سے تعامل کرتا ہے تو زنگ میں تبدیل ہوجاتا ہے اس عمل کے دوران لوہا (Fe) الیکٹران خارج کرتا ہے اور یہ الیکٹران آکسیجن کے ایٹم میں داخل ہوجاتے ہیں۔ اس عمل میں لوہے کی تکسید ہوتی ہے جبکہ آکسیجن میں تخفیف اور اس طرح توانائی لوہے سے آکسیجن میں منتقل ہوجاتی ہے۔

تخفیفی تعاملات: دوسری طرف وہ کیمیائی عمل کو جہاں الیکٹران اور پروٹان (H^+) حاصل ہوتے ہیں تخفیفی عمل کہلاتا ہے۔ الیکٹران کا یہ انجذاب توانائی بھی ساتھ لاتا ہے اور یہ توانائی یہاں ذخیرہ ہوتی ہے۔

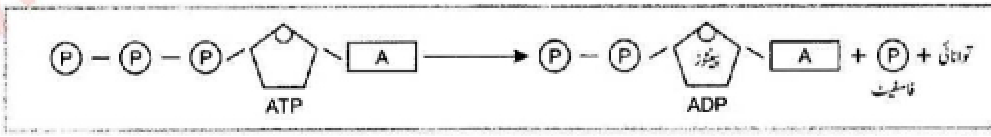


جانداروں میں توانائی کی ایک مالیکیول سے دوسرے مالیکیول تک منتقلی کے لئے تکسیدی اور تخفیفی عوامل مسلسل ہوتے رہتے ہیں ان تعاملات کے بغیر جانداروں میں توانائی کی منتقلی ناممکن ہوتی ہے۔

سوال 5 اے ٹی پی (ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ) کی تشکیل بیان کیجیے۔

جواب: **جانداروں میں توانائی کی کرنسی (Energy currency in living organism):** ہمارے گھروں میں جب برقی توانائی عام وسائل سے موجود ہوتی ہے تو ہم اسے بیٹری میں جمع کرتے ہیں اور جب بجلی نہیں آتی ہے تو ہمارے گھروں کو جمع شدہ برقی توانائی مہیا کی جاتی ہے یا پھر شمسی پلیٹوں کے ذریعہ شمسی توانائی کو جمع کرکے بیٹریوں میں جمع کیا جاتا ہے اور پھر لوڈ شیڈنگ کے وقت اس جمع شدہ توانائی کو استعمال کیا جاتا ہے۔ جانداروں میں بھی اسی قسم کا انتظام ہوتا ہے۔

ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ ATP (Adenosine Tri-Phosphate): جانداروں میں توانائی خاص قسم کے مالیکیول میں ذخیرہ ہوتی ہے۔ یہ مالیکیول ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ ATP (Adenosine Tri-Phosphate) ہے۔ جانداروں میں توانائی تکسیدی عمل کے دوران خارج ہوتی ہے اور یہ توانائی ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ (ADP-Adenosine Di-Phosphate) مالیکول کا استعمال کرکے فاسفیٹ بانڈ بناتے ہیں۔ اس طرح ATP مالیکول بنتا ہے اور یہ توانائی ATP میں ذخیرہ ہوجاتی ہے۔



اے ٹی پی میں ذخیرہ ہونے والی توانائی: توانائی کی جو مقدار اس عمل میں ذخیرہ ہوتی ہے وہ 7.3KCal/mole ہے۔ ATP میں ذخیرہ شدہ یہ توانائی جانداروں میں مختلف افعال کی انجام دہی میں کام آتی ہے۔ مثلاً مالیکیول کے ارتکاز کی مخالف سمت میں حرکت کے لئے اس توانائی کا اخراج ATP کے بانڈ کے ٹوٹنے سے ہوتا ہے۔

$$ATP \longrightarrow ADP + P + \text{توانائی}\ (7.3KCal/mole)$$

اس طرح ATP کا بننا ایک اینڈرگونک (Endergonic) عمل ہے اور ATP کا ٹوٹنا ایک ایگزرگونک (Exergonic) توانائی کے اخراج کا عمل ہے۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

سوال6 ضیائی تالیف کی تعریف کیجئے اور اس عمل کی وضاحت کیجئے نیز ضیائی تالیف کی اہمیت بیان کیجئے۔

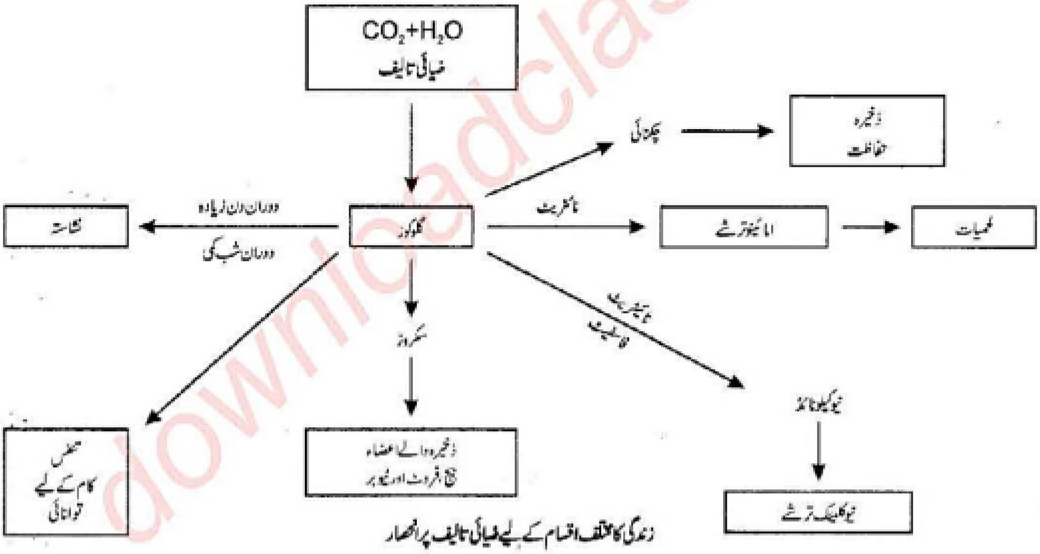
جواب: **ضیائی تالیف(Photosynthesis):** ضیائی تالیف وہ بنیادی عمل ہے جس میں جانداروں اور حیاتیاتی مالیکیولز کے لئے بنیادی نامیاتی مرکبات اور آکسیجن (O_2) پیدا ہوتے ہیں۔ یہ عمل کلوروفل رکھنے والے جانداروں میں عمل پذیر ہوتا ہے جیسے پودے، الجی، کچھ پروٹسٹ اور کچھ بیکٹیریا۔ لفظ Photo کا مطلب "روشنی" اور سنتھیس کا مطلب "تیار کرنا" ہے۔ پودے سادہ غیر نامیاتی مرکبات کاربن ڈائی آکسائیڈ (CO_2) اور پانی کو استعمال کرتے ہیں جو کہ ضیائی توانائی کو استعمال کر کے کلوروفل پگمنٹ (Pigment) کی موجودگی میں تعامل کر کے گلوکوز اور آکسیجن پیدا کرتے ہیں۔

مساوات:

کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی ——روشنی / کلوروفل——→ گلوکوز + آکسیجن

دوسرے الفاظ میں ضیائی تالیف وہ عمل ہے جس میں ضیائی توانائی کو کیمیائی توانائی میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

ضیائی تالیف کے دوران پیدا ہونے والا بنیادی مالیکیول سادہ شکر جو کہ گلوکوز ہے۔ پودوں میں عمل پذیر ہونے والے زیادہ تر تعاملات میٹابولزم میں گلوکوز استعمال ہوتا ہے جو کہ ثانوی پیداوار بنانے کا کام کرتا ہے جیسے نشاستہ(Starch) اور دوسرے پولی سیکرائیڈ۔ پودے چکنائیاں، لحمیات اور نیوکلیک ترشہ جیسے مالیکیول بنانے کے لئے بھی کاربوہائیڈریٹ استعمال کرتے ہیں۔ گلوکوز جانداروں میں میٹابولزم کے لئے توانائی پیدا کرنے کے لئے ہونے والے عمل تنفس میں بھی استعمال ہوتا ہے۔



زندگی کا مختلف اقسام کے لیے ضیائی تالیف پر انحصار

ضیائی تالیف کی اہمیت:

