

実験と講義を復習して、以下の問題に答えて下さい。

問1 地球上の生物の共通点を3つ挙げて下さい。2つは授業中に説明しました。

問2. 一般的な細胞において以下の成分はどのぐらい含まれるでしょう？(重量比、%)

水:

タンパク質:

脂質(脂肪):

糖類:

核酸:

塩類:

問3.

(A) 呼吸によってブドウ糖が水と二酸化炭素に分解される反応を化学式で書いてみましょう。

(B) セルロース(紙の主成分=ブドウ糖が結合したもの:ブドウ糖と同じ化学式で表してよい)が燃焼によって水と二酸化炭素に分解される反応を化学式で書いてみましょう。

問4 以下のタンパク質は体の中のどこでどのような働きをしているでしょう？

アミラーゼ

トリプシン

キモトリプシン

問 5 ヒトの必須アミノ酸について名前と化学構造式を書いてみましょう。

問 6 コムギ胚芽の抽出液にタンパク質の設計図 (mRNA) とアミノ酸を加えた実験について予想したことと観察した結果を書いて下さい。またその実験の結果からどのようなことがわかるか説明して下さい。

加えた直後

予想:

観察結果:

加えて 2 時間後

予想:

観察結果:

加えて 1 日後 (家に帰ってからの観察結果)

予想:

観察結果:

わかったこと

問 7. 以下の文字列は緑に光るタンパク質の DNA の配列です。この文字列の赤字の部分で次のページの遺伝暗号表によって、アミノ酸の配列に変換(翻訳)してみましょう。ATGからあとの文字列を3個ずつ次のページの暗号表にしたがってアミノ酸に変えていき、一文字表記で「MAS.....YN:239文字」となれば、それが緑に光るタンパク質のアミノ酸配列です。その中に **LCYG** という並びがあるので見つけて下さい。そこが緑に光る部分です。

1 TCTAGAATTCGAGCGGGATTTTATGGCTTTTTTAGGTATTTTGTAAAGGGTAAAATAGGC
61 CCATCAAACAGCATTAGAAATGCTAATCAGCCCCAAAAACAAAAGCAATCTTTTTTTGTT
121 GCTAAAAGATAAAAATAAGTCGAGGCTGTGGTAACATATCCCACAGATTAAAGAAAGTCA
181 TAAGACTTGAATCTTCAGAATTTTAAAAAGCAGTTTTGCCAACGTAAGATTTTTGAAGTT
241 TTCGACCAACAATACCGTTACTGGTATTTGTCTGTTAAAGATAAGCATTTTTGCTGGAGG
301 AAAACCATATGGCTAGCAAAGGAGAAGAACTCTTCACTGGAGTTGTCCCAATTCTTGTTG
361 AATTAGATGGTGATGTTAACGGCCACAAGTTCTCTGTGTCAGTGGAGAGGGTGAAGGTGATG
421 CAACATACGGAAAACCTACCCTGAAGTTCATCTGCACTACTGGCAAACCTGCCTGTTCCAT
481 GGCCAACACTAGTCACTACTCTGTGCTATGGTGTTCAATGCTTTTCAAGATACCCGGATC
541 ATATGAAACGGCATGACTTTTTCAAGAGTGCCATGCCCGAAGGTTATGTACAGGAAAGGA
601 CCATCTTCTTCAAAGATGACGGCAACTACAAGACACGTGCTGAAGTCAAGTTTGAAGGTG
661 ATACCCTTGTTAATAGAATCGAGTTAAAAGGTATTGACTTCAAGGAAGATGGCAACATTC
721 TGGGACACAAATTGGAATACAACCTATAACTCACACAATGTATACATCATGGCAGACAAAC
781 AAAAGAATGGAATCAAAGTGAACCTCAAGACCCGCCACAACATTGAAGATGGAAGCGTTC
841 AACTAGCAGACCATTATCAACAAAATACTCCAATTGGCGATGGCCCTGTCCTTTTACCAG
901 ACAACCATTACCTGTCCACACAATCTGCCCTTTCGAAAGATCCCAACGAAAAGAGAGACC
961 ACATGGTCCTTCTTGAGTTTGTAACAGCTGCTGGGATTACACATGGCATGGATGAACTGT
1021 ACAACTGAGGATCCGGCTGC

☆参考： 遺伝暗号表 (DNA の塩基配列とアミノ酸の対応)

		第2文字							
		T		C		A		G	
第1文字	T	TTT	Phe/F	TCT	Ser/S	TAT	Tyr/Y	TGT	Cys/C
		TTC	Phe/F	TCC	Ser/S	TAC	Tyr/Y	TGC	Cys/C
		TTA	Leu/L	TCA	Ser/S	TAA	終了	TGA	終了
		TTG	Leu/L	TCG	Ser/S	TAG	終了	TGG	Trp/W
	C	CTT	Leu/L	CCT	Pro/P	CAT	His/H	CGT	Arg/R
		CTC	Leu/L	CCC	Pro/P	CAC	His/H	CGC	Arg/R
		CTA	Leu/L	CCA	Pro/P	CAA	Gh/Q	CGA	Arg/R
		CTG	Leu/L	CCG	Pro/P	CAG	Gh/Q	CGG	Arg/R
	A	ATT	Ile/I	ACT	Thr/T	AAT	Asn/N	AGT	Ser/S
		ATC	Ile/I	ACC	Thr/T	AAC	Asn/N	AGC	Ser/S
		ATA	Ile/I	ACA	Thr/T	AAA	Lys/K	AGA	Arg/R
		ATG	Met/M	ACG	Thr/T	AAG	Lys/K	AGG	Arg/R
	G	GTT	Val/V	GCT	Ala/A	GAT	Asp/D	GGT	Gly/G
		GTC	Val/V	GCC	Ala/A	GAC	Asp/D	GGC	Gly/G
		GTA	Val/V	GCA	Ala/A	GAA	Glut/E	GGA	Gly/G
		GTG	Val/V	GCG	Ala/A	GAG	Glut/E	GGG	Gly/G

☆参考 アミノ酸の名称と略号

1文字	3文字	英語名	日本語名
A	Ala	Alanine	アラニン
C	Cys	Cysteine	システイン
D	Asp	Aspartic Acid	アスパラギン酸
E	Glut	Glutamic Acid	グルタミン酸
F	Phe	Phenylalanine	フェニルアラニン
G	Gly	Glycine	グリシン
H	His	Histidine	ヒスチジン
I	Ile	Isoleucine	イソロイシン
K	Lys	Lysine	リジン
L	Leu	Leucine	ロイシン
M	Met	Methionine	メチオニン
N	Asn	Asparagine	アスパラギン
P	Pro	Proline	プロリン
Q	Gln	Glutamine	グルタミン
R	Arg	Arginine	アルギニン
S	Ser	Serine	セリン
T	Thr	Threonine	スレオニン
V	Val	Valine	バリン
W	Trp	Tryptophan	トリプトファン
Y	Tyr	Tyrosine	チロシン