21 શ્વસન

શબ્દ-સમજૂતી અને વૈજ્ઞાનિક ફાળો

શ્વસન અને શ્વસનતંત્રના ભેદને પારખીએ તો શ્વસન = કોષીય શ્વસન (કે જેમાં કોષની અંગિકા જેવી કે કણાભસૂત્ર અને કોષરસ ભાગ લે છે) જ્યારે શ્વસનતંત્રમાં વિવિધ અંગ, પેશી અને કોષ ભાગ લે છે.

- બીજા અર્થમાં શ્વસન સંપૂર્ણ જૈવરાસાયણિક ક્રિયા છે, જ્યારે શ્વસનતંત્રમાં ક્રિયાઓ ભૌતિક તેમજ રાસાયણિક હોઈ શકે.
- શ્વસન એ ATP (શક્તિ = ઊર્જા) ઉત્પાદન સાથે સંકળાયેલ છે.
- શ્વસનતંત્ર O_2 અને (CO_2 + H_2O)ના વહન એટલે કે શ્વાસોચ્છ્વાસ સાથે સંકળાયેલ ઘટનાક્રમ છે.
- શ્વસનના અજારક (O_2 વિહીન) અને જારક (O_2 યુક્ત) જેવા પ્રકારો છે.
- શ્વસનતંત્રમાં આવા પ્રકારો હોઈ શકે નહીં.
- સૌથી અગત્યનું શ્વસન વનસ્પતિસૃષ્ટિ અને પ્રાણીસૃષ્ટિ બંને માટે અગત્યની દેહધાર્મિક ક્રિયા છે.
- જ્યારે શ્વસનતંત્ર પ્રાણીસૃષ્ટિ સાથે સંકળાયેલ ચયાપચયની ક્રિયા છે.

ચયાપચયક્રિયા (દેહધાર્મિક ક્રિયા = જૈવરાસાયણિક ક્રિયા)

વિવિધ સજીવોમાં વિવિધ રીતે ચાલતી જૈવિક ક્રિયાઓને ચયાપચય કે દેહધાર્મિક ક્રિયા કહે છે.

શક્તિગ્રાહી ક્રિયા

જે ક્રિયા દરમિયાન શક્તિનો સંચય થતો હોય તે ક્રિયાને શક્તિગ્રાહી ક્રિયા કહે છે. ઉદાહરણ : પ્રકાશસંશ્લેષણ

શક્તિત્યાગી ક્રિયા

જે ક્રિયા દરમિયાન શક્તિ મુક્ત થતી હોય તે ક્રિયાને શક્તિત્યાગી ક્રિયા કહે છે. ઉદાહરણ : કોષીય શ્વસન

શ્વાસ્યપદાર્થો

કોષોમાં થતી કોષીય શ્વસનની દેહધાર્મિક ક્રિયા દરમિયાન જે શક્તિસભર કાર્બનિક દ્રવ્યો (કાર્બોદિત, ચરબી, પ્રોટીન જેવા)નું વિઘટન (ઑક્સિડેશન) થઈ તેમાં રહેલ સંચિતશક્તિ ATP સ્વરૂપે મુક્ત થાય છે, આ કાર્બનિક દ્રવ્યોને શ્વાસ્યપદાર્થો કહી શકાય.

---

(1) શ્વસનની ક્રિયામાં શું જોવા મળે છે ?

(A) ઊર્જા ADPના સ્વરૂપમાં સંગ્રહ પામે છે.

(B) ઊર્જા મુક્ત થઈ ATPના સ્વરૂપમાં સંગ્રહ પામે છે.

(C) ઊર્જા મુક્ત થાય છે.

(D) ઊર્જા ઉપયોગમાં આવે છે.

(2) કોષમાં કઈ ક્રિયા દ્વારા C-C બંધનું સંયોજન તૂટવાથી નિશ્ચિત પ્રમાણમાં શક્તિ મુક્ત થાય છે ?

(A) રેડોક્ષ (B) ઑક્સિડેશન (C) હાઇડ્રોજિનેશન (D) રિડક્શન

(3) પ્રાણીઓ કરતાં વનસ્પતિના ભાગોમાં શ્વસનનો દર કેવો હોય છે ?

(A) વધુ (B) ઓછો (C) ઝડપી (D) અતિ મંદ

(4) વનસ્પતિમાં વિશિષ્ટ શ્વસનાંગો હોતાં નથી, કારણ કે...

(A) પ્રાણીઓની સરખામણીમાં વનસ્પતિમાં શ્વસનદર અને વાયુવિનિમયની જરૂરિયાત વધુ હોય છે.

(B) વનસ્પતિનું દરેક અંગ વાયુવિનિયમમાં સીધો ભાગ લે છે.

(C) CO_2ની પ્રાપ્યતાની મુશ્કેલી હોતી નથી, કેમકે પ્રકાશસંશ્લેષણ દરમિયાન તે મુક્ત થાય છે.

(D) A અને B બંને

(5) નીચેના પૈકી કઈ ક્રિયા શ્વસનસંબંધી નથી ?

(A) શ્વસન એ અપચય ક્રિયા છે.

(B) શ્વસન એ ઊર્જાત્યાગી ક્રિયા છે.

(C) ઑક્સિડેશન દ્વારા C-C બંધનું સંયોજન તૂટવાથી નિશ્ચિત પ્રમાણમાં શક્તિ મુક્ત થાય છે.

(D) આ દરમિયાન મુક્ત થતી શક્તિ ATPના વિઘટનમાં વપરાય છે.

(6) નીચેનાં પૈકી કયું સમીકરણ જારક શ્વસનનું છે ?

(A) $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6CO_2$

(B) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6O_2 + 6\ CO_2 + 6H_2O +$ ઊર્જા

(C) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 2C_2\ H_5OH + 6O_2 +$ ઊર્જા

(D) એક પણ નહિ

(7) શ્વસન શું છે ?

(A) અપચય ક્રિયા, જેમાં CO_2 ગ્રહણ થાય છે, O_2 મુક્ત થાય છે અને મુક્તિ શક્તિનું ATPમાં રૂપાંતર થાય છે.

(B) ચયક્રિયા છે, જેમાં O_2 અને CO_2 એ ATP બનાવવામાં ગ્રહણ થાય છે.

(C) ચયક્રિયા છે, જેમાં O_2 ગ્રહણ થાય છે, CO_2 મુક્ત થાય છે અને મુક્તશક્તિનું ATPમાં રૂપાંતર થાય છે.

(D) અપચય ક્રિયા છે, જેમાં O_2 ગ્રહણ થાય છે, CO_2 મુક્ત થાય છે અને મુક્તશક્તિનું ATPમાં રૂપાંતર થાય છે.

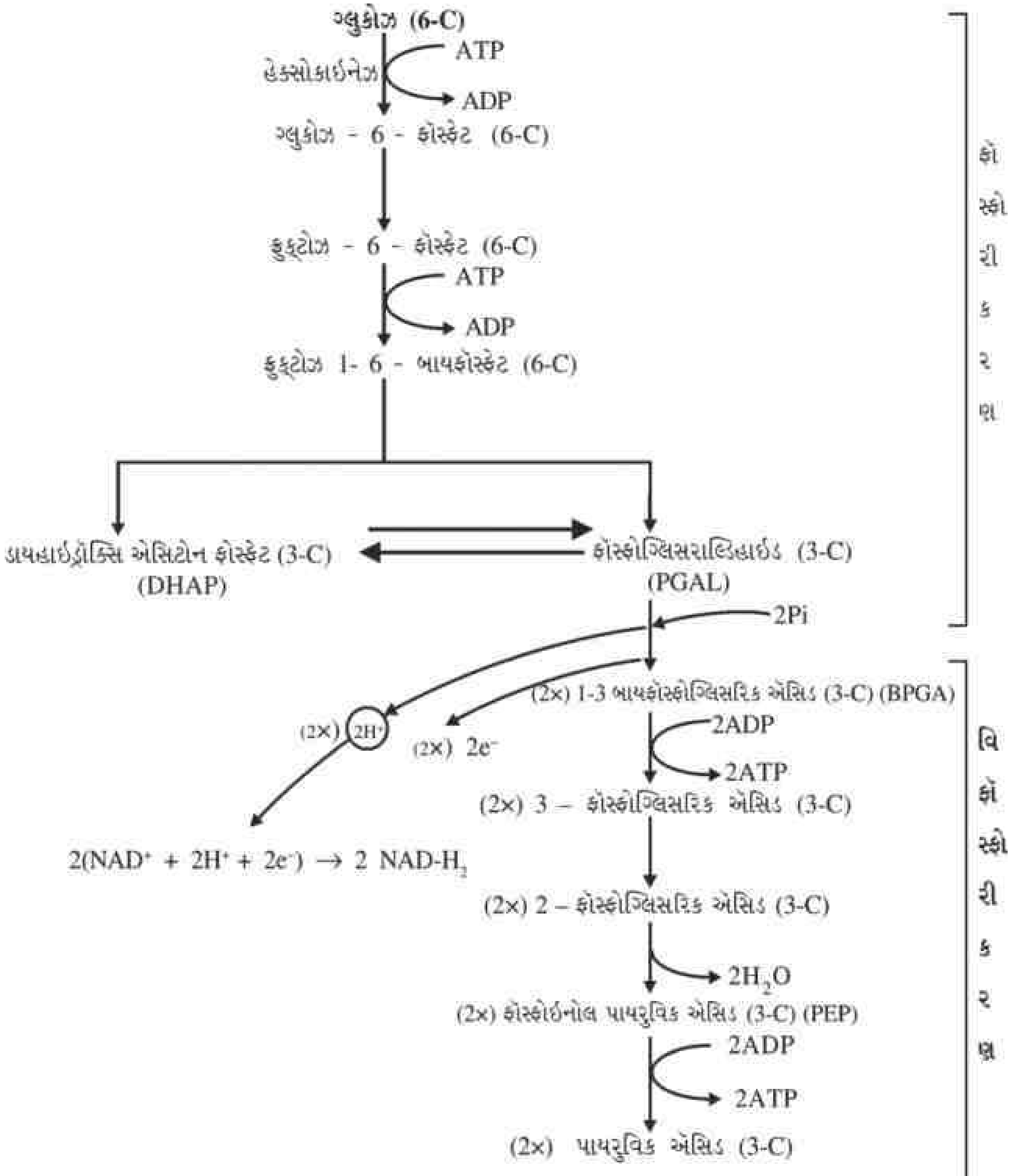
જવાબો : (1-B), (2-B), (3-D), (4-C), (5-B), (6-B), (7-D)

ગ્લાયકોલાયસિસ : EMP - પથ

- શ્વસનનો પ્રથમ તબક્કો
- જારક શ્વસનનો પ્રથમ તબક્કો અને અજારકશ્વસનનો પણ પ્રથમ તબક્કો
- જારક શ્વસનનો અજારક તબક્કો (O_2ની હાજરી ગ્લાયકોલાયસિસ દરમિયાન જરૂરી નથી)
- કોષરસીય શ્વસન, કારણ આ પ્રક્રિયાના જરૂરી જૈવરાસાયણિક પ્રક્રિયા કરવા માટેના ઉત્સેચકો કોષરસમાં હાજર છે.
- આ પ્રક્રિયાને અંતે બે પાયરુવિક ઍસિડનું નિર્માણ થાય છે.
- આ પ્રક્રિયામાં 2ATPનો વપરાશ થાય છે અને 4ATPનું નિર્માણ થાય છે. એટલે કે પ્રક્રિયાને અંતે (4ATP–2ATP = 2ATP)નો ફાયદો (પ્રાપ્ત) થાય છે. (Net gain)

સૂત્ર :

- $C_6H_{12}O_6 + 2NAD^+ + H_3PO_4\ (P_i) + 2\ ATP \rightarrow 2CH_3CO{\cdot}COOH + 2NADH_2 + 4ATP$



ગ્લાયકોલિસિસ

ગ્લાયકોલાયસિસ પ્રક્રિયાના તબક્કાઓ

ક્રમ	પ્રક્રિયા	પ્રક્રિયાર્થી	ઉત્સેચક	નીપજ
1.	ફૉસ્ફોરાયલેશન	ગ્લુકોઝ + ATP	હેક્સોકાયનેઝ સહઘટક Mg^{+2}	ગ્લુકોઝ-6- ફૉસ્ફેટ (6 C) + ADP
2.	આઈસોમરાઈઝેશન	ગ્લુકોઝ-6-ફૉસ્ફેટ	ફૉસ્ફોગ્લુકો- આઈસોમરેઝ	ફ્રુક્ટોઝ -6 ફૉસ્ફેટ (6 C)
3.	ફૉસ્ફોરાયલેશન	ફ્રુક્ટોઝ-6- ફૉસ્ફેટ + ATP	ફૉસ્ફોફ્રુક્ટોકાયનેઝ સહઘટક Mg^{+2}	ફ્રુક્ટોઝ 1-6 બાયફૉસ્ફેટ (6 C) + ADP
4.	વિભાજન	ફ્રુક્ટોઝ 1-6 બાયફૉસ્ફેટ 3-ફૉસ્ફોગ્લિસરાલ્ડિહાઈડ (3 C) (DHAP)	આલ્કોલેઝ ← →	3-ફૉસ્ફોગ્લિસરાલ્ડીહાઈડ (3 C) (PGAL) + ડાયહાઈડ્રૉક્સિએસિટોન 3-ફૉસ્ફેટ (3 C) (DHAP) ડાયહાઈડ્રૉક્સિ એસિટોન 3-ફૉસ્ફેટ (3 C) (DHAP)
આ ઉપરથી પ્રતીત થાય છે. PGALના બે અણુ બને છે, જે દરેક નીચેની જૈવરાસાયણિક ક્રિયાઓમાંથી પસાર થાય છે :				
5.	ફૉસ્ફોરાયલેશન	3-PGAL + H_3PO_4 (Pi)	ફૉસ્ફોગ્લાયસેરોકાયનેઝ	1, 3 ડાયફૉસ્ફોગ્લિસરાલ્ડિહાઈડ (1, 3 BPGAL) (3C)
	ડીહાઈડ્રોજિનેશન	1,3 BPGAL+NAD^+	ગ્લિસરાલ્ડિહાઈડ-ફૉસ્ફેટ ડિહાઈડ્રોજિનેશન	1, 3 ડાયફૉસ્ફોગ્લિસરેટ (3 C) + $NADH_2$
6.	ડીફૉસ્ફોરાયલેશન	1,3 BPGA + ADP	ડાયફૉસ્ફોગ્લિસેરોડાયનેઝ	3-ફૉસ્ફોગ્લિસરેટ + ATP (3 C) (3-PGA)
7.	ફેરગોઠવણી (આઈસોમરાઈઝેશન)	3-PGA	ફૉસ્ફોગ્લિસેરોમ્યુટેઝ	2-ફૉસ્ફોગ્લિસરેટ (3-PGA) (3 C)
8.	ડીહાઈડ્રેશન (H_2O દૂર)	2-PGA	ઈનોલેઝ (સહઘટક Mg+2)	2-ફૉસ્ફોઈનોલ પાયરુવેટ + H_2O (3C) (PEP)
9.	ડીફૉસ્ફોરાઈલેશન (વિફૉસ્ફોરીકરણ)	2-ફૉસ્ફોઈનોલ પાયરુવેટ + ATP	પાયરુવેટકાયનેઝ સહઘટક Mg^{+2}; k^+	પાયરુવેટ (3 C) + ATP

અજારક શ્વસન અને જારકશ્વસનનો ભેદ

અજારક શ્વસન	જારક શ્વસન
1. ગ્લુકોઝનું અપૂર્ણ વિઘટન થાય છે.	– ગ્લુકોઝનું સંપૂર્ણ વિઘટન કરે છે.
2. O_2ની ગેરહાજરીમાં થતી ક્રિયા છે.	– O_2ની હાજરીમાં થતી ક્રિયા છે.
3. ઓછા પ્રમાણમાં ATP મુક્ત થાય છે.	– વધુ પ્રમાણમાં ATP મુક્ત થાય છે.
4. અંતિમ નીપજ ઈથાઈલઆલ્કોહૉલ અને CO_2 કે લેક્ટિક ઍસિડ છે.	– અંતિમ નીપજ CO_2, H_2O અને ATP છે.
5. અંતઃપરોપજીવી અને નિમ્ન કક્ષાના સજીવોમાં આ પ્રકારનું શ્વસન જોવા મળે છે.	– ઉચ્ચ કક્ષાના સજીવોમાં આ પ્રકારનું શ્વસન જોવા મળે છે.
6. કોષરસમાં થતી ક્રિયા છે.	– કોષરસ અને કણાભસૂત્રમાં થતી ક્રિયા છે.
7. નીપજની આર્થિક અગત્યતા વધુ છે.	– નીપજની આર્થિક અગત્યતા ઓછી છે.
8. ગ્લાયકોલાયસિસ અને આવરણ એમ બે તબક્કામાં ક્રિયા પૂર્ણ થાય છે.	– ગ્લાયકોલાયસિસ, ક્રેબ્સચક્ર અને ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન જેવા તબક્કાઓમાં આ ક્રિયા પૂર્ણ થાય છે.

(8) નીચેના પૈકી કઈ જૈવરાસાયણિક ક્રિયા કોષના આધારકમાં થાય છે ?