(i) صرف نباتات ہی وہ جاندار نہیں ہیں جو ضیائی تالیف پر انحصار کرتے ہیں بلکہ حیوانات، دگر پرور (Hetrotrophs) بھی ضیائی پرور (Phototrophs) پر انحصار کرتے ہیں۔ یہ جاندار ضیائی پرور جانداروں کے مالیکیول بحیثیت غذائی مالیکولز استعمال کرتے ہیں۔ اگر حیوان سبزی خور ہے تو وہ براہ راست پودے بحیثیت غذا کے طور پر استعمال کرتا ہے لیکن اگر ایک حیوان گوشت خور (Carnivores) ہیں تو ان حیوانوں پر انحصار کرتا ہے جو خود سبزی خور ہوتے ہیں۔ کھانا کھانے کی یہ ترتیب اور تعلق غذائی زنجیر (Food chain) کہلاتا ہے۔

(ii) دوسری طرف ضیائی تالیف ہی صرف اور صرف وہ عمل ہے جو پانی کو بکھیر کر آزاد آکسیجن پیدا کرتا ہے۔ یہ آکسیجن عمل تنفس میں استعمال ہو کر میٹابولزم کے لئے توانائی پیدا کرتی ہے۔ آکسیجن کے بغیر جاندار زندہ نہیں رہ سکتے۔ ضیائی تالیف کے ذریعے پودے کائنات میں O_2 اور CO_2 کی مقدار کو ایک خاص سطح پر برقرار رکھتے ہیں۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

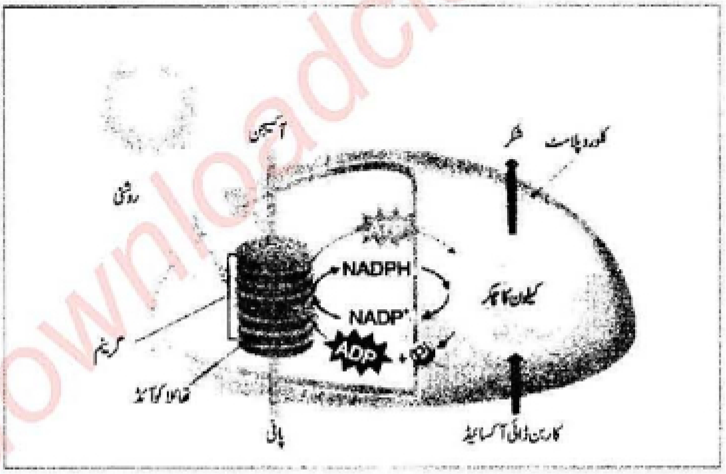
(iii) ضیائی تالیف کے دوران پودے ماحول میں CO_2 کو استعمال کرتے ہیں اور O_2 کا اخراج کرتے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی خاصیت ہے کہ وہ سورج سے حرارت کو جذب کرتی ہے۔ اگر ماحول میں CO_2 کی مقدار بڑھے گی تو زمین پر ماحولیاتی درجہ حرارت میں بھی اضافہ ہوگا جسے ہم عالمی حرارت (Global warming) کہتے ہیں۔ ضیائی تالیف ماحول میں CO_2 کی مقدار کو کم سطح پر برقرار رکھتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ بالواسطہ طور پر زمین پر CO_2 کی کم مقدار ہی زمین پر درجہ حرارت کو برقرار رکھنے کا باعث بنے گی۔

سوال 7 کلوروفل کیا ہوتا ہے؟

جواب: **کلوروفل:** کلوروفل سبز پگمنٹ ہے جو کہ نباتاتی خلیہ کے کلوروپلاسٹ میں پایا جاتا ہے۔ یہ صرف بصری روشنی کے ایک خاص حصے کو جذب کر لیتا ہے، اس لئے یہ ضیائی تالیف کا متعامل (Reactant) نہیں ہے لیکن استعمال کے لئے درکار توانائی کو جذب کرتا ہے۔

سوال 8 کلوروپلاسٹ کی ساخت بیان کیجئے۔

جواب: **کلوروپلاسٹ کی ساخت (Structure of Chloroplast):** پودے کی سبز حصے اور الجی میں خاص قسم کے خلیے ہوتے ہیں جن میں خاص قسم کے عضویے پائے جاتے ہیں جنہیں کلوروپلاسٹ کہا جاتا ہے۔ کلوروپلاسٹ ایک دہری جھلی والے عضویے ہیں جن میں نیم مائع لحمیات بحیثیت واسطہ (میڈیم) پائی جاتی ہے۔ جسے اسٹروما (Stroma) کہتے ہیں۔ اس میں جھلی کا ایک اور جال بچھا ہوتا ہے جسے تھائیلکوآئڈ (Thyalkoid) جھلی کہتے ہیں۔ کہیں کہیں تو تھائیلکوآئڈ جھلی ایک دوسرے پر جمی ہوتی ہے جسے گرینا (Grana) (واحد۔ Granum) کہا جاتا ہے۔



سوال 9 ضیائی تالیف کے تعاملات مختصراً بیان کیجئے۔

جواب: ضیائی تالیف کی سادہ سا نظر آنے والا تعامل دراصل اتنا سادہ نہیں ہوتا جتنا سادہ وہ نظر آتا ہے جس میں بہت سے کیمیائی تعاملات موجود ہوتے ہیں جو کہ بہت سے خامروں سے اثر پذیر ہوتے ہیں۔ یہ تعاملات غیر چکری یا چکر دار انداز میں عمل پذیر ہوتے ہیں۔ ہر تعامل کلوروپلاسٹ میں مختلف جگہوں پر عمل پذیر ہوتے ہیں جو کہ:

1۔ تعامل جہاں ضیائی توانائی کیمیائی توانائی میں تبدیل ہو کر ATP اور $NADPH_2$ تخفیف شدہ نکوٹین امائیڈ ایڈونیوسیس ڈائی فاسفیٹ میں جمع ہو جاتی ہے۔ یہ تخفیف تھائلاکوآئڈ جھلی پر عمل پذیر ہوتی ہے جہاں شمسی توانائی کو پگمینٹس شکار کرتے ہیں۔ یہ پگمینٹس ہاروسٹنگ کامپلیکس (Harvesting complex) پر موجود ہوتے ہیں۔ ضیائی تالیف کے اس حصے کو ضیائی انحصاری تعامل (Light Dependent reaction) کہا جاتا ہے یہ ایک غیر چکر دار عمل ہے جو کہ پانی کے انتشار والے حصے سے جڑا ہوتا ہے۔ پانی کے انتشار کو ضیائی انتشار (Photolysis) کہا جاتا ہے یہ بھی تھائیلکوآئڈ جھلی پر ہی عمل پذیر ہوتا ہے۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

-2 وہ تعامل جس میں شکار شدہ شمسی توانائی ATP اور $NADPH_2$ سے گلوکوز میں منتقل ہوجاتی ہے۔ یہ تعامل اسٹروما میں چکر دار انداز میں انجام پاتا ہے۔ اس عمل کے دوران فضائی کاربن ڈائی آکسائیڈ استعمال ہو کر گلوکوز بناتی ہے۔

سوال 10 ضیائی تالیف کے دونوں حصوں کو تفصیل سے بیان کیجیے۔

جواب: **ضیائی تالیف کے دو حصے (Two phase of photosynthesis):**

ضیائی تالیف دو مراحل میں انجام پذیر ہوتا ہے۔

(1) ضیائی تعامل یا ضیائی انحصاری تعامل (Light reaction or light dependent reaction)

(2) تاریک تعامل یا ضیائی غیر انحصاری تعامل (Dark reaction or light independent reaction)

(1) ضیائی تعامل یا ضیائی انحصاری تعامل (Light reaction or light dependent reaction):

ضیائی تالیف یا ضیائی انحصاری تعامل کی اصطلاح استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ خلیے ضیائی تالیف کے اس حصے کے دوران ضیائی توانائی شکار ہو کر کیمیائی توانائی میں منتقل ہوجاتی ہے۔

ضیائی انتشار (Photolysis): روشنی کا کچھ حصہ پانی کو ہائیڈروجن آئن (H^-) اور آکسیجن گیس میں منتشر کرنے میں استعمال ہوتا ہے اس کے ساتھ ساتھ الیکٹران ($\bar{e}$) بھی خارج ہوتے ہیں۔ پانی کے منتشر ہونے کے اس عمل کو ضیائی انتشار (Photolysis) کہا جاتا ہے۔ ضیائی انتشار کے دوران پیدا ہونے والی آکسیجن فضا میں خارج ہوجاتی ہے جبکہ H^- کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ مل کر گلوکوز بناتے ہیں۔