(A) કૅલ્વિનચક્ર (B) એમ્ફિબોલિક ચક્ર (C) ગ્લાયકોલિસિસ (D) ક્રેબ્સચક્ર

(9) ગ્લુકોઝના ફૉસ્ફરીકરણ માટે કયો ઉત્સેચક જવાબદાર છે ?

(A) આઈસોમરેઝ (B) હેક્સોકાયનેઝ (C) ટ્રાન્સફરેઝ (D) લાયેઝિસ

(10) ગ્લાયકોલિસિસની કઈ પ્રક્રિયા દરમિયાન ATP વપરાય છે ?

(A) આધારક આધારિત ફૉસ્ફોરીકરણ (B) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન

(C) ફૉસ્ફોરાયલેશન (D) વિસ્ફૉસ્ફોરીકરણ

(11) કયો ઉત્સેચક સુક્રોઝને ગ્લુકોઝ + ફ્રુક્ટોઝમાં રૂપાંતર કરે છે ?

(A) આઈસોમરેઝ (B) ઈન્વર્ટેઝ (C) હેક્ઝોકાયનેઝ (D) ડીહાઈડ્રોજિનેઝ

(12) ગ્લાયકોલિસિસની કઈ જૈવરાસાયણિક ક્રિયા દ્વારા H_2O મુક્ત થાય છે ?

(A) 3-ફૉસ્ફોગ્લિસરિક ઍસિડ $\rightarrow$ 2 ફૉસ્ફોગ્લિસરિક ઍસિડ

(B) 3-ફૉસ્ફોગ્લિસરાલ્ડિહાઈડ $\rightarrow$ 3 ફૉસ્ફોગ્લિસરિક ઍસિડ

(C) 2-ફૉસ્ફાગ્લિસરિક ઍસિડ $\rightarrow$ 2 ફૉસ્ફોઈનોલ પાયરુવિક ઍસિડ

(D) 2-ફૉસ્ફોઈનોલ પાયરુવિક ઍસિડ $\rightarrow$ પાયરુવિક ઍસિડ

(13) ગ્લાયકોલિસિસના વિફૉસ્ફોરીકરણમાં કુલ કેટલા ATP ઉદ્‌ભવે છે ?

(A) 3 ATP (B) 2 ATP (C) 4 ATP (D) 6 ATP

(14) સુકોષકેન્દ્રી કોષમાં ગ્લુકોઝના વિખંડનનો પ્રથમ તબક્કો કયો છે ?

(A) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન (B) ક્રેબ્સચક્ર

(C) ગ્લાયકોલિસિસ (D) ETS

(15) ગ્લાયકોલિસિસ કોની સાથે સંકળાયેલ છે ?

(A) માત્ર જારક શ્વસન (B) માત્ર અજારકશ્વસન

(C) કણાભસૂત્રીય આધારક (D) કોષરસીય આધારક

(16) ગ્લાયકોલિસિસમાં ફ્રુક્ટોઝ 1-6 બાયફૉસ્ફેટનું વિખંડન થઈ કયા પ્રકારની શર્કરા બને છે ?

(A) કિટોટ્રાયોઝ (B) આલ્ડોટ્રાયોઝ (C) પેન્ટોઝ શર્કરા (D) A અને B બંને

(17) જારક અને અજારક શ્વસનનો સામાન્ય તબક્કો એટલે શું ?

(A) TCA-ચક્ર (B) કેલ્વિનચક્ર

(C) ગ્લાયકોલિસિસ (D) ઓક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન

(18) ગ્લાયકોલિસિસની પ્રક્રિયામાં .... ઑક્સિડેશન અને .... રિડક્શન-પ્રક્રિયાઓ અનુક્રમે જોવા મળે છે ?

(A) 2, 1 (B) 1, 0 (C) 1, 2 (D) 0, 1

(19) જારક શ્વસનના અજારક તબક્કામાં નીચેનાંમાંથી કયું સંયોજન ફૉસ્ફોરાયલેશન વડે નિર્માણ પામે છે ?

(A) DHAP (B) 1,3 PGA

(C) PGAL (D) ફ્રુક્ટોઝ 1-6 બાયફૉસ્ફેટ

(20) ATPમાંથી મુક્ત થયેલ ફૉસ્ફેટ (P) ગ્લુકોઝના કયા કાર્બન સાથે જોડાય છે ?

(A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 6

(21) ગ્લાયકોલિસિસની સમગ્ર પ્રક્રિયામાં કેટલી વાર ક્રમિક ફૉસ્ફોરાયલેશન અને ડીફૉસ્ફોરાયલેશન-પ્રક્રિયા જોવા મળે છે ?

(A) 2 અને 3 (B) 3 અને 4 (C) 4 અને 4 (D) 3 અને 3

(22) ફૉસ્ફોરાયલેશન એટલે શું ?

(A) કોઈ રસાયણનું H_3PO_4માંથી છૂટા પડવું. (B) ગ્લુકોઝમાં ફૉસ્ફેટનું સ્થાન બદલાવવું.

(C) ગ્લુકોઝમાં ફૉસ્ફેટ દૂર થવો. (D) કોઈ રસાયણનું H_3PO_4 સાથે સંયોજન થવું.

(23) ગ્લાયકોલિસિસ દરમિયાન 3-ફૉસ્ફોગ્લિસરિક ઍસિડમાંથી 2-ફૉસ્ફોઇનોલ પાયરુવિક ઍસિડના રૂપાંતર માટે શું જરૂરી છે ?

(A) H_3PO_4નો ઉપયોગ (B) ડીકાર્બોક્સિલેશન (C) ડીહાઇડ્રેશન (D) ATPની ઉત્પત્તિ

(24) ગ્લાયકોલિસિસ પ્રક્રિયામાં ગ્લુકોઝના એક અણુના દહનમાં કુલ કેટલા ઑક્સિજનનો ઉપયોગ થશે ?

(A) 6 (B) 0 (C) 12 (D) 3

(25) ગ્લુકોઝના એક અણુમાંથી ગ્લાયકોલિસિસ દ્વારા મળતી નીપજ......

(A) $2CH_3CO\ COOH + 2NADH_2 + ATP$ (B) $2CH_3CO\ COOH + 2NADH_2 + 2\ ATP$

(C) $CH_3CO\ COOH + NADH + ATP$ (D) $CH_3CO\ COOH + 2H^+ + 2e^- + 4ATP$

(26) 3 ગ્લુકોઝના અણુઓના ગ્લાયકોલિસિસ દ્વારા કેટલા PGAL અણુ પ્રાપ્ત થાય અને આ પ્રાપ્ત થયેલ PGALમાંથી શ્વસન દરમિયાન CO_2 અને H_2O બને ત્યાં સુધી ATPના કુલ કેટલા અણુ પ્રાપ્ત થાય ?

(A) 6 PGAL – 160 ATP (B) 6 PGAL – 120 ATP

(C) 4 PGAL – 80 ATP (D) 4 PGAL – 40 ATP

(27) ગ્લાયકોલિસિસની પ્રક્રિયા દરમિયાન કુલ કેટલી વખત આઇસોમરાઇઝેશન-પ્રક્રિયા થાય છે ?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(28) ગ્લાયકોલિસિસમાં ચોખ્ખો લાભ છે.

(A) 3 ATP અને 1 NADH + H^+ (B) 2 ATP અને 2 NADH + H^+

(C) 6 ATP અને 4 NADH + H^+ (D) 10 ATP અને 6 NADH + H^+

(29) ડાયહાઇડ્રૉક્સિ એસિટોન ફૉસ્ફેટ એટલે....

(A) 2C સંયોજન (B) 3C સંયોજન (C) 4C સંયોજન (D) 6C સંયોજન

(30) જ્યારે માનવસ્નાયુઓ સંકોચાય છે, ત્યારે.....

(A) શ્વસન થતું નથી.

(B) જો O_2નો પુરવઠો ઓછો હોય, તો અજારક શ્વસન થાય છે.

(C) અજારક શ્વસન કદી ના થાય.

(D) હંમેશા અજારક શ્વસન થાય છે.

(31) ગ્લાયકોલિસિસમાં 3-PGALમાંથી 1, 3 BPGAના નિર્માણની પ્રક્રિયા માટે સત્યતા દર્શાવતું વિધાન કયું છે ?

(A) H_3PO_4 (Pi)નો ઉપયોગ અને $NADH_2$નું નિર્માણ થશે.

(B) ATPનો ઉપયોગ થાય અને $NADH_2$નું નિર્માણ થાય.

(C) ATP અને $NADH_2$ સંશ્લેષણ પામે.

(D) $NADH_2$નું વિઘટન થાય અને ATPનું નિર્માણ થાય.

(32) ગ્લાયકોલિસિસના ડીફૉસ્ફોરાયલેશન દરમિયાન કેટલા ATP રચાય ?

(A) 2 ATP (B) 3 ATP (C) 4 ATP (D) 6 ATP

(33) ગ્લાયકોલિસિસ માટે નીચેનાંમાંથી કયું વિધાન સાચું છે ?

(A) ડીફૉસ્ફોરાયલેશનમાં ATP વપરાય છે.

(B) આધારક સ્તરે ફૉસ્ફોરાયલેશન થાય છે.

(C) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 3CO_2$

(D) ફૉસ્ફોરાયલેશનમાં ATP નિર્માણ પામે છે.

(34) ગ્લાયકોલિસિસમાં ગ્લિસરાલ્ડિહાઇડ ફૉસ્ફેટનું ઑક્સિડેશન થાય છે, ત્યારે મુક્ત થતા H^+ અને e^- નું શું થાય છે ?

(A) તે CO_2 સ્વરૂપે મુક્ત થાય છે.

(B) તેઓ પાયરુવિક ઍસિડમાં સ્થળાંતર પામે છે.

(C) તેઓ NAD દ્વારા ઑક્સિજિનેશન પામે છે.

(D) તેઓ NAD દ્વારા રિડ્યુસ પામે છે.

(35) મને ઓળખો : "હું જારક શ્વસનનો અજારક તબક્કો છું".

(A) ગ્લાયકોલિસિસ

(B) TCA ચક્ર

(C) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન

(D) એક પણ નહિ.

(36) ગ્લુકોઝ + ATP $\rightarrow$ ગ્લુકોઝ-6-ફૉસ્ફેટ + ADP અહીં X = ઉત્સેચક હોય તો,

(A) X = કાર્બોક્ઝાયલેઝ

(B) X = હેક્સોકાઇનેઝ

(C) X = ડીકાર્બોક્ઝાયલેઝ

(D) TPP

(37) ગ્લાયકોલિસિસ દરમિયાન બનતી ઘટનાને ક્રમાનુસાર ગોઠવો.

(i) ગ્લુકોઝ $\rightarrow$ ગ્લુકોઝ-6-ફૉસ્ફેટ

(ii) 3PGA $\rightarrow$ 2PGA

(iii) ફ્રુક્ટોઝ-6-ફૉસ્ફેટ $\rightarrow$ ફ્રુક્ટોઝ-1-6 બાયફૉસ્ફેટ

(iv) PGAL $\rightarrow$ PEP

(v) PGAL $\rightarrow$ PGAP

(A) (i), (ii), (iii), (v), (iv)

(B) (i), (iii), (v), (ii), (iv)

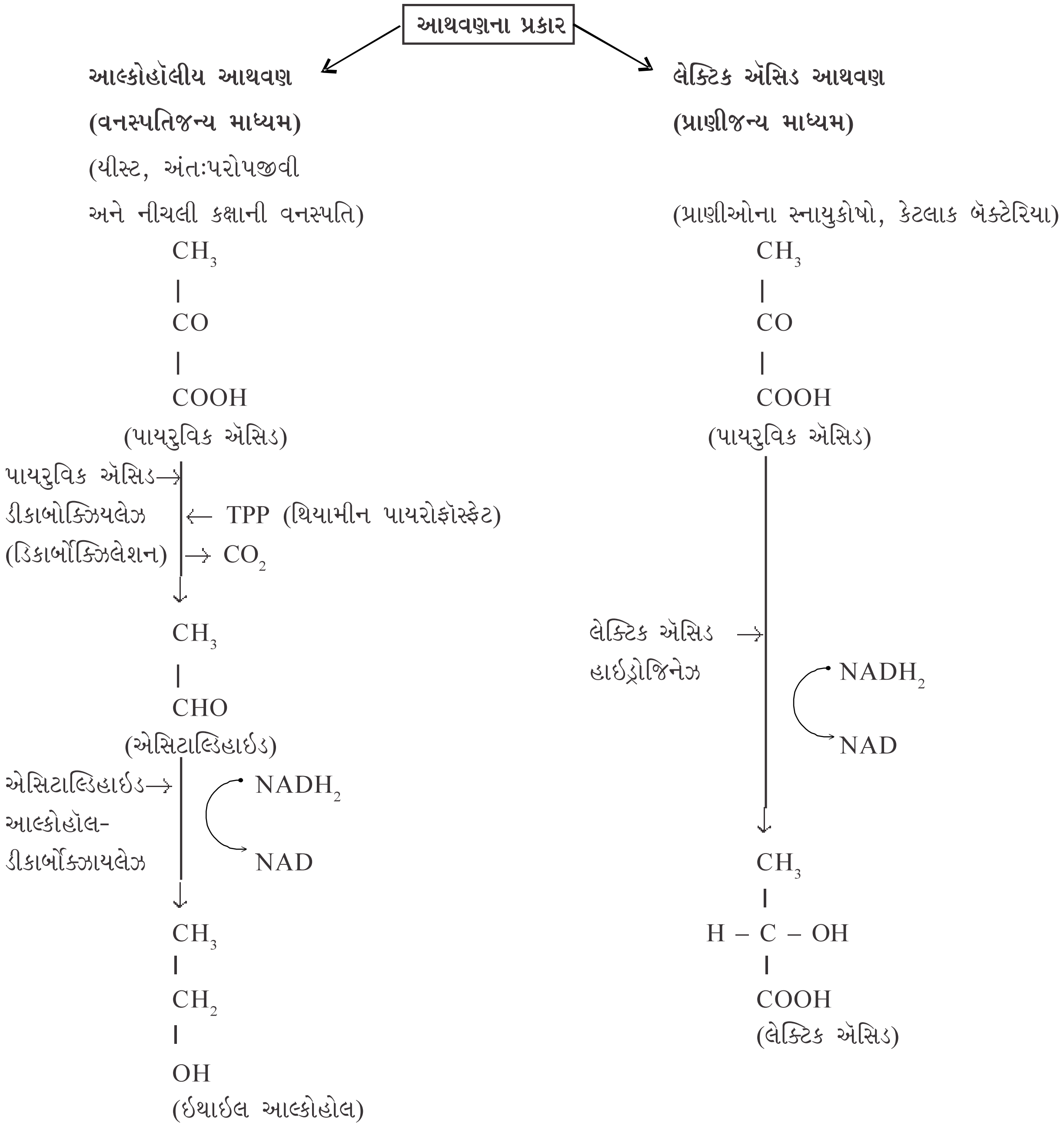
(C) (i), (ii), (iv), (iii), (v)

(D) (i), (iii), (v), (iv), (ii)

જવાબો : (8-C), (9-B), (10-C), (11-B), (12-C), (13-C), (14-C), (15-D), (16-D), (17-C), (18-B), (19-C), (20-D), (21-C), (22-D), (23-C), (24-B), (25-B), (26-B), (27-B), (28-B), (29-B), (30-B), (31-C), (32-C), (33-B), (34-D), (35-A), (36-B), (37-B)

અજારક શ્વસન

- CO_2ના ઉપયોગ વગર થતી (આથવણ) કોષીય શ્વસનક્રિયા છે.
- અજારક શ્વસનમાં ગ્લાયકોલાયસિસ પ્રથમ તબક્કો છે, જ્યારે બીજા તબક્કા તરીકે વનસ્પતિજન્ય માધ્યમ આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચન (આથવણ) થાય છે, જ્યારે પ્રાણીજન્ય માધ્યમમાં લેક્ટિક ઍસિડ નિર્માણ થાય છે.
- આ પ્રકારના શ્વસનમાં પ્રમાણમાં ઘણી ઓછી શક્તિ ઉત્પન્ન થાય છે.
- આ શ્વસનમાં પાયરુવિક ઍસિડનું અપૂર્ણ દહન થાય છે.
- અજારક શ્વસનમાં ગ્લુકોઝમાંથી ઈથેનોલ (ઇથાઇલ આલ્કોહૉલ C_2H_5OH) અથવા લેક્ટિક ઍસિડ ($CH_3CHOHCOOH$)નું નિર્માણ થાય છે.
- આ પ્રકારના શ્વસનના અંતે 54 K.Cal ઊર્જા (શક્તિ) મુક્ત થશે.
- અજારક શ્વસન કોષના આધારકમાં થાય છે.
- આથવણની ક્રિયાવિધિ સમજાવતો ચાર્ટ નીચે મુજબ છે :



અજારક શ્વસનનો સાર

- ઑક્સિજન CO_2ની ગેરહાજરીમાં થતો શ્વસનપથ છે.
- આ જૈવરાસાયણિક ક્રિયામાં ગ્લુકોઝ જેવા કાર્બનિક ઘટકનું અપૂર્ણ વિઘટન થાય છે.
- આ ક્રિયા દરમિયાન અલ્પ માત્રામાં શક્તિ (54 K.Cal) ઉત્પન્ન થાય છે.
- અજારક શ્વસનના બે પ્રકારો છે :

(1) આલ્કોહૉલિક આથવણ (યીસ્ટ અને નીચલી કક્ષાની વનસ્પતિમાં કેટલાક અંતઃપરોપજીવી)

- **સૂત્ર :**

$$2CH_3CO\ COOH \xrightarrow[\text{TPP}]{\text{ડીકાર્બોક્ઝાયલેઝ}} CH_3CHO + 2CO_2$$

એસિટાલ્ડિહાઇડ

$$2CH_3CHO \text{ પાયરુવિક ઍસિડ} + 2NADH_2 \xrightarrow{\text{આલ્કોહૉલ ડિહાઇડ્રોજિનેઝ}} 2(C_2H_5OH) + 2NAD$$

એસિટાલ્ડિહાઇડ — ઇથેનોલ

(2) લેક્ટિક ઍસિડ નિર્માણ (કેટલાક જીવાણુ અને પ્રાણીઓના સ્નાયુઓમાં)

- **સૂત્ર :**

$$2CH_3CO\ COOH + 2NADH \xrightarrow{\text{લેક્ટેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ}} 2CH_3\ CHOHCOOH + 2NAD$$

પાયરુવિક ઍસિડ — લેક્ટિક ઍસિડ

---

(38) પાયરુવિક ઍસિડમાંથી લેક્ટિક ઍસિડ માટે નીચેના પૈકી કઈ ક્રિયા જરૂરી છે ?