ضیائی نظام (Photosystem): کلوروپلاسٹ میں موجود پگمنٹ مختلف طول موج والی روشنی کو جذب کرتے ہیں۔ ان میں کلوروفل تھائلا کوائڈ جھلی پر پایا جانے والا اور روشنی کو جذب کرنے والا اہم مالیکیول ہے جو نیلی یا نیلی اور سرخ روشنی کو جذب کرتا ہے اور سبز رنگ کو منعکس کر دیتا ہے اسی وجہ سے پتے ہمیں سبز نظر آتے ہیں۔ تھائلا کوائڈ جھلی میں دوسرے پگمنٹس اور الیکٹران لے جانے والے مالیکیولز ایک ترتیب بناتے ہیں اس تمام ترکیب کو ضیائی نظام (Photosystem) کہا جاتا ہے۔ ہر تھائلا کوائڈ پر ہزاروں کی تعداد میں ان دو ضیائی نظاموں کی نقول موجود ہوتی ہیں جنہیں ضیائی انجذابی مرکز (Light harvesting complex) اور الیکٹرانی ترسیلی نظام (Electronic transport system) کہا جاتا ہے۔

ضیائی توانائی کی منتقلی اس وقت شروع ہوتی ہے کہ جب عملی مرکز (Reaction center) کا کلوروفل روشنی وصول کرتا ہے۔ کلوروفل کا ایک الیکٹران اسے چھوڑ کر الیکٹرانی ترسیل نظام میں کود جاتا ہے۔ یہ توانائی سے لبریز الیکٹران ایک الیکٹران لے جانے والے مالیکیول سے دوسرے الیکٹران لے جانے والے مالیکیول پر منتقل ہوتا ہے۔ یہ الیکٹران اپنی اضافی توانائی خارج کرتا ہوا نیچے آتا جاتا ہے۔ یہ توانائی بہت سے تعاملات کو عمل پذیر ہونے میں مدد دیتی ہے اور دوسرا یہ کہ توانائی والے دو مالیکیولز پیدا کرتی ہے۔ یہ مالیکیولز ہیں:

(i) ایڈینوسین ٹرائی فاسفیٹ (Adenosine Triphosphate ATP)

(ii) تخفیف شدہ نکوٹین امائڈ ایڈینوسین ڈائی نیوکلیوٹائیڈ فاسفیٹ

($NADPH_2$ (Reduced Nicotine amide Adenosine Dinucleoide phosphate

ADP وہ مرکب ہے جو خلیہ میں پہلے موجود ہوتا ہے۔ یہ فاسفیٹ کے ساتھ الیکٹران کی توانائی استعمال کر کے جڑ جاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں ATP کا مالیکیول بنتا ہے۔ یہ توانائی اس وقت خارج ہوتی ہے جب الیکٹران ضیائی نظام میں موجود الیکٹران لے جانے والے مالیکیول کے ذریعے بلندی سے نیچے آتا ہے۔

$$ADP + P + \xrightarrow[\text{خامروں کی مجموعہ}]{\text{ضیائی تالیف}} ATP$$

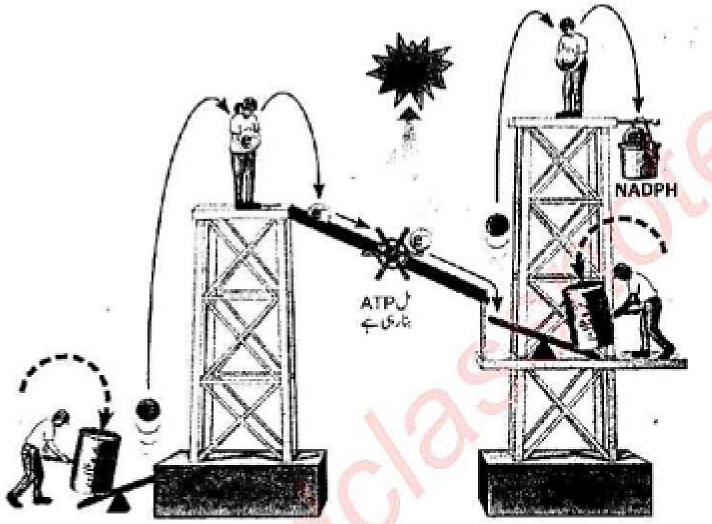
For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

NADP بھی کلوروپلاسٹ میں پایا جاتا ہے جو کہ H^+ کے ملاپ سے تخفیف ہوجاتا ہے یہ H^+ جو کہ پانی کے انتشار سے پیدا ہوئے تھے۔

$$NADP + \underbrace{2H^+ + 2\bar{e}}_{\text{پانی سے}} \longrightarrow NADPH_2$$

(NADP: خلیے سے — $NADPH_2$: تخفیف شدہ)

ATP اور $NADPH_2$ دونوں توانائی سے بھرپور مالیکیولز ہیں جو کہ فضائی کاربن ڈائی آکسائیڈ کو $H^+, \bar{e}$ اور توانائی مہیا کرکے کاربوہائیڈریٹس میں تبدیل کرتے ہیں۔ یہ عمل ضیائی تالیف کے ضیائی غیر انحصاری والے حصے میں ہوتا ہے۔



(2) **تاریک تعامل یا ضیائی غیر انحصاری تعامل (Dark reaction or light independent reaction):** تاریک تعامل میں فوٹان کی توانائی براہ راست استعمال نہیں ہوتی لیکن یہ عمل دوران روشنی (دن) میں ہی عمل پذیر ہوتا ہے جو کہ ضیائی انحصاری تعامل کے فوراً بعد عمل پذیر ہوتا ہے۔

ATP اور $NADPH_2$ جو کہ ضیائی انحصاری عمل کے دوران پیدا ہوتے ہیں اسٹروما (Stroma) میں حل ہوجاتے ہیں پھر وہاں یہ گلوکوز بنانے کے لئے توانائی مہیا کرتے ہیں۔ گلوکوز بننے کا یہ عمل کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے (جس سے H^+ اور $\bar{e}$ حاصل ہوتے ہیں) مکمل ہوتا ہے جبکہ ATP اور $NADPH_2$ موجود ہوتے ہیں اس عمل کے لئے روشنی درکار نہیں ہوتی۔

ضیائی تالیف کا یہ حصہ چکردار ہے جس میں بہت سے تعاملات کا ایک مکمل سیٹ (Set) موجود ہوتا ہے اس کو کیلون بینسن چکر (Calvin Benson cycle) کہتے ہیں۔ یہ نام اس کے دریافت کندہ کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ اسے C_3 چکر بھی کہا جاتا ہے (3 کاربن والا مرکب جو کہ سب سے پہلے بنتا ہے) اس C_3 چکر کے لئے مندرجہ ذیل اشیاء درکار ہیں۔

(i) CO_2 عام طور پر ہوا سے حاصل ہوتی ہے لیکن اس کا کچھ حصہ عمل تنفس سے بھی حاصل ہوتا ہے۔

(ii) CO_2 کو جذب کرنے والی شکر ایک پانچ کاربن والی پینٹوز (Pentose) شکر۔

(iii) تمام تعاملات کو عمل انگیز کرنے کے لئے خامرے۔

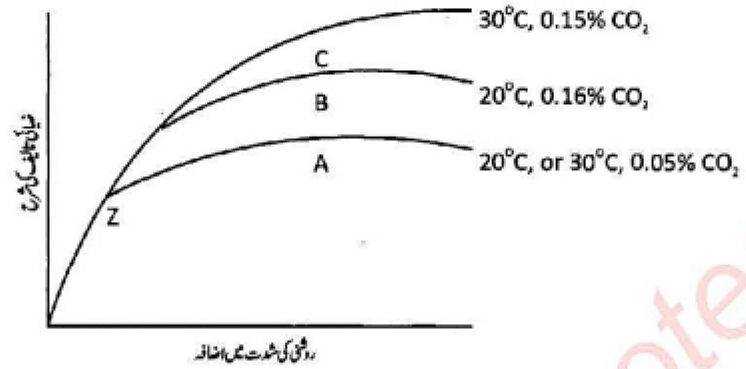
(iv) ATP اور $NADPH_2$ سے حاصل ہونے والی توانائی یہ مالیکیولز ضیائی انحصاری تعامل سے حاصل ہوتے ہیں۔

سوال 11 محدود عوامل کی تعریف کیجئے۔

جواب: **محدود عوامل (Limiting factor):** حیاتیاتی کیمیائی تعاملات کی رفتار کا انحصار کچھ عوامل پر ہوتا ہے جو کہ انکی رفتار اثر انداز ہوتے ہیں، یہ عوامل محدود عوامل (Limiting factors) کہلاتے ہیں مثلاً روشنی کی کم شدت پر ضیائی تالیف کی رفتار میں اضافہ ہوتا ہے لیکن روشنی کی زیادہ شدت پر رفتار یکساں رہتی ہے۔

حیاتیاتی توانائی

روشنی کی شدت (Light intensity)، کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز اور درجہ حرارت جیسے عوامل ضیائی تالیف کے محدود عوامل ہو سکتے ہیں۔ مندرجہ ذیل گراف میں محدود عوامل کا آئیڈیا دکھایا گیا ہے۔



A- گراف میں Z نقطہ پر، روشنی کی شدت محدود عامل ہے۔

B- اگر روشنی کی شدت میں چمک دار روشنی تک اضافہ بہتر درجہ حرارت میں ہو تو ہوا میں CO_2 کا ارتکاز محدود عامل ہے اس بات کا واضح مشاہدہ کیا گیا ہے کہ اگر اسی پودے کو زیادہ ارتکاز والی CO_2 میں رکھا جائے تو ضیائی تالیف کی شرح میں اضافہ ہوگا۔

اگر روشنی اور CO_2 کا ارتکاز زیادہ ہو تو درجہ حرارت محدود عامل ہوگا لیکن خیال رہے کہ درجہ حرارت بہت زیادہ نہ ہو، اگر درجہ حرارت بہت ہوگا تو خامرے کی ساخت خراب (Denature) ہو جائے گی۔

سرگرمی: ضیائی تالیف کی شرح پر روشنی کی شدت کے اثرات معلوم کریں:

درکار اشیاء:

- پانی کا بڑا بیکر
- کھولاؤ نلی (Boiling tube)
- اسٹینڈ اور شکنجہ
- کاغذی کلپ
- تازہ پانی والا پودا (ہائیڈریلا)
- تھرمامیٹر (Thermometer)
- لیمپ
- اسکیل
- اسٹاپ گھڑی

طریقہ کار:

1- تازہ ہائیڈریلا کا ایک ٹکڑا لے کر اسے ابلتے ہوئے پانی کی ایک نالی میں الٹا کر کے ڈالیں۔ اس طرح ہائیڈریلا نلی میں نیچے کی طرف چلا جائے گا۔

2- اب اس نلی کو شکنجے میں اس طرح لگائیں کہ نلی روشنی کی عمودی سطح پر ہو۔ اس نلی کو بیکر میں اس طرح لگائیں کہ نلی کے پانی کا درجہ حرارت اپنی سطح پر قائم رہے۔

3- پانی میں ایک تھرمامیٹر لگائیں تاکہ پانی کا درجہ حرارت ناپا جا سکے اور اسے نوٹ کرتے رہیں۔ اب کمرے کی تمام لائٹیں بند کر دیں تاکہ پس منظر کی روشنی کم ہو جائے اور ایک ٹیبل لیمپ بیکر کے قریب رکھیں۔

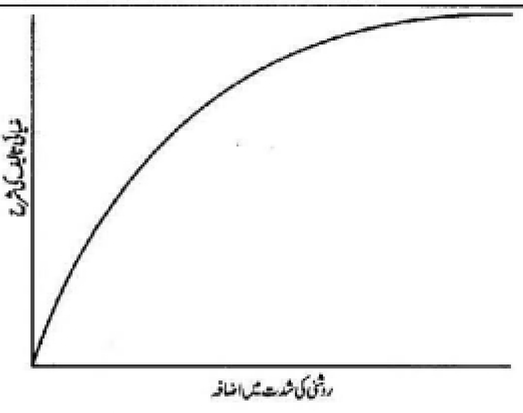
4- کچھ منٹ تک پودے کا مشاہدہ کریں۔ آپ دیکھیں گے کہ پودے کے کٹے ہوئے حصے کی طرف سے گیس کے بلبلے خارج ہونا شروع ہو جائیں گے۔ اگر بلبلے خارج نہ ہوں تو اس تجربہ کو تازہ پودا استعمال کرتے ہوئے دوبارہ کریں۔ اب ایک منٹ میں خارج ہونے والے بلبلے شمار کریں۔ اگر بلبلے خارج ہونے کی رفتار زیادہ ہو اور شمار کرنا مشکل ہو تو لیمپ کو اتنا دور کریں کہ بلبلے شمار کیے جا سکیں۔

5- اب شمار کرنے کا یہ عمل اس وقت تک دہرائیں جب تک بلبلے نکلنے کی رفتار ایک جیسی ہو جائے۔ اسکی رفتار اور لیمپ کا پودے سے فاصلہ اپنے پاس محفوظ کر لیں۔

6- اب لیمپ کا پودے سے فاصلہ تبدیل کریں اور بلبلوں کی رفتار کو نوٹ کریں۔ اس طرح تین مختلف مقامات سے بلبلوں کی رفتار کو نوٹ کریں۔

7- پورے تجربہ کے دوران پانی کے درجہ حرارت کو یکساں رکھیں۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp



فرض کریں کہ بلبلوں کے نکلنے کی رفتار دراصل ضیائی تالیف کی شرح رفتار ہے تو اس سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا کہ ضیائی تالیف کی شرح روشنی کی شدت کم ہونے پر کم ہوجاتی ہے جیسا کہ لیمپ جیسے جیسے پودے سے دور کیا تو روشنی کی شدت بھی کم ہوگئی اور ساتھ ساتھ ضیائی تالیف کی شرح میں بھی کمی آئے گی۔

سوال 12 اے ڈی پی (ADP) کیا ہے؟ یہ کیسے بنتا ہے؟

جواب: **اے ڈی پی (ADP):** اے ڈی پی (ADP) ایڈینوسین ڈائی فاسفیٹ کا مخفف ہے۔ اے ڈی پی کا مرکب ایڈینین (Adenine)، رائبوس (Ribose) اور دو فاسفیٹ گرہوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

تشکیل: جب کیمیائی بانڈ ٹوٹتا ہے تو اے ٹی پی ایک خامرے کے ذریعے اے ڈی پی میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اے ٹی پی ایک فاسفیٹ کو خارج کردیتا ہے جس سے 30.6KJ یا 7.3KCal توانائی نکلتی ہے۔

اے ڈی پی ایک ڈسچارج بیٹری کی طرح ہوتا ہے۔ جب غذا کی تکسید کی وجہ سے توانائی دستیاب ہوتی ہے تو اے ڈی پی یہ توانائی حاصل کرلیتا ہے اور اے ٹی پی بن جاتا ہے۔ اس کو ہم یوں بھی کہہ سکتے ہیں کہ وہ دوبارہ چارج ہوجاتا ہے۔

سوال 13 عمل تنفس کی تعریف کیجئے۔

جواب: **عمل تنفس (Respirtion):** زندگی کے تمام افعال کی انجام دہی کے لئے خلیے کو توانائی درکار ہوتی ہے اس توانائی کا ماخذ یا تو غذا ہے اور پودوں میں ضیائی تالیف سے بننے والے مرکبات ہیں۔ خلیے ان غذائی مالیکیولز کو توڑ کر کیمیائی توانائی کا اخراج کرتے ہیں۔ غذائی سالموں کی اس ٹوٹ پھوٹ کو جس میں توانائی خارج ہوتی ہے عمل تنفس (Respirtion) کہتے ہیں۔

عام طور پر خلیے آکسیجن استعمال کرکے غذائی سالموں کی تکسید کا کام انجام دیتے ہیں جس کے نتیجے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بحیثیت فاضل مادوں کے پیدا ہوتے ہیں۔ اصل غذائی سالمے جن کی ٹوٹ پھوٹ ہوتی ہے وہ شکر ہیں خاص طور پر گلوکوز۔

اس کیمیائی تعامل کی مکمل مساوات درج ذیل ہے۔

گلوکوز + آکسیجن ⟶ کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی + توانائی

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$$

مندرجہ بالا مساوات سے ظاہر ہو رہا ہے کہ گلوکوز کا ایک مالیکیول آکسیجن کے 6 مالیکیولز سے تعامل کرکے کاربن ڈائی آکسائیڈ کے 6 مالیکیولز اور 6 پانی کے مالیکیولز پیدا کرتا ہے۔ اصل پیداوار تو توانائی ہے جو کہ ایک توانائی سے بھرپور مالیکیول کی شکل میں پیدا ہوتی ہے جسے ATP کہتے ہیں۔

Visit www.downloadclassnotes.com for Notes, Old Papers, Home Tutors, Jobs, IT Courses & more.