(A) કાર્બોક્ઝાયલેશન (B) રિડક્શન (C) ઑક્સિડેશન (D) ડીકાર્બોક્ઝાયલેશન

(39) મનુષ્યના RBCમાં કેવું શ્વસન થાય ?

(A) જારક શ્વસન (B) લેક્ટિક ઍસિડ ઉત્સેચક

(C) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચક (D) એક પણ નહિ

(40) પાયરુવિક ઍસિડમાંથી CO_2 અને $2H^+$ મુક્ત થતાં શું સર્જાય ?

(A) સાઇટ્રીક ઍસિડ (B) લેક્ટેટ

(C) એસિટેટ (D) CO–A

(41) માત્ર અજારક શ્વસન કરતાં સજીવોમાં જોવા મળતી શ્વસનપ્રક્રિયા કઈ છે ?

(A) TCA (B) ETS (C) CAM (D) EMP

(42) $2CH_3CO\ COOH \xrightarrow[\text{TPP}]{\text{ડીકાર્બોક્ઝાયલેઝ}}$ .... + ...

(A) $2(C_2H_5OH) + NAD$ (B) $2CH_3CHO + O_2$

(C) $2CH_3CHO + 2\ CO_2$ (D) $CH_3CHOHCOOH + NAD$

(43) પ્રાણીજન્ય માધ્યમમાં અજારક શ્વસનની અંતિમ નીપજ કઈ છે ?

(A) $2CH_5CHOHCOOH.\ 2NAD^+$ (B) $2(C_2H_5OH),\ 2CO_2$

(C) $2CO_2,\ 2CH_3CHCOOH$ (D) $2CO_2,\ 2NADH_2$

(44) બે પાયરુવિક ઍસિડના અજારક શ્વસન દરમિયાન પ્રાપ્ત થતા લેક્ટિક ઍસિડ માટે શું સાચું છે ?

(A) 3 ATP ગુમાવે (B) 6 ATP ગુમાવે (C) 3 ATP પ્રાપ્ત થાય (D) 6 ATP પ્રાપ્ત થાય

(45) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચન અને લેક્ટિક ઍસિડ આથવણ એકબીજાથી કઈ રીતે અલગ પડે છે ?

(A) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચકમાં અંતિમ નીપજ 3-C યુક્ત છે.

(B) લેક્ટિક ઍસિડના નિર્માણમાં પાયરુવિક ઍસિડનું રિડક્શન થાય છે.

(C) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચનમાં પાયરુવિક ઍસિડનું ઑક્સિડેશન થાય છે.

(D) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચનમાં 4 ATP અને લેક્ટિક ઍસિડમાં 6 ATP ઉત્પન્ન થાય છે.

(46) અજાર કશ્વસનમાં પ્રથમ હાઈડ્રોજન-ગ્રાહક તથા અંતિમ હાઈડ્રોજન-દાતા કયો ઘટક છે ?

(A) PGAL (B) FAD (C) NAD (D) DHAP

(47) જ્યારે ગ્લુકોઝમાંથી ઈથાઈલ આલ્કોહૉલ બને ત્યારે કેટલા કિલોજૂલ ઊર્જા મુક્ત થાય છે ?

(A) 225.93 (B) 686 (C) 2870.22 (D) 54

(Hint : 1 K.Cal = 4.184 KJ)

(48) અજાર કશ્વસન પ્રક્રિયા દરમિયાન 38 ATP ઉત્પન્ન કરવા માટે કેટલા ગ્લુકોઝના અણુ જરૂરી છે ?

(A) 2 (B) 4 (C) 38 (D) 19

(49) એસિટાલ્ડિહાઈડના રિડક્શનથી મળે....

(A) મિથાઈલ આલ્કોહૉલ (B) ગ્લિસરોલ (C) ઈથાઈલ આલ્કોહૉલ (D) ઈથાઈલ એસ્ટર

(50) ગ્લાયકોલિસિસની કઈ નીપજ આલ્કોહોલના આથવણમાં વપરાય છે ?

(A) CO_2 (B) $NADH_2$ (C) ATP (D) A અને B બંને

(51) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચન (આથવણ)માં.......

(A) ટ્રાયોઝ ફૉસ્ફેટ ઈલેક્ટ્રૉનદાતા છે, જ્યારે એસિટાલ્ડિહાઈડ ઈલેક્ટ્રૉન-ગ્રાહક છે.

(B) ટ્રાયોઝ ફૉસ્ફેટ ઈલેક્ટ્રૉનદાતા છે, જ્યારે પાયરુવિક ઍસિડ ઈલેક્ટ્રૉનગ્રાહી છે.

(C) તેમાં ઈલેક્ટ્રૉનદાતા નથી.

(D) O_2 ઈલેક્ટ્રૉનગ્રાહી છે.

(52) જો માનવ સ્નાયુમાં ઓછી શ્વસન-કાર્યક્ષમતાને લીધે 3 ગ્લુકોઝના સંપૂર્ણ દહનથી 18ને બદલે 15 CO_2 ઉત્પન્ન થાય છે, તો આ જ સજીવમાં આટલાં જ ગ્લુકોઝના અજારક શ્વસનમાં કેટલા CO_2 ઉત્પન્ન થાય ?

(A) 3 (B) 2 (C) શૂન્ય (D) 4

(53) જારક શ્વસનના અજારક તબક્કા દરમિયાન 5 ગ્લુકોઝના અણુઓ દ્વારા બનતા કુલ $NADH_2$માંથી ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશનમાં કેટલા ATP અણુઓ બનશે ?

(A) 28 (B) 20 (C) 15 (D) 30

(54) અજારક શ્વસનની પ્રક્રિયામાં કયા તબક્કાનો સમાવેશ થાય છે ?

(A) PGAનું ડિફૉસ્ફોરાયલેશન (B) PGALનું ઑક્સિડેશન

(C) ગ્લુકોઝનું ઑક્સિડેશન (D) PEPનું ફૉસ્ફોરીકરણ

(55) યીસ્ટ દ્વારા ગ્લુકોઝના આથવણની ક્રિયા થાય ત્યારે બનતી નીપજ કઈ છે ?

(A) પાણી અને CO_2 (B) મિથેનોલ + O_2 (C) ઈથેનોલ + CO_2 (D) ઈથોનોલ અને પાણી

(56) નીચેના પૈકી કઈ ક્રિયામાં ડીકાર્બૉક્સિલેશન જોવા મળશે ?

(A) મેલિક ઍસિડ $\rightarrow$ ઑક્ઝેલો ઍસેટિક ઍસિડ

(B) પાયરુવિક ઍસિડ $\rightarrow$ એસિટાલ્ડિહાઈડ

(C) 2-ફૉસ્ફોગ્લિસરિક ઍસિડ $\rightarrow$ 2-ફૉસ્ફોઈનોલ પાયરુવિક ઍસિડ

(D) સાઈટ્રિક ઍસિડ $\rightarrow$ આઇસોસાઈટ્રીક ઍસિડ

(57) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચનમાં.....

(A) ટ્રાયોઝ ફૉસ્ફેટ વીજાણુદાતા અને પાયરુવિક ઍસિડ વીજાણુગ્રાહી છે.

(B) કોઈ વીજાણુદાતા નથી.

(C) ઑક્સિજન વીજાણુગ્રાહી છે.

(D) ટ્રાયોઝ ફૉસ્ફેટ વીજાણુ દાતા એસિટાલ્ડિહાઇડ વીજાણુગ્રાહી છે.

(58) આલ્કોહૉલિક આથવણની ક્રિયામાં ઉપયોગી ઉત્સેચકો કયા ?

(A) ડિકાર્બોક્ઝાયલેઝ (B) થિયામીન પાયરોફૉસ્ફેટ

(C) આલ્કોહૉલ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ (D) આપેલ તમામ

(59) આથવણ દરમિયાન કેટલી શક્તિ મુક્ત થાય ?

(A) < 7% (B) > 7% (C) 45% (D) 7%

(60) આલ્કોહૉલિક આથવણ દરમિયાન $12(CO_2)$ સર્જાય, તો પ્રક્રિયક–X અને નીપજ Y

(A) $X = 6\ (CH_3COCOOH)$; $Y = 6\ (C_2H_5OH)$

(B) $X = 6\ (CH_6H_{12}O_2)$; $Y = 12\ (C_2H_5OH)$

(C) $X = 12\ (CH_3COCOOH)$; $Y = 6\ (C_2H_5OH)$

(D) $X = 12\ (CH_6CH_{12}O_6)$; $Y = 12\ (C_2H_5OH)$

(61) અજારક શ્વસન દરમિયાન $NADH_2$ યીસ્ટમાં .... અને પ્રાણીના સ્નાયુકોષોમાં ....ના રિડક્શનમાં વપરાય ?

(A) CH_3CHO; $CH_3COCOOH$ (B) CH_3CHO; CH_3CHO

(C) $CH_3COCOOH$; એસિટાલ્ડિહાઇડ (D) એસિટાલ્ડિહાઇડ, લેક્ટિક ઍસિડ

(62) મને ઓળખો - 'હું પાયરુવેટ રિડક્શનની ઘટના દર્શાવું છું.'

(A) EMP - પથ (B) ઉત્સેચન (આથવણ) (C) TCA - ચક્ર (D) ETS

(63) આથવણ ક્રિયાની અંતિમ નીપજ .... છે.

(A) O_2 અને ઈથેનોલ (B) O_2 અને એસિટાલ્ડિહાઇડ

(C) CO_2 અને ઈથેનોલ (D) CO_2 અને એસિટાલ્ડિહાઇડ

(64) પાયરુવિક ઍસિડમાંથી એસિટાલ્ડિહાઇડ બનવા માટે જરૂરી ઉત્સેચક કયા છે ?

(A) આલ્કોહૉલ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ (B) પાયરુવિક ઍસિડ ડીકાર્બોક્ઝાયલેઝ

(C) હેક્ઝોકાયનેઝ (D) ઑક્સિડેઝ

(65) પાયરુવિક ઍસિડનું લેક્ટિક ઍસિડમાં રૂપાંતર માટે જવાબદાર ઉત્સેચક કયો છે ?

(A) આલ્કોહૉલ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ (B) થાયમીન પાયરો ફૉસ્ફેટ (TPP)

(C) પાયરુવિક ઍસિડ ડીકાર્બોક્ઝાયલેઝ (D) લેક્ટેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ

(66) તે આલ્કોહૉલિક આથવણની નીપજ છે.

(A) O_2; CO_2 (B) $2(C_2H_5OH)$, $2CO_2$

(C) $2CO_2$, $2CH_2CHCOOH$ (D) $2CO_2$, $2NADH_2$

(67) પાયરુવિક ઍસિડના અજારક શ્વસન દરમિયાન પ્રાપ્ત થતા લેક્ટિક ઍસિડ માટે શું સાચું છે ?

(A) 3 ATP ગુમાવે (B) 3 ATP પ્રાપ્ત કરે (C) 6 ATP ગુમાવે (D) 6 ATP પ્રાપ્ત કરે

જવાબો : (38-B), (39-B), (40-C), (41-D), (42-C), (43-A), (44-B), (45-B), (46-C), (47-A), (48-D), (49-C), (50-B), (51-A), (52-C), (53-D), (54-B), (55-C), (56-B), (57-B), (58-D), (59-A), (60-D), (61-D), (62-B), (63-C), (64-B), (65-C), (66-B), (67-D)

ક્રેબ્સચક્ર (TCA-ચક્ર)

શોધક : હાન્સક્રેબ્સ, નોબલ પારિતોષિક : 1953

- જારક શ્વસનનો ગ્લાયકોલાયસિસ પછીનો બીજો તબક્કો છે.
- ગ્લુકોઝના પૂર્ણ વિઘટન માટેનો પથ પૂરો પાડે છે.
- O_2ની હાજરીમાં થતો શ્વસનતબક્કો છે.
- ક્રેબ્સચક્રની શરૂઆત સાઇટ્રિક ઍસિડથી થતી હોવાથી આ ચક્રને સાઇટ્રિક ઍસિડચક્ર કહે છે. વળી, સાઇટ્રિક ઍસિડના બંધારણમાં ત્રણ કાર્બોક્સિલેઝ સમૂહ આવેલ હોવાથી આ ચક્રને ટ્રાયકાર્બોક્સિલિક ઍસિડચક્ર (TCA-ચક્ર) 3 (–COOH) પણ કહે છે.
- ચક્રના મુખ્ય પથમાં માત્ર 2 ATP ઉત્પન્ન થાય છે, પરંતુ તેમાંથી ઉત્પન્ન થઈ રિડક્શન પામેલા ઘટકો ETSના પથમાં 28 ATP ઉત્પન્ન કરે છે.
- જેથી ક્રેબ્સચક્ર ATP નિર્માણનો મુખ્ય પથ છે.
- ચક્ર દરમિયાન વિવિધ કાર્બનિક ઍસિડ તેમજ સંયોજનો કે જે કોષની વૃદ્ધિ અને જાળવણી માટેના આવશ્યક ઘટકો પૂરા પાડે છે, જેમનો ઉપયોગ એમિનોઍસિડ્સ, ન્યુક્લિયોટાઇડ્સ, મેદ, ક્લોરોફિલ તેમજ સાઇટ્રોક્રોમના સંશ્લેષણમાં વપરાય છે.