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

سوال 14 عمل تنفس اور سانس لینے میں کیا فرق ہے؟

جواب: عام طور پر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ عمل تنفس اور سانس لینے کا عمل ایک ہی ہے دراصل یہ دونوں عمل مختلف ہیں لیکن ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہیں۔ عمل تنفس خلیے میں ہونے والا وہ کیمیائی عمل ہے جس میں غذا سے توانائی کا اخراج ہوتا ہے جبکہ سانس لینے کا عمل ہوا کے جسم میں داخل ہونے اور خارج ہونے کا ہے تاکہ جسم کو ہوا میں موجود O_2 مل سکے اور تنفس میں پیدا ہونے والی CO_2 کا اخراج ہو جائے۔ سانس لینے کے عمل کے لئے ایک اور اصطلاح استعمال کی جاتی ہے جسے ہوائی گردش (Ventilation) کہا جاتا ہے۔ سانس لینے کے عمل سے گیسوں کا تبادلہ خلوی یا نسیجوں کی سطح پر ممکن ہوتا ہے۔ اس طرح سانس لینے کا عمل (Breathing) گیسوں کا تبادلہ (Gaseous exchange) اور عمل تنفس ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں لیکن ایک دوسرے سے مربوط بھی ہوتے ہیں اور ان تینوں کی وجہ سے خلیے میں توانائی کی پیداوار ممکن ہو پاتی ہے۔

سوال 15 عمل تنفس کے مراحل کے نام تحریر کیجئے۔

جواب: **عمل تنفس کے مراحل:** عمل تنفس میں مندرجہ ذیل مراحل ہوتے ہیں:

(i) سانس لینا (ii) خلوی تنفس

(i) **سانس لینا:** سانس لینے کے مرحلے میں گیسوں کا تبادلہ شامل ہوتا ہے۔

(ii) **خلوی تنفس:** اس عمل کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ یہ وہ عمل ہے جس میں آکسیجن اور خامروں کی مدد سے خلیے میں غذا کی تکسید ہوتی ہے اور اس کے نتیجے میں توانائی خارج ہوتی ہے۔

سوال 16 کیمیائی مساوات کے مدد سے تنفس کی اقسام بیان کیجئے۔

جواب: **تنفس کی اقسام (Types of respiration):** جاندار میں توانائی کی پیداوار کے لئے تنفس کی دو اقسام پائی جاتی ہیں۔

(1) غیر ہوائی تنفس (Anaerobic respiration) (2) ہوائی تنفس (Aerobic respiration)

(1) **غیر ہوائی تنفس (Anaerobic respiration):** یہ قدیم قسم کا عمل تنفس ہے جو کہ آکسیجن کی غیر موجودگی میں عمل پذیر ہوتا ہے غیر ہوائی تنفس یا تخمیر (Fermentation) کہلاتا ہے۔ خاص حالات میں جہاں آکسیجن موجود نہیں ہوتی جاندار اپنے آپ کو اسی حالات کے مطابق ڈھال کر آکسیجن کے بغیر ہی اپنی غذا کو توڑ کر توانائی پیدا کرتے ہیں۔ اسے غیر ہوائی تنفس یا عمل تخمیر کہتے ہیں۔ یہ عمل کچھ خاص بیکٹیریا، فنجائی اندرونی خلیے اور کچھ جانوروں میں انجام پاتا ہے۔

غیر ہوائی تنفس کے دوران گلوکوز نامکمل ٹوٹتا ہے تو کم توانائی پیدا ہوتی ہے۔ (ہوائی تنفس کے مقابلہ میں اس کی مقدار 5 سے 10 فیصد تک ہوتی ہے) لیکن یہ آکسیجن کی غیر موجودگی میں بھی جانداروں کی زندگی برقرار رکھ سکتا ہے۔ اس تنفس کا ارتقاء زمین پر اس وقت ہوا جب یہاں آکسیجن موجود ہی نہیں تھی۔
غیر ہوائی تنفس کی بھی دو اقسام ہیں۔

(i) **الکوحلی تخمیر (Alcoholic Fermentation):** بیکٹیریا اور فنجائی ہوائی تنفس انجام دیتے ہیں لیکن اگر یہ جاندار آکسیجن کی غیر موجودگی میں ہوں تو ان میں ہوائی تنفس بند ہو جاتا ہے اور یہ غیر ہوائی تنفس شروع کر دیتے ہیں۔ اس غیر ہوائی تنفس کے دوران یہ ایتھائل الکوحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس پیدا کرنا شروع کر دیتے ہیں۔

گلوکوز ← ایتھانول + کاربن ڈائی آکسائیڈ + کچھ توانائی

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + ATP$$

Visit www.downloadclassnotes.com for Notes, Old Papers, Home Tutors, Jobs, IT Courses & more.

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

(ii) **ترشائی تخمیر (Acidic fermentation):** حیوانوں میں جب ہوائی تنفس سے پیدا شدہ توانائی ان کی ضرورت کے لئے ناکافی ہوتی ہے تو غیر ہوائی تنفس کی بھی ابتدا ہو جاتی ہے۔ اس عمل کے دوران گلوکوز ایک مرکب میں ٹوٹ جاتا ہے جو لیکٹک ایسڈ (Lactic acid) کہلاتا ہے۔

گلوکوز ⟶ لیکٹک ایسڈ + کچھ توانائی

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_3H_6O_3 + 2CO_2 + ATP$$

اس عمل کے دوران ہوائی تنفس کے مقابلے میں بڑی محدود مقدار میں توانائی پیدا ہوتی ہے لیکن یہ توانائی کسی ایتھلیٹ کو دوڑنے کے لئے ابتدائی توانائی مہیا کرتی ہے۔ اس عمل کے دوران لیکٹک ایسڈ پیدا ہوتا ہے جو کہ عضلات اور خون میں جمع ہونا شروع ہو جاتا ہے اور درد پیدا کرتا ہے۔ اس طرح پیدا ہونے والے درد کو عضلاتی تھکن (Muscle fatigue) کہتے ہیں۔

(2) **ہوائی تنفس (Aerobic respiration):** تنفس کی وہ قسم جہاں غذائی مالیکول آکسیجن کی مدد سے ٹوٹ کر توانائی پیدا کرتے ہیں۔ یہ تنفس کا وہ طریقہ کار ہے جو جانداروں میں عام طور پر پایا جاتا ہے۔ یہ آزاد آکسیجن کی موجودگی میں وقوع پذیر ہوتا ہے، غذائی مالیکول کی تکسید ہوتی ہے اور زیادہ سے زیادہ مقدار میں توانائی پیدا ہوتی ہے یعنی گلوکوز کا مول/2827 kj یا 36 ATP مالیکیول فی گلوکوز۔ ہوائی تنفس میں پیدا ہونے والے آخری مالیکیول CO_2 اور H_2O ہوتے ہیں۔

گلوکوز + آکسیجن ⟶ کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی + توانائی (36 ATP)

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 36\,ATP$$

سوال 17 غیر ہوائی تنفس کی اہمیت بیان کیجئے۔

جواب: **غیر ہوائی تنفس کی اہمیت (Importance of anaerobic respiration):**

(i) غیر ہوائی تنفس توانائی کی حصول کا ایک ہنگامی انتظام ہے جس کا فائدہ یہ ہے کہ جاندار بغیر آکسیجن زندہ رہ سکتا ہے یا کچھ عرصے کے لئے اس رفتار سے کام جاری رکھ سکتا ہے۔

(ii) غیر ہوائی تنفس کے دوران پیدا ہونے والی مصنوعات میں سے ایک نامیاتی ترشے بھی ہیں جیسے سرکہ، یہ صنعتی طور پر بھی پیدا کئے جاتے ہیں۔

(iii) غیر ہوائی تنفس کے دوران ایتھائل الکوحل (Ethyl alcohol) بھی پیدا ہوتا ہے۔ یہ عمل صنعتی طور پر مختلف الکوحل مشروبات بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے جیسے بیئر (Bear)، وائن (Vine) اور دوسرے مشروبات۔

(iv) بیکری کی صنعت کا انحصار بھی اسی پر ہوتا ہے کیونکہ غیر ہوائی تنفس کے دوران CO_2 بھی پیدا ہوتی ہے جو کیکس اور ڈبل روٹی کو نرم و ملائم شکل میں رکھتی ہے۔ یہ نشاستہ کو سادہ شکر میں تبدیل کر کے ڈبل روٹی اور پیزا کا بیس بنتا ہے۔

سوال 18 ہوائی تنفس کا طریقہ کار بیان کیجئے۔

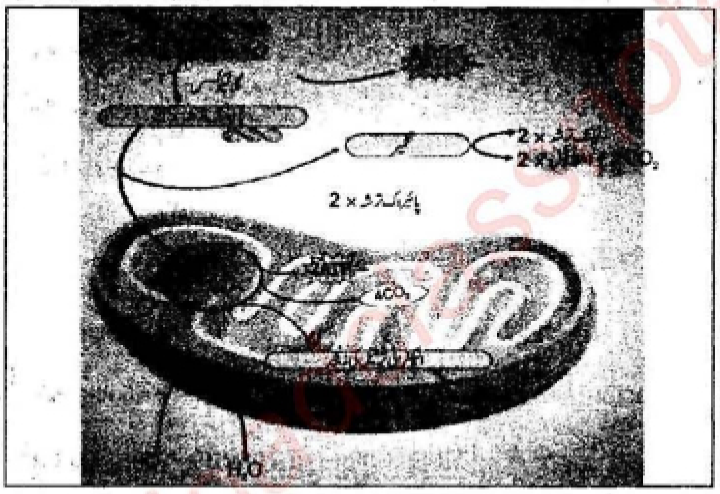
جواب: **ہوائی تنفس کا طریقہ کار (Mechanism of aerobic respiration):** ہوائی تنفس تین مدارج اور خلیے میں مختلف جگہوں پر عمل پذیر ہوتی ہے۔

(الف) گلائیکولائیسس (Glycolysis) (یونانی-گلائیکو-شکر لائیسس = ٹوٹ پھوٹ): پہلا درجہ وہ ہے جہاں گلوکوز (6 کاربن والی شکر) پائیروک ترشے (Pyruvic acid) (3 کاربن والا) کے دو مالیکیول میں ٹوٹ جاتا ہے، اس عمل کے دوران آکسیجن درکار نہیں ہوتی۔ یہ عمل دونوں قسم کے تنفس یعنی غیر ہوائی اور ہوائی تنفس دونوں میں انجام پاتا ہے۔ گلوکوز مالیکیول کے اس طرح بکھرنے سے تھوڑی سی مقدار میں توانائی پیدا ہوتی ہے جو کہ دو ATP پیدا کرنے کے لئے کافی ہوتی ہے۔ گلائیکولائسس ایک پیچیدہ عمل ہے جو بہت سے ترتیب وار کیمیائی عوامل پر مشتمل ہے جو کہ سائٹوسول (Cytosol) میں انجام پاتا ہے۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

(ب) **کریبس یا سٹرک ترشہ چکر** (Krebs or citric acid cycle): ہوائی تنفس کا دوسرا مرحلہ جہاں گلائیکولائیسس کے دوران پیدا ہونے والا پائیروک ترشہ مائٹوکونڈریا میں داخل ہوتا ہے جہاں آکسیجن موجود ہوتی ہے۔ خلوی تنفس اس آکسیجن کو پائیروک ترشے کو مکمل طور پر CO_2 اور پانی کو چکردار انداز میں توڑنے میں استعمال ہوتی ہے۔ کریب چکر کے دوران کچھ ATP پیدا ہوتی ہے اور کچھ مخلوط خامرے (Coenzymes) جیسے NAD اور FAD کی تخفیف کر کے $NADH_2$ اور $FADH_2$ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ مائٹوکونڈریا کے میٹرکس میں انجام پاتا ہے۔

(ج) **الیکٹران کی ترسیلی زنجیر** (Electron transport chain): یہ ہوائی تنفس کا آخری مرحلہ ہے جہاں $NADH_2$ (تخفیف شدہ نکوٹین امائڈ ایڈینوسین ڈائی نیوکلیو (Nicotine amide adenosine dinucleotide) اور $FADH_2$ (تخفیف شدہ فیلون امائڈ ایڈینوسین ڈائی نیوکلیوٹائیڈ (Reduced flavin amide adenosine dinucleotide) کی تکسید ہوتی ہے جس کے نتیجے میں H_2O اور ATP پیدا ہوتے ہیں یہ مائٹوکونڈریا کے کرسٹی (Cristae) میں انجام پاتا ہے۔



سوال 19: جانداروں کے اجسام میں تنفس توانائی کا استعمال بیان کیجئے۔

جواب: **تنفس توانائی کا جانداروں کے اجسام میں استعمال: (Usage of respiration energy in the body of organism)** جاندار کے جسم میں بے شمار عوامل کی انجام دہی کے لئے توانائی درکار ہوتی ہے جسم یہ توانائی تنفسی توانائی سے مہیا کرتا ہے۔ درج ذیل کچھ عوامل ہیں جو کہ تنفسی توانائی استعمال کرتے ہیں۔

(i) **مالیکیولز کی تالیف** (Synthesis of molecules): مختلف قسم کے مالیکیولز کی بناوٹ کے لئے ساتھ ساتھ چھوٹے مالیکیولز سے بڑے مالیکیولز کی بناوٹ کے لئے یہ توانائی درکار ہوتی ہے۔

(ii) **خلوی تقسیم** (Cell division): خلوی تقسیم کے دوران ڈی این اے اور لحمیات جیسے بڑے مالیکیولز وجود میں آتے ہیں۔ ساتھ ساتھ کروموسوم کی حرکت کے لئے بھی توانائی درکار ہوتی ہے۔

(iii) **بڑھوتری** (Growth): خلوی بڑھوتری کے بغیر جاندار کی بڑھوتری ممکن نہیں، دونوں اعمال کے لئے توانائی درکار ہوتی ہے۔

(iv) **چست ترسیل** (Active transport): آئن اور مالیکیولز کی کم ارتکاز سے زیادہ ارتکاز کی طرف حرکت کیلئے توانائی درکار ہوتی ہے۔

(v) **عضلاتی سکڑاؤ** (Muscle Contraction): عضلاتی حرکت کے لئے بھی توانائی درکار ہوتی ہے۔ یہ توانائی کیمیائی توانائی سے پیدا ہوتی ہے اور پھر یہ توانائی حرکی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

(vi) **عصبی پیغام کا راستہ** (Passage of nerve impulse): عصبی پیغام دراصل بنیادی طور پر برقی پیغام ہے۔ یہ پیغام لمبے عصبی ریشوں کے ذریعے چست ترسیل کے ذریعے انجام پاتا ہے جس کے لئے توانائی درکار ہوتی ہے۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

(vii) جسمانی درجہ حرارت برقرار رکھنا: اعلیٰ درجہ کے حیوانات کے جسم کا درجہ حرارت ایک خاص سطح پر قائم رہتا ہے اس درجہ حرارت پر قائم رکھنے کے لئے توانائی درکار ہوتی ہے یہ توانائی تنفس سے حاصل ہوتی ہے۔

سوال 20 مندرجہ ذیل کو جدول کے طریقے سے واضح کریں:

(i) تنفس اور ضیائی تالیف (ii) ضیائی عمل اور تاریک عمل (iii) ہوائی اور غیر ہوائی تنفس (iv) سانس لینا اور عمل تنفس

جواب: (i) تنفس اور ضیائی تالیف

ضیائی تالیف (Photosynthesis)	عمل تنفس (Respiration)
• ضیائی تالیف وہ عمل ہے جہاں ضیائی کیمیائی توانائی میں تبدیل ہوتی ہے۔	• تنفس وہ عمل ہے جہاں کیمیائی توانائی ATP کی توانائی میں تبدیل ہوجاتی ہے۔
• یہ صرف ان اجسام میں پایا جاتا ہے جہاں کلوروفل موجود ہو۔	• یہ تمام اجسام میں عمل پذیر ہے۔
• اس کو روشنی درکار ہوتی ہے یعنی یہ صرف روشنی کی موجودگی میں عمل پذیر ہوتا ہے۔	• اسے روشنی کی ضرورت نہیں ہوتی اس لئے تمام زندگی عمل پذیر رہتا ہے۔
• یہ کلوروپلاسٹ میں انجام پاتا ہے۔	• یہ مائٹوکونڈریا میں انجام پاتا ہے۔
• اس کے ریکٹنٹ (Reactant) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی ہیں۔	• اس کے ریکٹنٹ (Reactant) عام طور پر کاربوہائیڈریٹ اور آکسیجن ہے۔
• اس کی پیداوار گلوکوز اور آکسیجن ہیں۔	• اس کی پیداوار کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی ہیں۔