ક્રેબ્સચક્રની પ્રક્રિયાના તબક્કાઓ

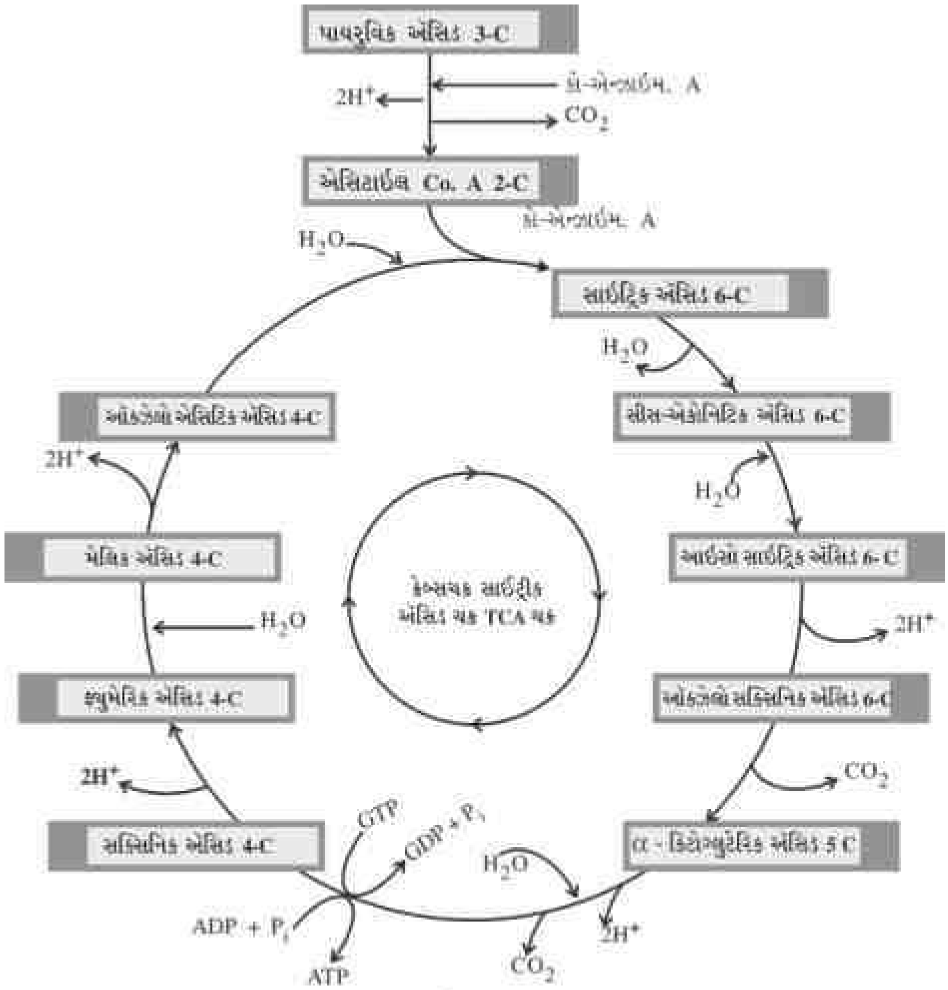
ક્રમ	પ્રક્રિયા	અંતિમ નીપજ
1.	પાયરુવિક ઍસિડ (3C) + NAD^+ + Co-A (એસિટાઇલ-જૂથ)	એસિટાઇલ Co-A (2C) + $NADH_2$ + CO_2
2.	ઑક્ઝેલોએસિટિક ઍસિડ (4C) + એસિટાઇલ Co-A (2C) + H_2O	સાઇટ્રિક ઍસિડ (6C) + Co-A
3.	સાઇટ્રિક ઍસિડ	સીસએકોનિટિક ઍસિડ (6C) + H_2O
4.	સીસ-એકોનેટિક ઍસિડ (6C) + H_2O	આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ (6C)
5.	આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ (6C) + NAD^+	ઑક્ઝેલોસક્સિનિક ઍસિડ (6C) + $NADH_2$
6.	ઑક્ઝેલોસક્સિનિક ઍસિડ (6C)	α - કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ (5C) + CO_2
7.	α - કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ (5C) + H_2O + NAD^+ + Co-A	સક્સિનાઇલ Co-A (4C) + $NADH_2$ + CO_2
8.	સક્સિનાઇલ Co-A + GDP + H_3PO_4 (Pi) GTP + ADP	સક્સિનીક ઍસિડ (4C) + Co-A + GTP GDP + ATP
9.	સક્સિનીક ઍસિડ (4C) + FAD^+	ફ્યુમેરિક ઍસિડ (4C) + $FADH_2$
10.	ફ્યુમેરિક ઍસિડ (4C) + H_2O	મેલિક ઍસિડ (4C)
11.	મેલિક ઍસિડ (4C) + NAD^+	ઑક્ઝેલો ઍસેટિક ઍસિડ (4C) + $NADH_2$

સાઈટ્રિક ઍસિડચક્રનું સારાંશરૂપ સમીકરણ

$CH_3COCOOH + 4NAD^+ + FAD^+ + 2H_2O + ADP + H_3PO_4$ (Pi)

$\rightarrow 3CO_2 + 4NADH_2 + FADH_2 + ATP$

TCA-ચક્રની રૂપરેખા



ક્રેબ્સચક્ર

ભેદ પારખો : ગ્લાયકોલાયસિસ અને ક્રૅબ્સચક્ર

	ગ્લાયકોલિસિસ	ક્રૅબ્સચક્ર
1.	કોષરસમાં થતી શ્વસનક્રિયા છે.	કણાભસૂત્રમાં થતી શ્વસનક્રિયા છે.
2.	અજારક અને જારક શ્વસન એટલે કે O_2ની ગેરહાજરી કે હાજરીમાં થતી ક્રિયા છે.	માત્ર O_2ની હાજરી એટલે કે જારક શ્વસન દરમિયાન થતી ક્રિયા છે.
3.	આ ક્રિયામાં એક ગ્લુકોઝના અણુમાંથી બે પાયરુવિક ઍસિડ બને છે.	આ ક્રિયા ચક્રીય રીતે સતત ચલિત રહે છે.
4.	આ પ્રક્રિયાને અંતે 2ATPની પ્રાપ્તિ થાય છે અને $2NADPH_2$નું નિર્માણ થાય છે.	આ ક્રિયામાં GTPમાંથી 2ATPનું નિર્માણ $6NADPH_2$ અને $2FADH_2$ નું નિર્માણ થાય છે.
5.	આ ક્રિયામાં CO_2ની મુક્તિ થતી નથી.	એક ક્રૅબ્સચક્રમાં $3CO_2$ની મુક્તિ થાય છે.

(68) જો મનુષ્યના સ્નાયુમાં ગ્લુકોઝના ત્રણ અણુમાંથી બે અણુનું સંપૂર્ણ દહન થાય અને એક અણુનું અપૂર્ણ દહન (અજારક) થાય, તો કુલ વપરાતા NAD^+ના અણુની સંખ્યા કેટલી હોય ?

(A) 20 (B) 10 (C) 14 (D) 08

(69) ક્રેબ્સચક્રની કયા કાર્બનિક ઍસિડના નિર્માણ પહેલાં અને નિર્માણ પછી ડિકાર્બોક્સિલેશનની ક્રિયા થાય છે ?

(A) α-કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ (B) આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ

(C) ઑક્ઝેલોસક્સિનિક ઍસિડ (D) સક્સિનિક ઍસિડ

(70) જો પાયરુવિક ઍસિડમાંથી CO_2 અને $2H^+$ દૂર કરાય તો પ્રથમ શું બને ?

(A) એસિટાઇલ Co.A (B) સાઇટ્રિક ઍસિડ (C) એસિટેટ (D) Co.A

(71) ટ્રાયકાર્બોક્સિલિક ઍસિડ કોને કહે છે ?

(A) ફ્યુમેરિક ઍસિડ (B) પાયરુવિક ઍસિડ (C) સાઇટ્રિક ઍસિડ (D) મેલિક ઍસિડ

(72) ઑક્ઝેલોએસેટિક ઍસિડ કેટલા કાર્બન પરમાણુ ધરાવે છે, જે ક્રેબ્સચક્રની શરૂઆત કરે છે ?

(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6

(73) ક્રેબ્સચક્રમાં નીચેનામાંથી કઈ ક્રિયા ડીકાર્બોક્સિલેશન અને ડીહાઇડ્રોજિનેશન બંને સાથે સંકળાયેલ છે ?

(A) મેલેટ → ઑક્ઝેલોએસિટેટ
સક્સિનેટ → ફ્યુમેરેટ

(B) સક્સિનેટ → ફ્યુમેરેટ
ફ્યુમેરેટ → મેલેટ

(C) આઇસોસાઇટ્રેટ → α-કિટોગ્લુટેરેટ
α-કિટોગ્લુટેરેટ → સક્સિનેટ

(D) α-કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ → સક્સિનેટ
મેલેટ → ઑક્ઝેલોએસિટેટ

(74) એક TCA-ચક્રની નીપજો કઈ છે ?

(A) 2 $FADH_2$, 2 $NADH_2$, 2 GTP (B) 1 $FADH_2$, 2$NADH_2$, 1 GTP

(C) 1 $FADH_2$, 3 $NADH_2$, 1 GTP (D) 1 $FADH_2$, 4 $NADH_2$, 1 GTP

(75) સાઇટ્રિક ઍસિડનો સમઘટક કયો છે ?

(A) સીસ-એકોનેટિક ઍસિડ (B) મેલિક ઍસિડ

(C) આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ (D) α-કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ

(76) ક્રેબ્સચક્રમાં પાયરુવિક ઍસિડના બે અણુના વિઘટનથી કેટલા ATP મળશે ?

(A) 28 (B) 30 (C) 36 (D) 38

(77) પાયરુવિક ઍસિડ $\xrightarrow[\downarrow 2H^+]{\uparrow CO_2 \;\; \downarrow Co-A}$ એસિટાઇલ Co. A આ ક્રિયા ક્યાં થાય છે ?

(A) કોષના આધારકમાં (B) હરિતકણમાં

(C) ક્રેબ્સચક્રમાં (D) કણાભસૂત્રના આધારચક્રમાં

(78) સાઇટ્રિક ઍસિડમાં કેટલા કાર્બોક્સિલ સમૂહ આવેલા હોય છે ?

(A) 2 (B) 4 (C) 3 (D) 6

(79) નીચેનામાંથી કયું ડીહાઇડ્રોજિનેશનની પ્રક્રિયા માટે સાચું છે ?

(A) આઇસોસાઇટ્રેટ → ∝ કિટોગ્લુટારેટ → સક્સિનાઇલ Co. A → ફ્યુમેરિક ઍસિડ

(B) સાઇટ્રેટ → આઇસોસાઇટ્રેટ → સક્સિનેટ → ફ્યુમેરિક ઍસિડ

(C) એસિટાઇલ Co. A → સાઇટ્રેટ → આઇસોસાઇટ્રેટ → મેલેટ

(D) સાઇટ્રેટ → સાઇસોસાઇટ્રેટ → ફ્યુમેરિક ઍસિડ → મેલેટ

(80) પાયરુવિક ઍસિડનો એક અણુ ક્રેબ્સચક્રની પ્રક્રિયામાંથી પસાર થાય, ત્યારે કેટલા CO_2, $2H^+$ અને $2e^-$ મુક્ત થાય ?

(A) 6, 10, 10 (B) 3, 5, 5 (C) 10, 10, 6 (D) 5, 5, 3

(81) ક્રેબ્સચક્રમાં એક વારમાં ATPના કેટલાં પ્રત્યક્ષ સંશ્લેષણ થાય ?

(A) 1 (B) 3 (C) 2 (D) 4

(82) ક્રેબ્સચક્રમાં એક વાર રચાતા $NADH + H^+$ની સંખ્યા કેટલી હોય છે ?

(A) 2 (B) 6 (C) 4 (D) 5

(83) જારક શ્વસનની નીચેનામાંથી કઈ પ્રક્રિયામાં સૌથી ઓછા ATPનું નિર્માણ થાય છે ?

(A) પાયરુવેટ → એસિટાઇલ Co. A

(B) સક્સિનાઇલ Co. A → સક્સિનિક ઍસિડ

(C) મેલિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલોએસેટિક ઍસિડ

(D) આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલોસક્સનિક ઍસિડ

(84) જારક શ્વસનમાં કણાભસૂત્રીય આધારકમાં થતી જૈવરાસાયણિક પ્રક્રિયામાં પાણીના કેટલા અણુ ક્રમશઃ બને અને ઉપયોગમાં લેવાય છે ?

(A) 6 અને 6 (B) 12 અને 6 (C) 14 અને 8 (D) 2 અને 8

(85) ક્રેબ્સચક્રમાં મેલિક ઍસિડનું શું થાય છે ?

(A) ડીકાર્બોક્સિલેશન (B) જલવિભાજન (C) ઑક્સિડેશન (D) રિડક્શન

(86) ક્રેબ્સચક્રમાં FAD એ વીજાણુગ્રાહક તરીકે શાના રૂપાંતરથી ભાગ લે છે ?

(A) સક્સિનાઇલ Co.Aમાંથી સક્સિનિક ઍસિડ (B) ફ્યુમેરિક ઍસિડમાંથી મેલિક ઍસિડ

(C) સક્સિનિક ઍસિડમાંથી ફ્યુમેરિક ઍસિડ (D) મેલિક ઍસિડમાંથી ઑક્ઝેલોએસિટિક ઍસિડ

(87) જારક શ્વસનના પ્રાથમિક અને દ્વિતીય તબક્કાનું મધ્યસ્થ સંયોજન કયું ?

(A) પાયરુવિક ઍસિડ (B) કો-ફેક્ટર A (Co. A)

(C) ઑક્ઝેલોએસિટેટ (D) એસિટાઇલ Co. A

(88) ગ્લુકોઝના એક અણુના જારક શ્વસન દરમિયાન જો અંતિમ તબક્કો ન થાય તો પ્રાપ્ત ચોખ્ખી નીપજ કઈ ?

(A) 4 ATP, 10 $NADH_2$, 2 $FADH_2$ (B) 4 ATP, 6 $NADH_2$, 1 $FADH_2$

(C) 2 ATP, 8 $NADH_2$, 1 $FADH_2$ (D) 2 ATP, 8 $NADH_2$, 2 $FADH_2$

(89) પાયરુવિક ઍસિડનાં જારક તેમજ અજારક એમ બંને પ્રકારનાં શ્વસનમાં થતી પ્રારંભિક ક્રિયા કઈ ?

(A) ડીકાર્બોક્સિલેશન (B) કાર્બોક્સિલેશન (C) ડીહાઇડ્રોજિનેશન (D) A અને C બંને

(90) ગ્લાયકોલિસિસ અને ક્રેબ્સચક્રને જોડતી કડી .... છે.

(A) ઑક્ઝેલોએસિટેટ (B) PEP (C) પાયરુવેટ (D) એસિટાઇલ Co. A

(91) ફ્યુમેરિક ઍસિડમાંથી મેલિક ઍસિડ કેવી રીતે બને છે ?

(A) H_2O દૂર થતા (B) H_2O ઉમેરતાં (C) CO_2 દૂર થતા (D) CO_2 ઉમેરતાં

(92) પાયરુવિક ઍસિડ Co. A + NAD → ....

(A) એસિટાઇલ Co. A + $NADH_2$ (B) એસિટાઇલ Co. A + $NADH_2$ + CO_2

(C) એસિટાઇલ Co. A + $NADPH_2$ + CO_2 (D) એસિટાઇલ Co. A + $NADH_2$ + CO_2

(93) ક્રેબ્સચક્રની કઈ પ્રક્રિયામાં ડીહાઇડ્રોજિનેશન થાય છે, પરંતુ ડીકાર્બોક્સિલેશન થતું નથી ?

(A) સાઇટ્રિક ઍસિડ → આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ

(B) સક્સિનિક ઍસિડ → ફ્યુમેરિક ઍસિડ

(C) ફ્યુમેરિક ઍસિડ → મેલિક ઍસિડ

(D) આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલો સક્સિનિક ઍસિડ

(94) પાયરુવિક ઍસિડનો એક અણુ ક્રેબ્સચક્રની પ્રક્રિયામાંથી પસાર થાય, ત્યારે કેટલા CO_2, $2H^+$ અને $2e^-$ મુક્ત થાય ?

(A) 6, 10, 10 (B) 10, 10, 6 (C) 3, 5, 5 (D) 5, 5, 3

(95) તે ક્રેબ્સચક્રની નીપજો છે –

(A) $4NAD^+ + FAD^+ + 2H_2O$

(B) $4NAD^+ + FAD^+ + 2H_2O + ADP + Pi$

(C) $CH_3CO.COOH + 4NAD^+ + FAD^+ + 2H_2O + ADP + Pi$

(D) $3CO_2$, $4NADH + 4H^+ + FADH_2 + ATP$

(96) નીચેનો પદાર્થ ક્રેબ્સચક્ર દરમિયાન 4C ધરાવતો પદાર્થ છે.

(A) સાઇટ્રિક ઍસિડ (B) α કિટો ગ્લુટારેટ (C) આઇસોસાઇટ્રેટ (D) સક્સિનિક ઍસિડ

(97) ક્રેબ્સચક્રનું મહત્ત્વ એ છે કે તે.......

(A) ગ્લુકોઝના પૂર્ણ દહન માટે પથ પૂરો પાડે છે.

(B) ATP નિર્માણ માટે મુખ્ય પથ પૂરો પાડે છે.

(C) તેમાં રચાતા કાર્બન સંકુલો કોષની વૃદ્ધિ-જાળવણી માટે મહત્ત્વના છે.

(D) ઉપર્યુક્ત ત્રણેય બાબતો માટે જરૂરી છે.

(98) ક્રેબ્સચક્ર દરમિયાન CO_2 મુક્ત કરવાની પ્રક્રિયા છે.

(A) α–કિટો ગ્લુટારિક ઍસિડ → સક્સિનિક કો.એ.

(B) સાઇટ્રિક ઍસિડ → આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ

(C) સક્સિનિક ઍસિડ → ફ્યુમેટિક ઍસિડ

(D) મેલિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલો ઍસિટિક ઍસિડ

(99) આધારક આધારિત ફૉસ્ફોરાયલેશન .... ત્યારે થાય છે.

(A) જ્યારે સક્સિનિક ઍસિડ ફ્યુમેરિક ઍસિડમાં ફેરવાય છે.

(B) જ્યારે સક્સિનિક ઍસિડ CO.A. સક્સિનિક ઍસિડમાં ફેરવાય છે.

(C) જ્યારે ફ્યુમેરિક ઍસિડ મેલિક ઍસિડમાં ફેરવાય છે.

(D) જ્યારે આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ α-કિટો ગ્લુટારિક ઍસિડમાં ફેરવાય છે.

(100) ક્રેબ્સચક્રમાં કાર્બનિક ઍસિડનો ક્રમ કયો છે ?