(ii) ضیائی عمل اور تاریک عمل

	ضیائی عمل	تاریک عمل
1۔	یہ صرف روشنی کی موجودگی میں ہوتا ہے۔	یہ سورج کی روشنی کی موجودگی یا عدم موجودگی میں ہوسکتا ہے۔
2۔	یہ ضیائی کیمیائی عمل ہے۔	یہ حیاتیاتی کیمیائی عمل ہے۔
3۔	یہ کلوروپلاسٹ کے گرینا میں واقع ہوتا ہے۔	یہ کلوروپلاسٹ کے اسٹروما میں وقوع پذیر ہوتا ہے۔
4۔	NADP ہائیڈروجن کے آئن کو استعمال کر کے NADPH بناتا ہے۔	NADPH کا ہائیڈروجن CO_2 کے ساتھ ملاپ کرتی ہے۔
5۔	اس کی اختتامی پیداوار ATP اور NADPH ہوتے ہیں۔	اس کی اختتامی پیداوار گلوکوز ہوتا ہے۔ ATP اور NADPH گلوکوز بنانے میں مدد کرتے ہیں۔
6۔	پانی کا مالیکیول ہائیڈروجن اور آکسیجن میں ٹوٹ جاتا ہے۔	گلوکوز پیدا ہوتا ہے۔ CO_2 استعمال ہوتی ہے۔
7۔	ضیائی انتشار وقوع پذیر ہوتا ہے۔	ضیائی انتشار نہیں ہوتا۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

(iii) ہوائی اور غیر ہوائی تنفس

	ہوائی تنفس	غیر ہوائی تنفس
1-	یہ تنفس کی وہ قسم ہے جس میں آکسیجن ضروری ہوتی ہے۔	یہ عمل آکسیجن کی غیر موجودگی میں وقوع پذیر ہوتا ہے۔
2-	یہ غذا کی مکمل تکسید کر دیتا ہے۔	یہ غذا کی جزوی تکسید کرتا ہے۔
3-	اس عمل کے دوران توانائی کی بہت بڑی مقدار خارج ہوتی ہے۔	اس عمل میں توانائی کی بہت کم مقدار خارج ہوتی ہے۔
4-	کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی اس عمل کے اختتامی پیداوار ہوتے ہیں۔	جانوروں میں اس عمل کی اختتامی پیداوار لیکٹیک ترشہ جبکہ بیکٹیریا اور فنجائی میں ایتھونول اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتے ہیں۔

(iv) سانس لینا اور عمل تنفس

	سانس لینا	عمل تنفس
1-	سانس لینا ایک طبعی عمل ہے جس میں آکسیجن جسم کے اندر لی جاتی ہے جبکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جسم سے خارج کیا جاتا ہے۔	یہ ایک حیاتیاتی کیمیائی عمل ہے جس میں نامیاتی غذا کی کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں تکسید ہوتی ہے۔
2-	یہ عمل خلیوں سے باہر ہوتا ہے۔	یہ خلیوں کے اندر وقوع پذیر ہوتا ہے۔
3-	اس عمل میں توانائی کا اخراج نہیں ہوتا۔	اس میں توانائی کا اخراج مرحلہ وار ہوتا ہے۔
4-	اس عمل میں خامروں کا عمل دخل نہیں ہوتا۔	خامروں کا عمل دخل ہوتا ہے۔
5-	اس عمل کے لئے آکسیجن ضروری ہے۔	اس عمل کے لئے آکسیجن کی ضرورت نہیں ہوتی۔

سوال 21 کاربن ڈائی آکسائیڈ کس طرح زمین کے درجۂ حرارت کو یکساں رکھتی ہے؟

جواب: کاربن ڈائی آکسائیڈ زمین کا درجۂ حرارت کنٹرول کرتا ہے کیونکہ اس میں سورج کی زیریں سرخ تابکار شعاعوں کو جذب کرنے کے لئے خاص صلاحیت ہوتی ہے۔ جب فضاء میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز بڑھ جاتا ہے، تو درجۂ حرارت بڑھ جاتا ہے اور جب کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز کم ہو جاتا ہے تو، درجۂ حرارت بھی کم ہو جاتا ہے۔

سوال 22 ضیائی تالیف کے دوسرے حصے کو تاریک عمل کیوں کہا جاتا ہے؟

جواب: تاریک عمل کو روشنی کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس کے بجائے، تاریک عمل توانائی کے مالیکیولز کو تیار کرنے کے لئے اے ٹی پی اور $NADPH_2$ کا استعمال کرتا ہے۔ کسی ضیائی نظام کی ضرورت نہیں ہوتی۔ پانی کا ضیائی انتشار نہیں ہوتا۔ ضیائی تالیف کے تاریک عمل کو اسی لئے تاریک عمل کہا جاتا ہے کیونکہ اس میں روشنی کی توانائی کی ضرورت نہیں ہوتی۔

سوال 23 ترشائی تخمیر کس طرح جانداروں کے لئے نقصان دہ ہے؟

جواب: ترشائی تخمیر اس لئے نقصان دہ ہوتی ہے کیونکہ غیر ہوائی تنفس میں انسانی عضلات میں جمع ہونے والا لیکٹیک ایسڈ تھکاوٹ اور درد کا سبب بن سکتا ہے۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

خلاصہ

- جانداروں میں آزاد توانائی کا مختلف اقسام میں تبدیلی کا مطالعہ حیاتیاتی توانائی کہلاتا ہے۔
- توانائی کا مختلف اقسام میں تبدیلی کا عمل تکسیدی اور تخفیفی عوامل کے دوران عمل پذیر ہوتا ہے۔
- جانداروں میں ان کے میٹابولک عوامل کے لئے توانائی ATP سے حاصل کی جاتی ہے۔ یہ توانائی یا تو کاربوہائیڈریٹ یا تکسیدی عمل یا دوسرے مالیکیولز سے حاصل ہوتی ہے۔
- ضیائی تالیف وہ بنیادی عمل ہے جس میں بنیادی نامیاتی مالیکیول اور O_2 پیدا ہوتے ہیں۔
- کلوروفل وہ سبز پگمنٹ ہے جو نباتاتی خلیے کے کلوروپلاسٹ میں پایا جاتا ہے۔
- پودے اور دوسرے دگر پرور (Heterotrophs) کا انحصار فوٹوٹراف (Phototraps) پر ہے۔
- ضیائی تالیف ہی صرف وہ عمل ہے جسکے دوران پانی کے منتشر ہونے سے آزاد آکسیجن (O_2) پیدا ہوتی ہے۔
- ضیائی تالیف دو مدارج پر مشتمل ہوتا ہے۔
  (i) ضیائی انحصاری عمل (ii) ضیائی غیر انحصاری عمل
- وہ عمل جس میں ضیائی توانائی کیمیائی توانائی میں تبدیل ہو کر ATP اور $NADPH_2$ میں ذخیرہ ہو جاتی ہے اسے ضیائی انحصاری عمل کہتے ہیں۔
- ضیائی تھائیکلوآئیڈ جھلی پر عمل پذیر ہوتا ہے۔
- وہ عمل جہاں گرفتار شدہ توانائی ATP اور $NADPH_2$ سے گلوکوز میں تبدیل ہوتی ہے یہ عمل کلوروپلاسٹ کے اسٹروما میں عمل پذیر ہوتا ہے اسے غیر ضیائی انحصاری عمل کہتے ہیں۔
- ATP اور ADP سے روشنی کی توانائی استعمال کر کے بننا فوٹو فاسفوریلیشن کہلاتا ہے۔
- حیاتیاتی کیمیائی تعاملات کی شرح کا انحصار کچھ عوامل پر ہوتا ہے جو کہ محدود عوامل کہلاتے ہیں۔
- ضیائی تالیف کے کچھ محدود عوامل روشنی کی شدت، CO_2 کا ارتکاز اور درجہ حرارت ہیں۔
- خلیے میں غذائی سالموں کے ٹوٹ کر توانائی پیدا کرنے کے عمل کو عمل تنفس کہتے ہیں۔
- غذائی سالموں کی توانائی خاص طور پر گلوکوز کی پیداوار بحیثیت تکسیدی توانائی ہوتی ہے۔
- تکسیدی توانائی ATP میں جمع ہو جاتی ہے۔
- تنفس کی دو اقسام ہیں۔ (i) غیر ہوائی تنفس (ii) ہوائی تنفس
- تنفس کا عمل جو O_2 کی غیر موجودگی میں ہوتا ہے غیر ہوائی تنفس یا تخمیر کہلاتا ہے۔
- الکوحلی یا ترشائی تخمیر غیر ہوائی تنفس کی قسمیں ہیں۔
- تنفس کا وہ عمل جو O_2 کی موجودگی میں عمل پذیر ہوائی تنفس کہلاتا ہے۔
- ہوائی تنفس تین مدارج میں عمل پذیر ہوتا ہے۔ (i) گلائیکولائسس (ii) کریبس چکر (iii) الیکٹرانی ترسیل زنجیر
- گلائیکولائسس جہاں گلوکوز سائٹوسول میں پائیروک ترشے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔
- کریبس چکر جہاں پائیروک ترشہ O_2 کی موجودگی میں ٹوٹ کر CO_2 پیدا کرتا ہے اور پیدا شدہ توانائی $NADH_2$ اور $FADH_2$ میں ذخیرہ ہوتی ہے۔
- الیکٹرانی ترسیلی زنجیر جہاں $NADH_2$ اور $FADH_2$ کی تکسید ہوتی ہے جس کے نتیجے میں پیدا ہونے والی توانائی ATP میں جمع ہو جاتی ہے یہ عمل مائٹوکونڈریا کی کرسٹی پر عمل پذیر ہوتا ہے۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