(A) સાઇટ્રિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલો સક્સિનિક → આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ

(B) સાઇટ્રિક ઍસિડ → આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલો સક્સિનિક ઍસિડ

(C) આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલો સક્સિનિક ઍસિડ → સાઇટ્રિક ઍસિડ

(D) ઑક્ઝેલો સક્સિનિક ઍસિડ → આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ → સાઇટ્રિક ઍસિડ

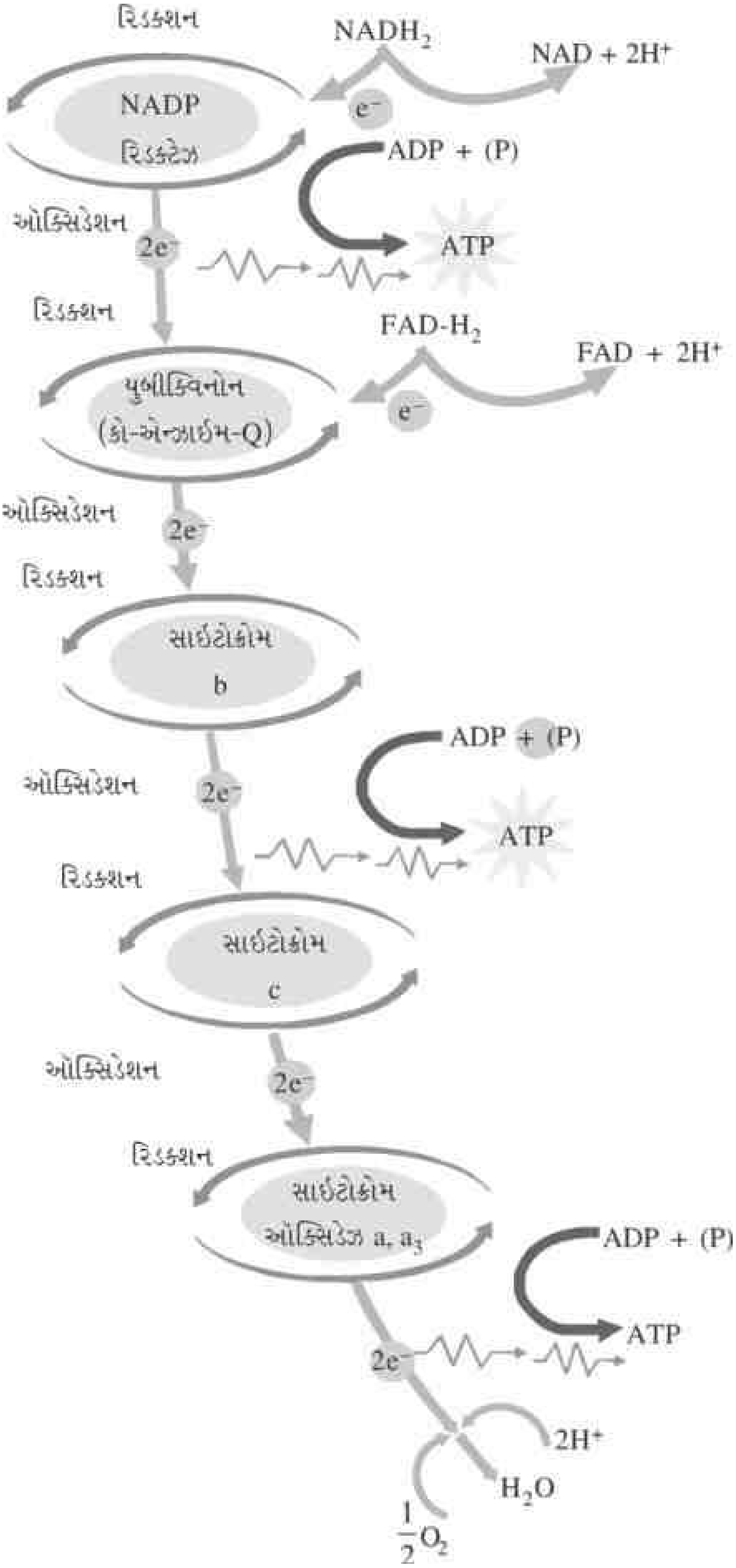
જવાબો : (68-A), (69-A), (70-A), (71-B), (72-B), (73-C), (74-D), (75-C), (76-B), (77-D), (78-C), (79-A), (80-C), (81-A), (82-C), (83-B), (84-D), (85-C), (86-C), (87-D), (88-A), (89-A), (90-D), (91-B), (92-B), (93-B), (94-C), (95-D), (96-D), (97-D), (98-A), (99-B), (100-B)

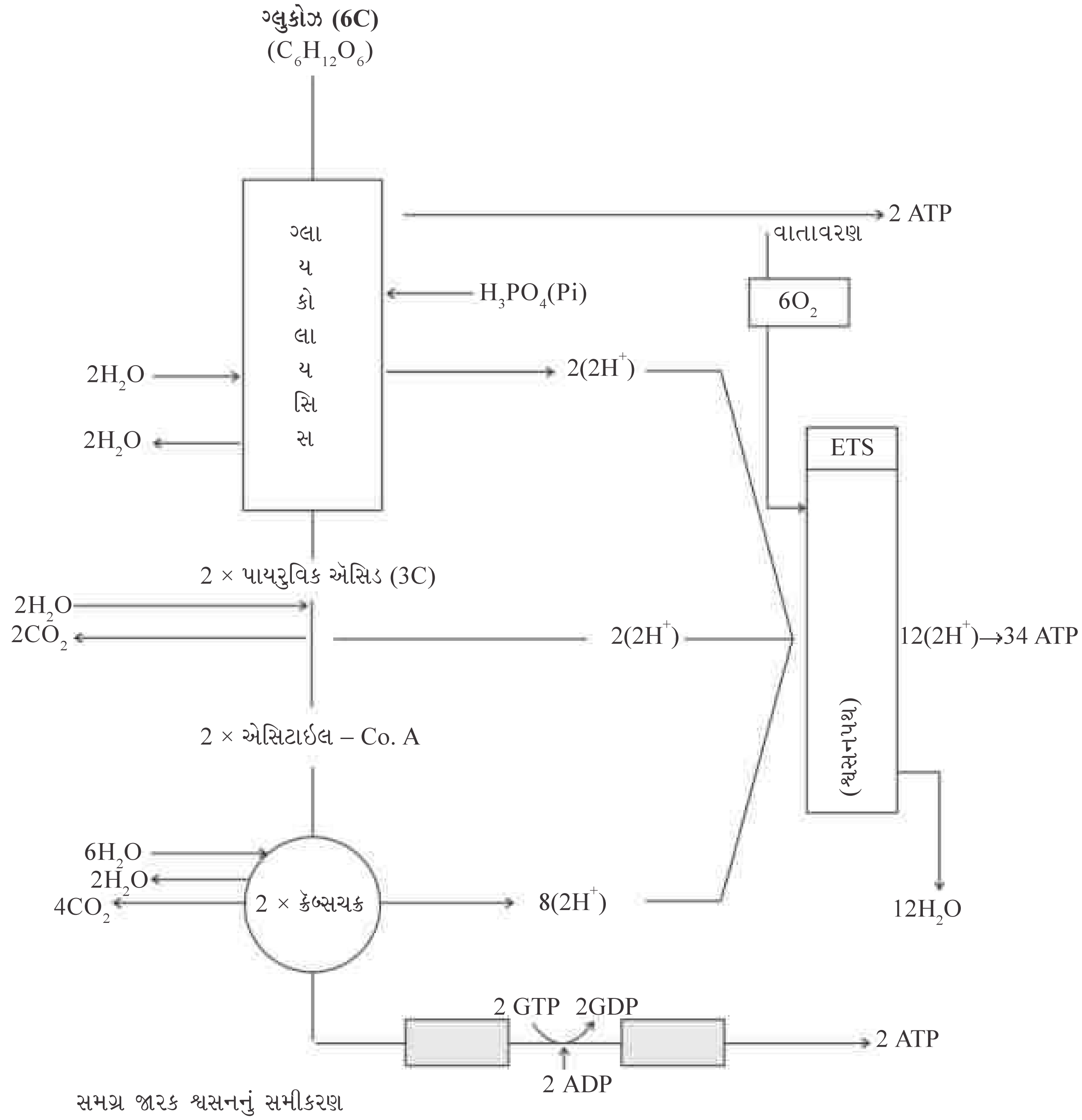
ઈલેક્ટ્રૉન ટ્રાન્સપોર્ટચેઇન (ETC) (વીજાણુ પરિવહનતંત્ર) (અથવા) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરીકરણ **(અથવા)** કોષીય શ્વસનનો તૃતીય (અંતિમ) તબક્કો

- ગ્લાયકોલિસિસ અને ક્રેબ્સચક્ર દરમિયાન ડીહાઇડ્રોજિનેશનની ક્રિયાથી મુક્ત થયેલ $2H^+$ સીધા ઑક્સિજન (O_2) સાથે ક્રિયા કરતા નથી.
- આ માટે તેમનું રિડક્શન, હાઇડ્રોજનગ્રાહક જેવા કે NAD અને FAD દ્વારા થાય છે, જેથી $NADH_2$ અને $FADH_2$નું નિર્માણ થાય છે.
- NAD અને FAD સહઉત્સેચક તરીકે ક્રિયા કરે છે, જે કણાભસૂત્રીય આધારકમાં રિડક્શન પામી કણાભસૂત્રીય શ્વસનપથમાં e^-નું વહન કરાવે છે. એટલે જ આ પથને ઈલેક્ટ્રૉન પરિવહનપથ (ETS) કહે છે.
- જ્યાં $NADH_2$ અને $FADH_2$નું વાતાવરણમાંના O_2 સુધી વહન પામી ઑક્સિડેશન થઈ શક્તિ (ATP) મુક્ત થાય છે.
- આ માટે $2e^-$ અને $2H^+$નું ઑક્સિજન તરફ વહન જરૂરી છે.
- આ ચયાપચયીક પથમાં વીજાણુનું એક વાહકથી બીજી વાહક તરફ પરિવહન થતું હોવાથી તેને વીજાણુ પરિવહનતંત્ર (ETC) કહે છે.
- આ ક્રિયા કણાભસૂત્રના અંતપટલ (ક્રિસ્ટીપટલ)માં થાય છે.
- એક $NADH_2$ અને $FADH_2$નું ઑક્સિડેશન થવાથી અનુક્રમે 3ATP અને 2ATPનું નિર્માણ થાય છે, જે નીચે મુજબ છે :

$$(1)\ NAD^+ + H \xrightarrow{\text{રિડક્શન}} NADH_2 + \frac{1}{2}\ O_2 \xrightarrow{\text{ઑક્સિડેશન}} NAD^+ + 3ATP + H_2O$$

$$(2)\ FAD^+ + H \xrightarrow{\text{રિડક્શન}} FADH_2 + \frac{1}{2}\ O_2 \xrightarrow{\text{ઑક્સિડેશન}} FAD^+ + 2ATP + H_2O$$


રિડક્શન
NADH$_2$
NAD + 2H$^+$
NADP
રિડક્ટેઝ
e^-
ADP + (P)
ઓક્સિડેશન
$2e^-$
ATP
રિડક્શન
FAD-H$_2$
FAD + 2H$^+$
યુબીક્વિનોન
(કો-એન્ઝાઇમ-Q)
e^-
ઓક્સિડેશન
$2e^-$
રિડક્શન
સાઇટોક્રોમ
b
ADP + (P)
ઓક્સિડેશન
$2e^-$
ATP
રિડક્શન
સાઇટોક્રોમ
c
ઓક્સિડેશન
$2e^-$
રિડક્શન
સાઇટોક્રોમ
ઓક્સિડેઝ a, a$_3$
ADP + (P)
ATP
$2e^-$
2H$^+$
H$_2$O
$\frac{1}{2}O_2$



સમગ્ર જારક શ્વસનનું સમીકરણ

$$C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \rightarrow 12H_2O + 6CO_2 + 38 \text{ ATP}$$

---

(101) જારક શ્વસનમાં ગ્લુકોઝના પૂર્ણ દહન બાદ 38 ATP પૈકી $NADH_2$ અને $FADH_2$ મદદથી કેટલા ATP રચાય છે ?

(A) 3 ATP (B) 2 ATP (C) 34 ATP (D) 36 ATP

(102) નીચેના પૈકી કઈ ક્રિયામાં O_2નો સીધો જ ઉપયોગ થાય છે ?

(A) ગ્લાયકોલિસિસ (B) ETS (C) સાઇટ્રિક ઍસિડચક્ર (D) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચન

(103) જારક શ્વસનમાં 3 ગ્લુકોઝના અણુના દહનમાં $NADH_2$માં ઑક્સિડેશનથી કેટલા ATPનું નિર્માણ થાય છે ?

(A) 60 (B) 90 (C) 180 (D) 38

(104) જારક શ્વસન માટે નીચેનાંમાંથી કયું વિધાન સત્ય છે ? :

(A) NAD એ પ્રથમ શ્વાસ્ય પદાર્થ છે, જે હાઇડ્રોજનને સ્વીકારે છે.

(B) NAD છેલ્લો હાઇડ્રોજનદાતા છે.

(C) Cyt C_3 એ છેલ્લો ઇલેક્ટ્રૉનદાતા છે.

(D) ઇલેક્ટ્રૉન સ્વીકારનાર છેલ્લો ઘટક ઑક્સિજન છે.

(105) $12H_2O$ કેટલા પ્રોટોન (H^+) મુક્ત કરે છે ?

(A) $6H^+$ (B) $12H^+$ (C) $24H^+$ (D) $18H^+$

(106) જારક શ્વસનના અંતિમ તબક્કામાં કઈ ક્રિયાઓ સમાવિષ્ટ છે ?

(A) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન (B) વીજાણુ પરિવહન

(C) A અને B બંને (D) વીજાણુ ઉત્સર્જન

(107) યુબીક્વિનોન બીજા કયા નામે ઓળખાય છે ?

(A) cyt–b (B) NADP રિડક્ટેઝ (C) COA–Q (D) સાઇટ્રોક્રોમ ઑક્સિડેઝ

(108) નીચેનામાંથી .... શ્વસનસંબંધિત ઉત્સેચક નથી ?

(A) સાઇટોક્રોમ ઑક્સિડેઝ (B) TPP

(C) પાયરુવેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ (D) RuBisCO

(109) શ્વસન દરમિયાન હાઇડ્રોજન-ગ્રાહકો કયા તબક્કામાં શક્તિ મુક્ત કરવા ઉપયોગમાં લેવાય ?

(A) ગ્લાયકોલિસિસ (B) ETS (C) TCA-ચક્ર (D) આથવણ

(110) જારક શ્વસનના અંતિમ તબક્કામાં $FADH_2$નું ઑક્સિડેશન થતાં.....

(A) $2e^-$ અને $2H^+$ ETS શૃંખલા દ્વારા $\frac{1}{2}$ O_2 સુધી વહન પામે છે.

(B) $2e^-$ ETS શૃંખલામાં વહન પામે જ્યારે $2H^+$ આધારકમાં જળવાય.

(C) $2e^-$ NADP રિડક્ટેઝ દ્વારા ETSમાં પ્રવેશે, જ્યારે $2H^+$ આધારકમાં જળવાય.

(D) એક પણ નહિ

(111) ETS સંબંધી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો.

(A) CO. A–Q – $\xrightarrow{2e^-}$ cyt – b + ATP (B) cyt – C $\xrightarrow{2e^-}$ cyt – a, a_3 + ATP

(C) cyt – b – $\xrightarrow{2e^-}$ cyt – c + ATP (D) A અને C બંને

(112) PEP જો જારક શ્વસન પામે તો :

કુલ કેટલા ETS ભાગ લે છે ? X

આધારક આધારિત કેટલા ATP સર્જાય છે ? Y

ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન દ્વારા કેટલા ATP સર્જાય ? Z

(A) X = 4; Y = 3; Z = 15 (B) X = 5; Y = 2, Z = 14

(C) X = 6; Y = 1; Z = 17 (D) X = 1; Y = 4; Z = એક પણ નહિ.

(113) માલ્ટોઝ X $\rightarrow$ y = રિડક્શન પામતાં NAD

(A) X = ગ્લુકોઝ Y = 10 NAD (B) X = $C_6H_{12}O_6$; Y = 5 NAD

(C) X = $2(C_6H_{12}O_6)$; Y = 10 NAD (D) X = $2(C_6H_{12}O_6)$; Y = 20 NAD

(114) ATPના સંશ્લેષણમાં ઇલેક્ટ્રૉનગ્રાહકનો સાચો ક્રમ કયો ?

(A) Cyt (a_1, a, b, c) (B) Cyt (b, c, a, a_3) (C) Cyt (b, c, a, a) (D) Cyt (c, b, a, a_3)

(115) નીપજોમાંથી કઈ પ્રક્રિયા દરમિયાન ETSમાંથી શક્તિ મુક્ત થાય છે ?

(A) યુબીક્વિનોન $\xrightarrow{2e^-}$ સાયટોક્રોમ b (B) સાયટોક્રોમ $\xrightarrow{2e^-}$ સાયટોક્રોમ c

(C) સાયટોક્રોમ $\xrightarrow{2e^-}$ સાયટોક્રોમ a, a_3 (D) આપેલ તમામ

(116) ક્રેબ્સચક્રની બધી ક્રિયાઓ : કણાભસૂત્રના આધારકમાં થાય :: ETSની બધી ક્રિયાઓ : ....

(A) કણાભસૂત્રના આધારકમાં થાય. (B) કોષના આધારકમાં થાય.

(C) કણાભસૂત્રના ક્રિસ્ટીપટલ પર થાય. (D) પેરૉક્સિઝોમના આધારકમાં થાય.

(117) $NADH_2$માંથી $2H^+$ અને $2e^-$નો સ્વીકાર કરતો પ્રથમ ગ્રાહક ?

(A) NAD રિડક્ટેઝ (B) આલ્કોલેઝ (C) હેક્ઝોકાઇનેઝ (D) એક પણ નહિ

(118) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશનમાં ભાગ લેતો ઉત્સેચક

(A) આલ્ડોલેઝ (B) NAD રિડક્ટેઝ (C) હેક્ઝોકાઇનેઝ (D) એક પણ નહિ

(119) પાયરુવિક ઍસિડના એક અણુના દહન દરમિયાન કુલ કેટલા ETS ભાગ લે છે ?

(A) 14 ETS (B) 5 ETS (C) 6 ETS (D) 1 ETS

(120) $NADH_2$ના જૈવિક ઑક્સિડેશનથી રચાતા ATPની સંખ્યા ?

(A) 2 ATP (B) 6 ATP (C) 3 ATP (D) 1 ATP

(121) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશનની અંતિમ નીપજ કઈ છે ?

(A) ATP (B) $FADH_2$ (C) $NADH_2$ (D) ઇલેક્ટ્રૉન્સ

(122) પાયરુવિક ઍસિડનું વિઘટન થવાથી ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરીકરણ દરમિયાન કેટલા ATP બને છે ?

(A) 12 (B) 14 (C) 13 (D) 15

જવાબો : (101-C), (102-B), (103-B), (104-C), (105-C), (106-B), (107-C), (108-D), (109-B), (110-A), (111-D), (112-B), (113-D), (114-B), (115-B), (116-C), (117-A), (118-B), (119-B), (120-C), (121-A), (122-B)

ATP નિર્માણ કૅમિઓસ્મોટિક ક્રિયા

- કણાભસૂત્રીય પટલ એ પ્રોટૉન (H^+) માટે અપ્રવેશશીલ છે, તે આધારકમાંથી પટલની આરપાર પ્રસરણ પામી પરત આવી શકતો નથી.
- આમ છતાં તે પટલમાં પ્રોટૉન (H^+) ચૅનલ દ્વારા વહન પામે છે.
- જેનું નિર્માણ પટલથી આવરિત એડેનોસાઇન ટ્રાયફૉસ્ફેટ ટેઝ (ATPase) દ્વારા થાય છે.
- ATPase એ બહુઉત્સેચકીય સંકુલ છે, જે બે ભાગો F_0 અને F_1 ધરાવે છે.
- F_0 ઘટકમાર્ગ બનવાના પટલમાં છુપાયેલો હોય છે.
- આ ચેનલ દ્વારા પ્રોટૉન (H^+)નું વહન F_1 તરફ થાય છે.
- F_1ના માથાનો ભાગ પરિઘવર્તી પ્રોટીન સંકુલનો બનેલો છે.
- આ સ્થાને ADPમાંથી ATPનું નિર્માણ થાય છે.
- ઉત્પન્ન થયેલો દરેક ATP જે $2H^+$માંથી વીજાણુ પ્રોટોન રસાયણિક ઢોળાંશને અનુસરીને આધારકમાંના અંતઃપટલ અવકાશમાં થઈને આધારકમાં આવે છે.
- આમ, પ્રોટોનની દરેક જોડ આધારક તરફ પરત વહન પામીને ATPના એક અણુનું નિર્માણ કરે છે.
- આ રીતે પ્રોટોનની ત્રણ જોડ હોવાથી ATPના 3 અણુનું નિર્માણ થાય છે. (**નોંધ** : $NADPH_2$માંથી 3 ATPનું જ્યારે $FADH_2$માંથી 2 ATPનું નિર્માણ થશે, કારણ તેમાં બે જોડ પ્રોટૉન હોય છે.)

ગ્લુકોઝને જારક શ્વસન દ્વારા મળતી ઊર્જાક્ષમતા :

એક મોલ ગ્લુકોઝ (180 grams)નું મંદદહન પૂર્ણ થતાં CO_2, H_2O અને માત્ર 2870 KJ mol^{-1} (686000 કેલરી 686 K. Cal.) ઊર્જાનું નિર્માણ થાય છે. કે જે 38 ATP સ્વરૂપે સંગ્રહાય છે.

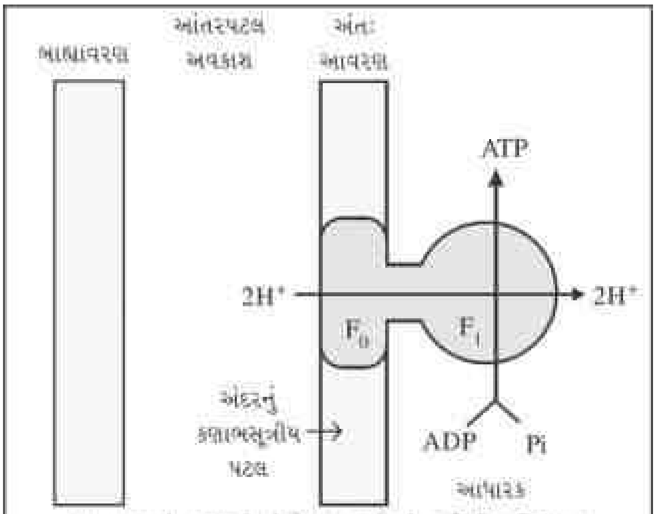
- જ્યારે ATPનું હાઇડ્રોલિસિસ થાય ત્યારે ઊર્જા જૈવિક ક્રિયામાં ઉપયોગમાં લેવાય છે, જે 1 ATP = 34KJ (7.3 Kcal)

ગ્લુકોઝની ઊર્જાક્ષમતા $= 38 \times \frac{\cdot 34}{2870}$

$= 1292$ KJ

$= 45$ %

- આમ, ગ્લુકોઝમાં કુલ રાસાયણિક શક્તિમાંથી મુક્ત થતી કુલ શક્તિમાંથી આ રૂપાંતર દરમિયાન 45% શક્તિ ATP સ્વરૂપે સંચિત થાય છે, જ્યારે બાકી રહેલ 55% શક્તિ ઉષ્મા સ્વરૂપે વ્યય થાય છે.



કણાભસૂત્રમાં ATPનું સંશ્લેષણ દર્શાવતું આરેખીય નિરૂપણ

(123) ATPaseના F_1 ઘટકનું સ્થાન કણાભસૂત્રમાં ક્યાં હોય છે ?

(A) પ્રોટૉન ચૅનલ (B) કણાભસૂત્રીય મધ્યપટલમાં

(C) કણાભસૂત્રીય પરિઘવર્તીપટલમાં (D) કણાભસૂત્રીય આધારકમાં

(124) ATPના 3 અણુના નિર્માણમાં કેટલા પ્રોટોનના અણુની જોડ જરૂરી છે ?

(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

(125) કેમિઓસ્મોટિક સિદ્ધાંત શેના પર આધારિત છે ?

(A) K^+ આયન સિદ્ધાંત (B) H^+ આયન સિદ્ધાંત (C) પટલક્ષમતા (D) પ્રોટૉન-ઢોળાંશ

(126) કણાભસૂત્રીય પટલ પ્રોટોનના પ્રવેશ માટે કેવો ગુણ દર્શાવે છે ?

(A) પ્રવેશશીલ (B) અર્ધપ્રવેશશીલ (C) અપ્રવેશશીલ (D) એક પણ નહિ

(127) પ્રોટૉન ચૅનલનું નિર્માણ કોના દ્વારા શક્ય બને છે ?

(A) ATPase (B) બહુઉત્સેચકીય સંકુલ

(C) એડીનોસાઇન ટ્રાયફૉસ્ફેટ (D) ઉપર્યુક્ત બધા જ વિકલ્પ

(128) 1 જોડ પ્રોટૉનની મદદથી કેટલા ATPના અણુનું નિર્માણ થાય ?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

(129) ADPમાંથી ATP બનતું હોય તે સંકુલ કયું છે ?

(A) F_0 (B) F_1 (C) F_2 (D) F_3

(130) $FADH_2$ કેટલા પ્રોટૉનનું વહન પટલની બહાર F_0 અને F_1 સંકુલની તરફ કરે છે ?

(A) 2 (B) 6 (C) 4 (D) 8

(131) કેમિઓસ્મોટિક સિદ્ધાંત મુજબ કણાભસૂત્રમાં....

(A) $2H^+$ પ્રોટૉન-ઢોળાંશને અનુસરીને આધારકમાંના અંતઃપટલ અવકાશમાં થઈને આધારકમાં આવે.

(B) પ્રોટૉનની દરેક જોડ આધારક તરફ વહન પામી એક અણુ ATP નિર્માણ કરે.

(C) ATPaseના F_O છેડાથી $2H^+$ પ્રોટૉન-ઢોળાંશને અનુસરીને F_1 તરફ વહન પામે.

(D) આપેલ તમામ

જવાબો : (123-C), (124-B), (125-D), (126-C), (127-D), (128-A), (129-B), (130-C), (131-D)

શ્વસન સંતુલન શીટ

	પ્રક્રિયાનું પગથિયું	ATP વપરાશ (Consumed)	ATP ઉત્પત્તિ (Released)	ATP પ્રાપ્તિ (Net gain)
●	ગ્લાયકોલાયસિસ			
1.	ગ્લુકોઝ → ગ્લુકોઝ 6-P	1 ATP		1 ATP
2.	ફ્રુક્ટોઝ 6-P → ફ્રુક્ટોઝ 1, 6, બાયફૉસ્ફેટ	1 ATP		
3.	3-ફૉસ્ફોગ્લિસરાલ્ડિહાઇડ → 1-3, બાયફૉસ્ફોટ ગ્લિસરિક ઍસિડ		3 ATP	3 × 2 = 6 ATP
4.	1,3 બાયફૉસ્ફોગ્લિસરિક ઍસિડ → 3-ફૉસ્ફોગ્લિસરિક ઍસિડ		1 ATP	1 × 2 = 2 ATP
5.	2-ફૉસ્ફોઈનોલ પાયરુવિક ઍસિડ → પાયરુવિક ઍસિડ		1 ATP	1 × 2 = 2 ATP
6.	પાયરુવિક ઍસિડ → ઍસિટાઇલ Co.A		3 ATP	3 × 2 = 6 ATP
●	ક્રેબ્સચક્ર			
7.	આઇસોસાઇટ્રિક ઍસિડ → ઑક્ઝેલો સક્સનિક ઍસિડ		3 ATP	3 × 2 = 6 ATP
8.	α–કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ → સક્સિનાઇલ Co.A		3 ATP	3 × 2 = 6 ATP
9.	સક્સિનાઇલ COA → સક્સિનિક ઍસિડ		1 ATP	1 × 2 = 2 ATP
10.	સક્સિનિક ઍસિડ → ફ્યુમેરિક ઍસિડ		2 ATP	2 × 2 = 4 ATP
11.	મેલિક ઍસિડ → ઑક્ઝિલોએસેટિક ઍસિડ		3 ATP	3 × 2 = 6 ATP
			કુલ સરવાળો	**38 ATP**

(132) જારક શ્વસનમાં ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન વગર કેટલા ATP નિર્માણ પામે છે ?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

(133) ગ્લાયકોલિસિસ પછી અને ક્રેબ્સચક્ર પહેલાંની પ્રક્રિયામાં કેટલા ATPના અણુનું નિર્માણ થાય ?

(A) 1 (B) 3 (C) 12 (D) 8

(134) જ્યારે પાયરુવિક ઍસિડ કણાભસૂત્રમાં પ્રસરણ પામે ત્યારે કેટલા ATPનો વપરાશ થાય છે ?

(A) 2 (B) 4 (C) 0 (D) 8

(135) જારક શ્વસન દરમિયાન ગ્લુકોઝના સંપૂર્ણ દહન બાદ 162 ATP ફૉસ્ફોરીકરણ પામે, તો આ દરમિયાન આ જ ક્રિયામાં કેટલા NAD રિડક્શન પામ્યા હશે ?

(A) 45 (B) 38 (C) 10 (D) 36

(136) શ્વસનની પ્રક્રિયા દરમિયાન 360 gm ગ્લુકોઝ અને 384 gm ઑક્સિજનદહનથી કઈ નીપજ પ્રાપ્ત થાય ?

(A) 528 gm CO_2 + 432 gm H_2O + શક્તિ (B) 180 gm CO_2 + 2.64 gm H_2O + શક્તિ

(C) 528 gm CO_2 + 180 gm H_2O + શક્તિ (D) 264 gm CO_2 + 264 gm H_2O + શક્તિ

(137) ગ્લુકોઝના એક અણુના સંપૂર્ણ ઑક્સિડેશન વખતે રચાતા 38 ATP પૈકી .... ઉત્પન્ન થાય.

(A) 2 ATP EMP પથમાં : 36 ATP ETSમા

(B) 2 ATP કભાણસૂત્રની બહાર : 36 ATP કણાભસૂત્રમાં

(C) 8 ATP કણાભસૂત્રની બહાર : 30 ATP કણાભસૂત્રમાં

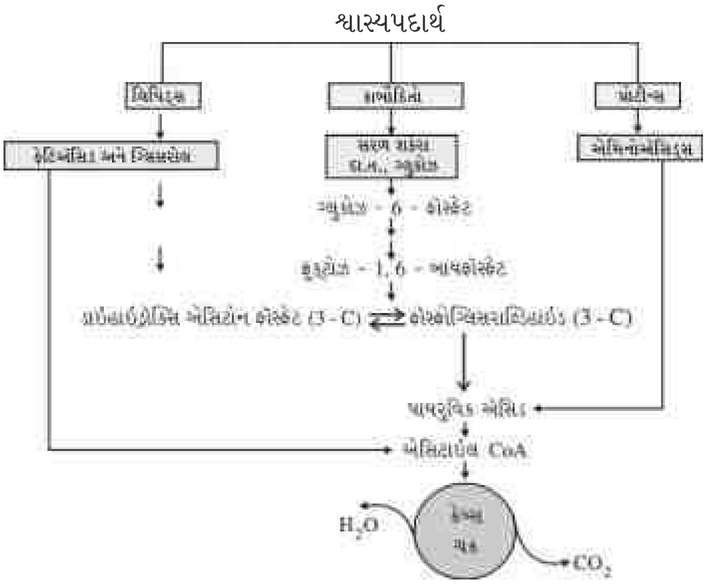
(D) 6 ATP EMP પથમાં : 32 ATP ETSમાં

જવાબો : **(132-A), (133-B), (134-A), (135-A), (136-A), (137-B)**

એમ્ફિબોલિક પથ (દ્વિમાર્ગીય ચયાપચય પથ)

- કાર્બોદિત (ગ્લુકોઝ)નું મંદદહન મુખ્ય શ્વસન ચયાપચય પથ છે.
- બીજા અગત્યના કાર્બનિક ઘટકો અથવા શ્વાસ્યપદાર્થો જેવા કે લિપિડ અને પ્રોટીન આ દ્વારા મેળવી શકાય છે.
- લિપિડનું ફેટિઍસિડ અને ગ્લિસરોલમાં વિભાજન બાદ ફેટિઍસિડનું એસિટાઇલ Co. A અને ગ્લિસરોલનું DHAP $\rightarrow$ PGALમાં રૂપાંતર બાદ શ્વસનપથમાં પ્રવેશે છે.
- જ્યારે પ્રોટીન તેના મોનોમર ઘટક એમિનોઍસિડમાં રૂપાંતર બાદ શ્વસનપથમાં પ્રવેશે છે.
- શ્વસનપથમાં ઑક્સિડેશન (વિઘટન) અને નિર્માણ એમ બંને ઘટના જોવા મળે છે.
- ચય અને અપચય એમ બંને ઘટના આ પથમાં થતી હોવાથી એમ્ફિબોલિક પથ કહે છે.

ચાર્ટ : એમ્ફિબોલિક પથ



(138) શ્વસનપથમાં ભાગ લેતો ઘટક નીચેના પૈકી કયો છે ?

(A) ફેટિઍસિડ (B) ગ્લિસરોલ (C) લિપિડ (D) એસિટાઇલ Co. A

(139) ફેટિઍસિડનું વિઘટન થવાથી બનતું બે કાર્બનયુક્ત સંયોજન કે જે શ્વસનપથમાં પ્રવેશવાની ક્ષમતા ધરાવે છે ?

(A) ઑક્ઝેલોએસેટિક ઍસિડ (B) પાયરુવિક ઍસિડ

(C) એસિટાઇલ Co. A (D) ગ્લિસરોલ

(140) ગ્લિસરોલનું કયું રૂપાંતરણ ગ્લાયકોલિસિસમાં પ્રવેશ પામી શકે છે ?

(A) ફ્રુક્ટોઝ-6-ફૉસ્ફેટ (B) PGAL

(C) ગ્લુકોઝ-6-ફૉસ્ફેટ (D) ફ્રુક્ટોઝ 1-6 બાયફૉસ્ફેટ

(141) એમ્ફિબોલિક પથમાં પ્રોટીનનું વિભાજન અને નિર્માણ પામતું 3C યુક્ત સંયોજનનું નામ જણાવો કે જે શ્વસનપથમાં દાખલ થાય છે ?

(A) પાયરુવિક ઍસિડ (B) PGAL (C) ગ્લિસરોલ (D) એસિટાલ્ડિહાઇડ

(142) નીચેના પૈકી કઈ જૈવરાસાયણિક ક્રિયામાં ચય અને અપચય બંને ઘટનાઓનો સમાવેશ થાય છે ?