متفرق سوالات

1- صحیح جواب کے گرد دائرہ بنائیں:

جواب: دیکھیں کثیر الانتخابی سوالات سوال 1 سے سوال 10 تک

2- مندرجہ ذیل خالی جگہوں کو مناسب الفاظ سے پُر کیجیے:

(i) زمین پر توانائی کا واحد ذریعہ ________ ہے۔
(ii) جانداروں میں آزاد توانائی کو دوسرے قسم میں تبدیل کرنے کے عمل کو ________ کہا جاتا ہے۔
(iii) جانداروں میں توانائی خاص مالیکیول ذخیرہ کرتے ہیں جسے ________ کہتے ہیں۔
(iv) پودے ________ مالیکیول پیدا کرنے کے لئے سادہ مالیکول H_2O اور CO_2 استعمال کرتے ہیں۔
(v) غذا استعمال کرنے کی ترتیب کو ________ کہتے ہیں۔
(vi) ضیائی تالیف ہی صرف وہ عمل ہے جو ________ کو بکھر کر آزاد آکسیجن پیدا کرتا ہے۔
(vii) کلوروپلاسٹ وہ دوہری جھلی والا عضویہ ہے جس کے نیم مائع لحمیات والی جھلی ہے جسے ________ کہتے ہیں۔
(viii) کلوروپلاسٹ میں مختلف پگمنٹ مختلف ________ والی روشنی جذب کرتے ہیں۔
(ix) غذائی مالیکیول کو ٹوٹ پھوٹ سے توانائی پیدا کرنے والے عمل کو ________ کہتے ہیں۔
(x) گلوکوز کا ایک مول زیادہ سے زیادہ توانائی ________ پیدا کرتا ہے۔

جوابات

(i)	سورج	(iii)	ATP	(vi)	پانی	(ix)	تنفس
(ii)	حیاتیاتی توانائی	(iv)	گلوکوز اور آکسیجن	(vii)	اسٹروما	(x)	2827KJ
		(v)	غذائی زنجیر	(viii)	طول موج		

3- مندرجہ ذیل اصلاحات کی تعریف بیان کیجیے:

(i) حیاتیاتی توانائی (ii) توانائی (iii) تکسیدی عمل (iv) غذائی زنجیر (v) گرینم
(vi) فوٹولائسس (vii) تخمیر (viii) اسٹروما (ix) ہوائی تنفس (x) پائیروک ترشہ

جواب: (i) دیکھیں مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 3

(ii) **توانائی:** توانائی کام کرنے کی صلاحیت ہے۔ یہ مخفی، حرکی، حرارتی، بجلی، کیمیائی، جوہری یا دیگر مختلف شکلوں میں موجود ہو سکتی ہے۔

(iii) مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 4(i)

(iv) **غذائی زنجیر:** ماحولیات میں، ایک جاندار سے دوسرے جاندار تک غذا کی شکل میں مادے اور توانائی کی منتقلی کا سلسلہ غذائی زنجیر کہلاتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں، غذا اور جاندار کا سلسلہ اور تعلق غذائی زنجیریں کہلاتی ہیں۔

For more notes & academic material visit our Website or install our Mobile App
Website: www.downloadclassnotes.com Mobile App: bit.ly/DCNApp

(v) **گرینم:** یہ پلیٹ نما اجسام (تھائیلکوائڈس) کا ایک مجموعہ ہوتا ہے، ان میں سے بہت سے پودوں کے کلوروپلاسٹ میں پائے جاتے ہیں (ہر ایک کلوروپلاسٹ میں تقریباً 50 گرینا ہوتے ہیں)۔ گرینا روشنی وصول کرنے والا پگمنٹ کلوروفل اور ایسے خامروں پر مشتمل ہوتا ہے جو ضیائی تالیف میں روشنی پر انحصار کرنے والے تعاملات کے ذمہ دار ہوتے ہیں۔

(vi) مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 10(ii)

(vii) **تخمیر:** تخمیر ایک میٹابولک عمل ہے جو خامروں کی مدد سے نامیاتی سبسٹریٹس میں کیمیائی تبدیلی پیدا کرتا ہے۔ بائیوکیمسٹری میں، اس کو مختصر طور پر آکسیجن کی عدم موجودگی میں کاربوہائیڈریٹ سے توانائی نکالنے کے طور پر بیان کیا گیا ہے۔

(viii) **اسٹروما:** اسٹروما سے عام طور پر تھائلاکوائڈ اور گرینا کے گرد موجود کلوروپلاسٹ کی اندرونی خلا مراد ہوتی ہے۔ ابتدائی طور پر، اسٹروما کے بارے میں یہ سوچا گیا تھا کہ وہ تھائلاکوائڈ کو مدد فراہم کرتے ہیں۔ تاہم اب یہ بات جانی جاچکی ہے کہ اسٹروما میں نشاستے، کلوروپلاسٹ، ڈی این اے اور رائبوسومز ہوتے ہیں اور ساتھ ہی ضیائی تالیف کے روشنی سے آزاد تعاملات کے لئے درکار تمام خامرے بھی ہوتے ہیں، جنھیں کیلون سائیکل بھی کہا جاتا ہے۔

(ix) مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 16(ii)

(x) **پائیروک ترشہ:** پیروک ایسڈ، ($CH_3COCOOH$)، ایک نامیاتی ترشہ ہے جو شاید تمام زندہ خلیوں میں پایا جاتا ہے۔ یہ آئنائز کرتا ہے اور ایک ہائیڈروجن آئن اور ایک این آئن، جسے پیرو ویٹ کہتے ہیں، دیتا ہے۔ پائیروک ترشہ گلوکوز سے گلائیکولائسس کے ذریعہ بنایا جاسکتا ہے۔ اسے امینو ایسڈ الانائن کی تعمیر کے لئے بھی استعمال کیا جاسکتا ہے اور تخمیر کے ذریعے ایتھنول یا لیکٹک ایسڈ میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

4 مندرجہ ذیل میں جدول کی مدد سے فرق کو واضح کیجیے:

(i) تنفس اور ضیائی تالیف (ii) ضیائی عمل اور تاریک عمل (iii) ہوائی اور غیر ہوائی تنفس

جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 20

5- مندرجہ ذیل کے مختصر جوابات تحریر کریں:

(i) کاربن ڈائی آکسائیڈ کس طرح زمین کے درجہ حرارت کو یکساں رکھتی ہے؟ جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 21

(ii) ضیائی تالیف کے دوسرے حصے کو تاریک عمل کیوں کہا جاتا ہے؟ جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 22

(iii) تنفس کا عمل سانس لینے کے عمل سے کس طرح مختلف ہے؟ جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 14

(iv) ترشائی خمیر کس طرح جانداروں کے لئے نقصان دہ ہے؟ جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 23

(v) گلوکوز پودوں میں کس طرح ثانوی مالیکیول کی پیداوار کرتا ہے؟

جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 13، سوال نمبر 16 کے i(a)، i(b) اور ii

6- مندرجہ ذیل کے واضح جوابات تحریر کیجیے۔

(i) خلوی توانائی کی کرنسی کونسی ہے؟ توانائی کی تبدیلی کا کیمیائی عمل بیان کریں۔ جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 4 اور 5

(ii) ضیائی تالیف کے مدارج تصویر کی مدد سے بیان کریں۔ جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 10

(iii) جانداروں میں ہوائی تنفس کا عمل بیان کریں۔

جواب: مختصر اور بیانیہ جواب کے سوالات سوال نمبر 16(ii)، سوال نمبر 17 اور سوال نمبر 18

Visit www.downloadclassnotes.com for Notes, Old Papers, Home Tutors, Jobs, IT Courses & more.