(A) ક્રૅબ્સચક્ર (B) ગ્લાયકોલિસિસ

(C) એમ્ફિબોલિકપથ (D) ઇલેક્ટ્રૉન-ટ્રાન્સફર સિસ્ટમ

(143) લિપિડના શ્વસન દરમિયાન ફેટિઍસિડ .....માં વિઘટન પામી શ્વસનપથમાં પ્રવેશે.

(A) સાઇટ્રિક ઍક્સિડ (B) OAA (C) PGAL (D) એસિટાઇલ Co. A

(144) લિપિડના શ્વસન દરમિયાન ગ્લિસરોલનો શ્વસનપથમાં પ્રવેશ કયો ?

(A) ગ્લિસરોલ → એસિટાઇલ Co. A → TCA ચક્ર

(B) ગ્લિસરોલ → DHAP → PGAL → EMP પથ

(C) ગ્લિસરોલ → પાયરુવિક ઍસિડ → ક્રૅબ્સચક્ર

(D) ગ્લિસરોલ → PGAL → ક્રૅબ્સચક્ર

(145) પ્રોટીન અને લિપિડ જેવાં દ્રવ્યોના શ્વસનને અપચયપથને બદલે એમ્ફિબોલિક પણ કહે છે, કારણકે....

(A) તેમાં ફક્ત ચયક્રિયાઓનો જ સમાવેશ થાય છે.

(B) તેમાં ફક્ત શ્વસનક્રિયાઓનો જ સમાવેશ થાય છે.

(C) તેમાં ચય અને અપચય બંને પ્રક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે.

(D) આપેલમાંથી એક પણ નહિ.

(146) એક ગ્રામના સંપૂર્ણ દહનથી મુક્ત થતી શક્તિ....

(A) ઊંચી હોય છે, જ્યારે ઘઉંનો સ્ટાર્ચ પ્રક્રિયક તરીકે હોય.

(B) ઊંચી હોય છે, જ્યારે બટેટાનો સ્ટાર્ચ પ્રક્રિયક તરીકે હોય.

(C) ઊંચી હોય છે, જ્યારે ચોખાનો સ્ટાર્ચ પ્રક્રિયક તરીકે હોય.

(D) ઉપરના તમામ કિસ્સામાં શક્તિ સમાન પ્રાપ્ત થાય.

જવાબો : (138-D), (139-B), (140-C), (141-A), (142-C), (143-D), (144-B), (145-C), (146-D)

શ્વસનાંક (RQ = Respiratory Quatient)

વ્યાખ્યા : યોગ્ય તાપમાન અને દબાણની હાજરીમાં શ્વસન દરમિયાન મુક્ત થતા CO_2 અને ગ્રહણ થતા O_2ના ગુણોત્તરને શ્વસનાંક (RQ) કહે છે.

સૂત્ર :

$$RQ = \frac{\text{શ્વસન દરમિયાન ઉદ્ભવતો } CO_2}{\text{શ્વસન દરમિયાન વપરાતો } O_2} = \frac{CO_2}{O_2}$$

- RQ દ્વારા જે તે પેશીમાં શ્વાસ્ય પદાર્થોની દહનક્ષમતા જાણી શકાય છે.

કાર્બોદિતનો શ્વસનાંક

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O +$ ઊર્જા

$$RQ = \frac{6\boldsymbol{CO_2}}{6\boldsymbol{O_2}} = 1$$

ચરબીનો શ્વસનાંક

$2(C_{51}H_{98}O_6) + 145\ O_2 \rightarrow 102\ CO_2 + 98H_2O +$ ઊર્જા

$$RQ = \frac{102\ \boldsymbol{CO_2}}{145\ \boldsymbol{O_2}} = 0.7$$

- પ્રોટીન માટેનો શ્વસનાંક 0.9 મળશે.
- અજારક શ્વસન દરમિયાન O_2નો ઉપયોગ થતો ન હોવાથી શ્વસનાંક ∞ છે.
- શ્વસનઘટકો જ્યારે એક કરતાં વધારે હોય ત્યારે શુદ્ધ પ્રોટીન કે ચરબીનો શ્વસનઘટકો તરીકે કદાપી ઉપયોગ થતો નથી.

---

(147) કાર્બોદિત દ્રવ્યો માટેનો શ્વસનાંક કેટલો થાય ?

(A) 1 (B) 1 કરતાં ઓછો (C) 1 કરતાં વધુ (D) અનંત

(148) ચરબીનો શ્વસનાંક કેટલો થાય ?

(A) 1 (B) 1 કરતાં ઓછો (C) 1 કરતાં વધુ (D) અનંત

(149) 2 $(C_{51}H_{98}O_6)$નો શ્વસનાંક કેટલો થાય ?

(A) 0.8 (B) 0.7 (C) 0.9 (D) 1

(150) 2 (COOH) + $O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$ + ઉષ્મા, આપેલ સમીકરણનો શ્વસનાંક કેટલો થાય ?

(A) 4 (B) 1 (C) 1થી ઓછા (D) અનંત

(151) જો કોઈ શ્વાસ્ય પદાર્થનો O_2 છે તો તે શું સૂચવે છે ?

(A) તેના દહન માટે વધુ O_2 જોઈએ. (B) તેના દહન માટે ઓછો O_2 જોઈએ.

(C) તેના દહન માટે O_2 વપરાતો નથી. (D) તેના બંધારણમાં વધુ O_2 છે.

(152) $CH_3COCOOH + NADH_2 \rightarrow CH_3CHOHCOOH +$ NADઆપેલ સમીકરણનો શ્વસનાંક કેટલો થાય ?

(A) 0 (B) શ્વસનાંક ગણી શકાય નહિ

(C) 1 (D) અનંત

(153) આલ્કોહૉલીય ઉત્સેચન દરમિયાન ઉત્પન્ન થતા ઈથેનોલ માટેના પ્રક્રિયા માટેનો શ્વસનાંક કેટલો થશે ?

(A) 0 (B) 1 (C) 1 કરતાં વધારે (D) અનંત

(154) જો કોઈ શ્વાસ્યપદાર્થનો RQ અનંત હોય તો તે શું સૂચવે છે ?

(A) તેના દહન દરમિયાન CO_2 વધુ ઉદ્ભવે છે. (B) તેના દહન માટે O_2 ઉદ્ભવે છે.

(C) તેના દહન માટે O_2 વપરાતો નથી. (D) તેના બંધારણમાં O_2નું પ્રમાણ વધુ હોય છે.

(155) જ્યારે શ્વસનાંક મહત્તમ હોય ત્યારે શ્વાસ્યપદાર્થ તરીકે કયો પદાર્થ હોય છે ?

(A) ચરબી (B) ગ્લુકોઝ (C) પ્રોટીન (D) કાર્બનિક ઍસિડ

(156) હેક્સોઝમોનોરોકેરાઇડ્સનો શ્વસનાંક કેટલો છે ?

(A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

(157) કોના શ્વસન દરમિયાન O_2 ગ્રહણ થવા કરતાં CO_2 મુક્ત વધુ પ્રમાણમાં થાય છે ?

(A) ગ્લુકોઝ (B) ચરબી (C) પ્રોટીન (D) સુક્રોઝ

(158) શ્વસનાંક (RQ) =

(A) $\frac{\text{વપરાયેલ } O_2}{\text{મુક્ત થતા } Co_2}$ (B) $\frac{\text{મુક્ત થતા } Co_2}{\text{વપરાયેલ } O_2}$ (C) $\frac{\text{મુક્ત થતા } Co_2}{\text{વપરાયેલ } O_2}$ (D) $\frac{\text{વપરાયેલ } O_2}{\text{મુક્ત થતા } Co_2}$

(159) .... બદલાતાં શ્વસનાંક બદલાય ?

(A) પ્રકાશ (B) નીપજ (C) પ્રક્રિયક (D) શ્વસનનો પ્રકાર

(160) $2(C_{51}H_{98}O_6) + (X) \rightarrow (Y) + 98H_2O +$ શક્તિ ?

(A) $X = 145\ O_2$; $Y = 102\ CO_2$ (B) $X = 145\ CO_2$; $Y = 102\ O_2$

(C) $X = 102\ O_2$; $Y = 145\ CO_2$ (D) $X = 102\ CO_2$; $Y = 145\ O_2$

(161) $2C_6H_{12}O_6 + 3O_2 \rightarrow 3C_4H_6O_5 + 3H_2O + 386$ K.Cal આપેલ સમીકરણનો શ્વસનાંક કેટલો થાય ?

(A) 0 (B) અનંત (C) 3 (D) 0.3

(162) જો કોઈ શ્વાસ્યપદાર્થનો RQ = 0.7 છે, તો તે શું સૂચવે છે ?

(A) તેના દહન માટે વધુ O_2 જોઈએ. (B) તેના દહન માટે ઓછો O_2 જોઈએ.

(C) તેના દહન માટે O_2 વપરાતો નથી. (D) તેના બંધારણમાં વધુ O_2 છે.

(163) શ્વાસ્યદ્રવ્ય તરીકે .... હોય ત્યારે શ્વસનાંક એક કરતાં ઓછો હોય છે.

(A) લિપિડ (B) કાર્બનિક ઍસિડ

(C) પ્રોટીન (D) ગ્લુકોઝ

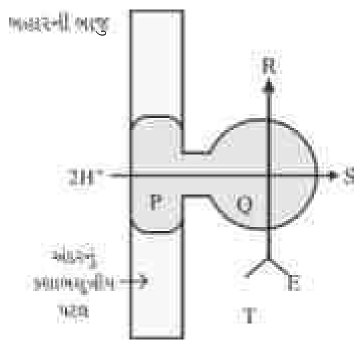
(164) આપેલ ચાર્ટ શું દર્શાવે છે ?

(A) કણાભસૂત્રમાં ATPનું સંશ્લેષણ દર્શાવતું આરેખીય નિરૂપણ

(B) કણાભસૂત્રમાં ATPનું વહન દર્શાવતું આરેખીય નિરૂપણ

(C) કોષરસમાં ATPનું સંશ્લેષણ દર્શાવતું આરેખીય નિરૂપણ

(D) કોષરસમાં ATPનું વહન દર્શાવતું આરેખીય નિરૂપણ



આકૃતિ 1

(165) આપેલ આકૃતિ-1માં P અને Q નિર્દેશિત ભાગોનું સાચું નામ જણાવો.

(A) $P–F_1$, $Q-F_2$ (B) $P–F_0$, $Q–F_1$ (C) $P–F_1$, $Q–F_0$ (D) P–ADP, Q–ATP

(166) આપેલ આકૃતિમાં R શેનું નિર્દેશન કરે છે ?

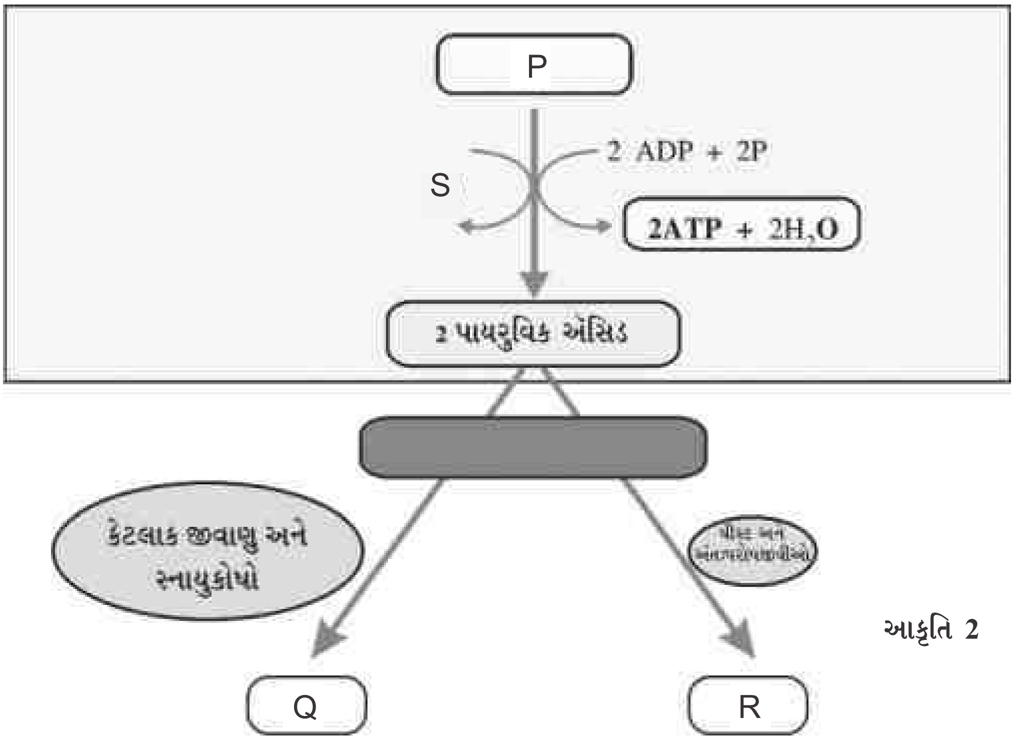
(A) F_1 (B) આધારક (C) $2H^+$ (D) ATP

(167) આપેલ આકૃતિમાં T શેનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) F_1 (B) આધારક (C) $2H^+$ (D) ATP

(168) આપેલ આકૃતિમાં S શેનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) F_1 (B) આધારક (C) $2H^+$ (D) ATP



આકૃતિ 2

(169) ઉપર્યુક્ત આકૃતિ 2 કઈ જૈવરાસાયણિક ક્રિયાનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) ગ્લાયકોલિસિસ (B) ક્રેબ્સચક્ર (C) આથવણ (D) એમ્ફિબોલિક પથ

(170) આપેલ આકૃતિ 2માં P કોનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) લેક્ટિક ઍસિડ (B) ઇથેનોલ (C) હેક્ઝોઝ શર્કરા (D) $NADH_2 \rightarrow NAD$

(171) આપેલ આકૃતિ 2માં દર્શાવેલ S શેનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) $FADH_2 \rightarrow FAD$ (B) $NADH_2 \rightarrow NAD$

(C) ADP $\rightarrow$ ATP (D) ઇથાઇલ આલ્કોહોલ $\rightarrow CO_2$

(172) આપેલ આકૃતિ 2માં Q શેનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) ઇથાઇલ આલ્કોહોલ (B) મિથાઇલ આલ્કોહોલ (C) લેક્ટેટ (D) ફૉસ્ફોઇનોલ પાયરુવિક

(173) આપેલ આકૃતિ 2મા દર્શાવેલ R શેનું નિર્દેશન કરે છે ?

(A) ઇથાઇલ આલ્કોહોલ (B) ફૉસ્ફોઇનોલ પાયરુવિક

(C) લેક્ટિક ઍસિડ (D) હેક્ઝોઝ શર્કરા

A - વિધાન, R - કારણવાળા પ્રશ્નો

નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબ આપેલ વિકલ્પમાંથી પસંદ કરવા :

(A) A અને R બંને સાચાં છે અને R એ Aની સમજૂતી છે.

(B) A અને R બંને સાચાં છે, પરંતુ R એ Aની સમજૂતી નથી.

(C) A સાચું છે અને R ખોટું છે.

(D) A ખોટું છે અને R સાચું છે.

(174) વિધાન A : ક્રિસ્ટી વીજાણુ પરિવહનતંત્રનું સ્થાન છે.

કારણ R : કણાભસૂત્ર - આધારક એ TCA ચક્રનું સ્થાન છે.

(A) (B) (C) (D)

(175) વિધાન A : ચરબીનો શ્વસનાંક 1થી ઓછો હોય છે.

કારણ R : ચરબીનો બંધારણમાં કાર્બોદિતની સરખામણીમાં વધુ પ્રમાણમાં ઑક્સિજન હોય છે.

(A) (B) (C) (D)

(176) વિધાન A : જારક તેમજ અજારક બંને પ્રકારના શ્વસનની શરૂઆતમાં ગ્લાયકોલિસિસથી જ થાય છે.

કારણ R : અજારક શ્વસન સજીવોમાં ફક્ત ગ્લાયકોલિસિસ જ થાય છે.

(A) (B) (C) (D)

(177) વિધાન A : શ્વસન દરમિયાન ઉદ્ભવતા CO_2 અને વપરાતા O_2ના ગુણોત્તરને શ્વસનાંક (RQ) કહે છે.

કારણ R : RQ પરથી કયા શ્વાસ્ય પદાર્થનું શ્વસન થઈ રહ્યું છે, તે જાણી શકાય છે.

(A) (B) (C) (D)

(178) વિધાન A : એસિટાલ્ડિહાઇડના રિડક્શનથી ઈથેનોલ સર્જાય છે.

કારણ R : આ માટે જવાબદાર ઉત્સેચક આલ્કોહૉલ ડિહાઇડ્રોજિનેઝ છે.

(A) (B) (C) (D)

(179) વિધાન A : $2NADH_2$ના ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરીકરણ દરમિયાન 6 ATP નિર્માણ પામે છે.

કારણ R : $3NADH_2$ના ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરીકરણ દરમિયાન 6 ATP નિર્માણ પામે છે.

(A) (B) (C) (D)

(180) વિધાન A : પ્રાણી કે વનસ્પતિકોષમાં શ્વસન માટેનો પ્રથમ તબક્કો ગ્લાયકોલિસિસ છે.

કારણ R : ગ્લાયકોલિસિસનું બીજું નામ EMP પથ છે.

(A) (B) (C) (D)

(181) વિધાન A : સાઇટ્રિક ઍસિડ (4C) યુક્ત સંયોજન છે.

કારણ R : ઑક્ઝેલોસક્સિનિક ઍસિડ (6C) યુક્ત સંયોજન છે.

(A) (B) (C) (D)

(182) કૉલમ I અને કૉલમ IIમાંથી સાચો વિકલ્પ પસંદ કરો :

કૉલમ - I	**કૉલમ - II**	
a. ગ્લાયકોલિસિસનો ફૉસ્ફોરીકરણ તબક્કો	p. 4ATP	(A) (a–p), (b–q), (c–r), (d-s)
b. ગ્લાયકોલિસિસનો ડિફૉસ્ફોરીકરણ તબક્કો	q. 2ATP	(B) (a–r), (b–s), (c–q), (d–p)
c. પાયરુવિક ઍસિડનું આથવણ	r. 30ATP	(C) (a–s), (b–r), (c–q), (d–p)
d. પાયરુવિક ઍસિડનું ઑક્સિડેશન	s. 6ATP	(D) (a-s), (b–p), (c-q), (d-r)

(183)

અ		**બ**	
કોલમ - I (ઘટના)		**કોલમ - II (પ્રક્રિયા)**	
(i) NADનું રિડક્શન	p.	જારક શ્વસનનો અંતિમ તબક્કો	(A) r, a, s, p
(ii). FADનું રિડક્શન	q.	સક્સિનેટ $\rightarrow$ ફ્યુમરેટ	(B) r, q, t, p
(iii) ADPનું ફૉસ્ફોરાયલેશન	r.	પાયરુવિક $\rightarrow$ એસિટાઇલ Co. A	(C) a, r, p, s
(iv) $NADH_2$નું ઑક્સિડેશન	s.	2–PGA $\rightarrow$ PEP	(D) p, t, q, s
	t.	PGAP $\rightarrow$ 3–PGA	

(184)

	કૉલમ - I		કૉલમ - II		a	b	c	d
(a)	ગ્લાયકોલિસિસ	(i)	કણાભસૂત્ર આધારક	(A)	iii	iv	ii	i
(b)	ક્રેબ્સચક્ર	(ii)	કોષરસ	(B)	ii	i	iii	iv
(c)	વીજાણુ પરિવહનતંત્ર (ETS)	(iii)	ક્રિસ્ટીપટલ	(C)	i	ii	iii	iv
(d)	Ps-I & Ps-II	(iv)	થાયલેકોઇડ્સ	(D)	iv	iii	ii	i

(185)

	કૉલમ - I		કૉલમ - II		a	b	c
(a)	H^+, OH^-	(i)	ગ્લાયકોલિસિસ	(A)	iv	i	iii
(b)	પાયરુવિક ઍસિડ	(ii)	આલ્કોહૉલિક આથવણ	(B)	iv	i	ii
(c)	$C_2H_5OH–CO_2$	(iii)	રાસાયણિક સંશ્લેષણ	(C)	i	iv	ii
		(iv)	પાણીનું પ્રકાશ વિઘટન	(D)	i	ii	iv

(186)

	કૉલમ - I		કૉલમ - II
(a)	સાઇટ્રિક ઍસિડ $\rightarrow$ સિસએકોનેટિક ઍસિડ	(i)	ડિહાઇડ્રોજિનેશન
(b)	સક્સિનિક ઍસિડ $\rightarrow$ ફ્યુમેરિક ઍસિડ	(ii)	જળવિભાજન
(c)	ઑક્ઝેલોસક્સિનિક ઍસિડ $\rightarrow$ કિટોગ્લુટેરિક ઍસિડ	(iii)	નિર્જલીકરણ
(d)	સિસએકોનેટિક ઍસિડ $\rightarrow$ સાઇટ્રિક ઍસિડ	(iv)	ડીકાર્બોક્સિલેશન

	a	b	c	d
(A)	ii	iv	iii	i
(B)	i	iii	iv	ii
(C)	iii	i	iv	ii
(D)	iv	ii	iii	i

જવાબો : (147-A), (148-B), (149-B), (150-A), (151-A), (152-A), (153-D), (154-C), (155-D), (156-D), (157-C), (158-B), (159-C), (160-A), (161-B), (162-A), (163-A), (164-A), (165-B), (166-D), (167-B), (168-C), (169-C), (170-C), (171-B), (172-C), (173-A), (174-B), (175-C), (176-C), (177-A), (178-A), (179-B), (180-B), (181-D), (182-D), (183-B), (184-B), (185-B), (186-C)

True - Flase (T - F) પ્રકારના પ્રશ્નો

નીચેનાં વાક્યોમાં ખરાં-ખોટાંનો કયો વિકલ્પ સાચો છો તે પસંદ કરો :

(187) (1) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશનના અંતિમ તબક્કામાં e^- વાહક સાયટોક્રોમ a, a_3 છે.

(2) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશનના અંતિમ તબક્કામાં અંતિમ e^- ગ્રાહક $\frac{1}{2}O_2$ છે.

(3) ઑક્સિડેટિવ ફૉસ્ફોરાયલેશન કણાભસૂત્રના ક્રિસ્ટીપટલમાં થાય છે.

(4) ક્રેબ્સચક્રની પ્રક્રિયા હરિતકણના આધારકમાં થાય છે.

(5) ગ્લાયકોલિસિસ ચયાપચયના દ્વિમાર્ગીય પથ તરીકે પણ ઓળખાય છે.

(A) T T F T T (B) T F F T F (C) T T F F T (D) T T T F F

(188) (1) સક્સિનિક ઍસિડનું ડીહાઇડ્રોજિનેશન થતાં ફ્યુમેરિક ઍસિડ બને છે.

(2) ક્રેબ્સચક્રને જારક શ્વસનનો બીજો તબક્કો પણ કહી શકાય.

(3) ઑક્ઝેલો એસેટિક ઍસિડ અને એસિટાઇલ Co. Aના સંયોજનથી TCA ચક્રથી પ્રારંભ થાય છે.

(4) ચરબી શ્વાસ્યપદાર્થ હોય, તો શ્વસનાંક 0.7 હોય છે.

(A) T T F T (B) T T T F (C) F T T F (D) T T T T

(189) (1) શ્વસનાંક 1 કરતાં વધુ હોય, તો શ્વાસ્યપદાર્થ ચરબી હોય.

(2) ગ્લુકોઝના એક અણુનું સંપૂર્ણ દહન થતાં 34 ATP ETS દ્વારા ઉત્પન્ન થાય.

(3) EMP-પથ એટલે જ ગ્લાયકોલિસિસ પથ

(4) પ્રાણીઓના સ્નાયુઓમાં અજારશ્વસનથી લેક્ટિક ઍસિડનું નિર્માણ થાય છે.

(A) F T T F (B) F T T T (C) F T F T (D) T F F F

જવાબો : (187-D), (188-D), (189-B), (190-A), (191-B), (192-A), (193-A), (194-C)

NEET માટેના પ્રશ્નો

(190) પાણી પ્રોટૉન મુક્ત કરે છે, પણ $12H_2O$ કેટલા પ્રોટૉન મુક્ત કરે છે ?

(A) $24H^+$ (B) $48H^+$ (C) $12H^+$ (D) $6H^+$

(191) PGAમાંથી PGAL બનવાની પ્રક્રિયાને શું કહે છે ?

(A) રિડક્શન (B) ઑક્સિડેશન (C) હાઇડ્રોક્સિલેશન (D) આઇસોમરાઇઝેશન

(192) તેલીબિયાંનો સંગ્રહ કરેલ હોય તો તેવા બીજનો RQ કેટલો હોય ?

(A) 1 કરતાં વધુ (B) શૂન્ય (C) 1 કરતાં ઓછો (D) એક જેટલો

(193) ઈજાગ્રસ્ત છોડમાં શું થાય છે ?

(A) શ્વસનમાં વધારો (B) શ્વસનમાં ઘટાડો

(C) શ્વસનમાં કોઈ ફેરફાર ન થાય (D) શ્વસન પહેલાં ઘટે ત્યાર બાદ વધે

(194) ક્રેબ્સચક્રમાં સક્સિનેટનું ફ્યુમેરેટમાં રૂપાંતરણ થતાં શું થાય છે ?

(A) હાઇડ્રોજન મુક્ત થાય. (B) ઑક્સિજન ઉમેરાય.

(C) પ્રોટોન છૂટો પડે. (D) ઇલેક્ટ્રૉન ઉમેરાય.

(195) કયા વૈજ્ઞાનિકોએ સંયુક્ત સંશોધન કરી ગ્લાયકોલિસિસની શોધ કરી ?

(A) એમ્બેડેન, મેરીસન અને ઉટ્સ (B) એમ્બેડેન, મેયરહોફ અને પરનાસ

(C) ઇમરસન, હોફમેન અને પીટરસન (D) એવરી, મેકલીઓડ, મેક કાર્ટિ

(196) કણાભસૂત્રમાં ETSની અંતિમ નીપજ કઈ છે ?

(A) H_2O (B) H^+ (C) ઇલેક્ટ્રૉન્સ (D) ઉપર્યુક્ત બધા જ

(197) ઉત્સેચકો જે પ્રક્રિયાર્થી પર અસર કરતા હોય તેની કાર્બન સંખ્યાને આધારે ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(P) હેક્સોકાયનેઝ (Q) આલ્કોહૉલ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ

(R) પાયરુવેટ ડીહાઇડ્રોજિનેઝ (S) ફ્યુમરેઝ

(A) Q R S T (B) Q S R P (C) P S R Q (D) S P R Q

(198) ATPનું સંશ્લેષણ ક્યાં થાય છે ?

(A) આયનમાર્ગો (B) કોષરસપટલ (C) F_0-કણ (D) F_1-કણ

(199) સક્સિનેટ + FAD = ...

(A) ફ્યુમરેટ + $FADH_2$ (B) મેલેટ + $NADH_2$

(C) આઇસોસાઇટ્રેટ + $NADH_2$ (D) સાઇટ્રેટ + H_2O

(200) શ્રમદાયક કસરત દરમિયાન ગ્લુકોઝનું રૂપાંતર શેમાં થાય છે ?

(A) સ્ટાર્ચ (B) ગ્લાયકોજન (C) લેક્ટિક ઍસિડ (D) પાયરુવિક ઍસિડ

(201) RQ = 4 થાય તે રીતે નીચેનું સમીકરણ પૂરું કરવા યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :

16 $(COOH)_2$ + 80 = ... + ... + શક્તિ

(A) $CO_2 + 2H_2O$ (B) $8CO_2 + 4H_2O$ (C) $CO_2 + 8H_2O$ (D) $32CO_2 + 46H_2O$

(202) બધા જ પ્રકારના શ્વસનમાં મહત્ત્વનો મધ્યસ્થી કયો ઉત્પન્ન થાય છે ?

(A) એસિટાઇલ Co. A (B) ઑક્ઝેલોએસિટેટ

(C) પાયરુવિક ઍસિડ (D) ટ્રાયકાર્બોક્ઝિલિક ઍસિડ

(203) ફૉસ્ફોરાયલેશન એટલે શું ?

(A) ગ્લુકોઝમાં Pનું સ્થાન બદલાવવું. (B) કોઈ રસાયણનું ફૉસ્ફોરિક ઍસિડ સાથે સંયોજન થવું.

(C) કોઈ રસાયણનું ફૉસ્ફોરિક ઍસિડથી છૂટા પડવું. (D) PGAમાંથી Pનું દૂર થવું.

(204) નીચેનાં પૈકી કયું સમીકરણ NAD^+ના રિડ્ક્શન સાથે સંકળાયેલ સમીકરણ છે ?

(A) DHAP $\rightarrow$ PGAL (B) PGAL $\rightarrow$ PGAP

(C) ગ્લુકોઝ $\rightarrow$ ગ્લુકોઝ-6-ફૉસ્ફેટ (D) ગ્લુકોઝ-6-ફૉસ્ફેટ $\rightarrow$ ફ્રુક્ટોઝ-6-ફૉસ્ફેટ

(205) નીચેનું સમીકરણ ગ્લાયકોલિસિસનું છે ?

(A) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38\ ATP$

(B) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2 + 2\ ATP$

(C) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3COCOOH + 2\ ATP + 2\ NADH_2$

(D) $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3COCOOH + 2\ ATP$

જવાબો : (195-B), (196-A), (197-A), (198-D), (199-A), (200-C), (201-D), (202-C), (203-B), (204-B), (205-C)

શ્વસન

ખોરાકમાં રાસાયણિક ઘટકોનું વિઘટન થતાં ઊર્જા મુક્ત થાય છે.

વાત વિનિમય

તે સજીવ અને પર્યાવરણ વચ્ચે દર્શાવાય છે. સજીવને અનુલક્ષીને શરીરની સપાટી અથવા શ્વસનાંગો ચોક્કસ પ્રકારના ધરાવે છે. તેમાં રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ ભાગ લેતી નથી. તેમાં માત્ર વાયુઓનો વિનિમય થાય છે.

કોષીય શ્વસન

ખોરાકના પ્રક્રિયકોનું રાસાયણિક પદાર્થોનું તૂટવાથી રસાયણોના બંધો જે રાસાયણિક બંધો છે. તે કેટલાક ઉત્સેચકો દ્વારા મધ્યવર્તી પદાર્થો સ્વરૂપોમાંથી મુક્ત થતા હોય છે.

શ્વસનાંક

STPએ એકમ દળમાંથી એકમ સમયે શ્વસન દરમિયાન ઉદ્‌ભવતાં Co_2 અને વપરાતો O_2 નો ગુણોત્તર તેને શ્વસનાંક (RQ) કહે છે.

અજારક શ્વસન

ઑક્સિજનની ગેરહાજરમાં થતું શ્વસન છે. તે સામાન્ય રીતે સૂક્ષ્મ જીવોમાં જોવા મળે છે.

જારક શ્વસન

અજારકશ્વાસન કરતાં તેમાં વધુ ATP ઉત્પન્ન કરવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. તે કણાભસૂત્રમાં દર્શાવાય છે.

ગ્લાયકોલિસિસ

શ્રેણીબદ્ધ જૈવિક રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ દ્વારા ગ્લુકોઝનું વિઘટન થઈ પાયરુવેટ બને છે. જેમાંથી મુક્ત થતી ઊર્જા ATP સ્વરૂપે હોય છે.

આથવણ

પાયરુપેટનું આલ્કોહોલ અને કાર્બનિક ઍસિડમાં ઑક્સિજનની ગેરહાજરીમાં ઉદ્‌ભવે છે. તેની નીપજ ત્રણ પ્રકારો પર આધારિત છે.

આલ્કોહોલિક આથવણ

ઈથેનોલ અને Co_2નું નિર્માણ થાય છે.

લેક્ટિક ઍસિડ આથવણ

Co_2નું નિર્માણ વગર લેક્ટિક ઍસિડ ઉદ્‌ભવે છે.

મિશ્ર આથવણ

લેટિક ઍસિડ ઈથેનોલ ફૉર્મિક ઍસિડ અને સક્સીનિક ઍસિડનું નિર્માણ થાય છે.

ગ્લાયકોલિસિસ

અજારકશ્વસન અને જારકશ્વસન બંનેમાં આ તબક્કો સમાન હોય છે જે કોષરસમાં દર્શાવાય છે.

પાયરુવેટ ઑક્સિડેશન

ગ્લાયકોલિસિસના રૂપાતંરણમાં તે સંકળાય છે. તેમાંથી પાયરુવેટમાંથી એસિટાઈલ CoA માં પ્રવેશે છે. ત્યાર બાદનું પગથિયું ક્રેબ્સચક્ર છે. તેને ગ્લાયકોલિસિસ અને ક્રેબ્સચક્ર વચ્ચેની જોડતી કડી કહે છે.

ક્રેબ્સ ચક્ર

એસિટાઈલ - CoA નું ઉત્સેચકીય રૂપાંતરણ ઓક્ઝેલોએસિટેટમાં ઘણા મધ્યવર્તીના રૂપાંતરણ દ્વારા પુનઃ મેળવાય છે. આમ, આ તબક્કો ચક્રિય પ્રક્રિયાઓનો છે.

ટર્મિનલ ઑક્સિડેશન

આ તબક્કામાં ઑક્સિડેશનની ઊર્જા કે જે ATPના સંશ્લેષણમાં વપરાય છે.

ઈલેક્ટ્રૉન પરિવહન શૃંખલા (ETC)	ઑક્સિડેટિવ ફોસ્ફોરાયલેશન
કણાભસૂત્રના અંતઃપટલમાં શ્રેણીબદ્ધ ઈલેક્ટ્રૉનવાહકો ઈલેક્ટ્રૉનનું વહન અંતિમ ઈલેક્ટ્રૉનગ્રાહક સુધી કરે છે એટલે કે O_2	શ્વસનમાં સહઉત્સેચકો (NAOH, FADHમાં રિડક્શન પામે છે. ઑક્સિડેશન દરમિયાન મુક્ત થતા ઊર્જાની મદદથી શક્તિસભર સંયોજક ATP નું સંશ્લેષણ દર્શાવાય છે.