

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5946803号  
(P5946803)

(45) 発行日 平成28年7月6日(2016.7.6)

(24) 登録日 平成28年6月10日(2016.6.10)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 3 F 1/02 (2006.01)

A 6 3 F 1/02

B

請求項の数 2 (全 16 頁)

|           |                              |           |                                    |
|-----------|------------------------------|-----------|------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-164413 (P2013-164413) | (73) 特許権者 | 513200483                          |
| (22) 出願日  | 平成25年8月7日(2013.8.7)          |           | 公益財団法人 日本発明振興協会                    |
| (65) 公開番号 | 特開2015-33401 (P2015-33401A)  |           | 東京都渋谷区桜丘町四番22号                     |
| (43) 公開日  | 平成27年2月19日(2015.2.19)        | (74) 代理人  | 100100918                          |
| 審査請求日     | 平成27年2月19日(2015.2.19)        |           | 弁理士 大橋 公治                          |
|           |                              | (72) 発明者  | 柴田 治呂                              |
|           |                              |           | 東京都渋谷区桜丘町四番22号 公益財団<br>法人日本発明振興協会内 |
|           |                              | 審査官       | 中村 祐一                              |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トランプカード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

4種類のスーツを有するトランプカードであって、  
前記4種類のスーツが、DNAまたはRNAを構成する4種類のヌクレオチドの塩基である

アデニンと、

シトシンと、

グアニンと、

チミン若しくはウラシル、または、それらの組合せと、  
から成り、

前記トランプカードの表面の左サイドの上部及び右サイドの下部には、当該トランプカードの  
スーツを表す記号と当該トランプカードのランクを表す数字または記号とから成る  
インデックスが表示され、

前記インデックスが表示されたトランプカードの表面には、前記塩基の3つにより規定  
されるアミノ酸の中で当該トランプカードのランクに対応付けたアミノ酸の名称、化学式  
及び分子モデルの少なくとも一つが表示されている、

ことを特徴とするトランプカード。

【請求項2】

請求項1に記載のトランプカードであって、各スーツのトランプカードの枚数が、前記  
塩基の3つにより規定されるアミノ酸の数と同じ20枚に設定されていることを特徴とす

るトランプカード。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゲーム用のトランプカードに関し、遊びを通じて生命科学の基本が学習できるように構成にしたものである。

【背景技術】

【0002】

一般的なトランプカードは、良く知られているように、スペード、ハート、クラブ及びダイヤの4種類のスーツ（組）から成り、各スーツは13枚の札で構成されている。

10

スーツが表示されたトランプカードの表面はフェイスと呼ばれ、同一模様が表示されたカードの裏面はバックと呼ばれる。また、カードの長辺側はサイド（左サイド、右サイド）と呼ばれ、短辺側はエンド（前エンド、後エンド）と呼ばれる。

通常のトランプカードでは、フェイスの左サイドの上方及び右サイドの下方に、各カードのスーツの図形と、そのカードのランクを表す数字（2～10）または記号（A、J、Q、K）とを組合わせたインデックスが表示され、フェイスの中央部分には、ランクが1～10のカードでは、ランクの数のスーツの図形が表示され、また、ランクが11、12、13のカードでは、王子、王妃、王様の図形がそれぞれ表示されている。この11、12、13のカードは絵札と呼ばれる。

【0003】

20

従来から、遊びを通じて学習効果を高めることを目的としたトランプカードが種々考案されている。下記特許文献1には、トランプを利用して低学年児に加算・減算の概念を理解させるカードが開示され、また、下記特許文献2には、ゲームを楽しみながら分数の理解度を深めるように工夫されたトランプカードが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3768276号公報

【特許文献2】特開2004-163743号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

生物はすべて二重らせん構造を持つDNA（デオキシリボ核酸）に蓄積された遺伝情報を基に形成されており、DNAは現代科学の一つの中心的課題である。

DNAは4種類のヌクレオチドが繋がってできている。DNAのヌクレオチドは、糖（デオキシボース）とリン酸と塩基とから成り、4種類のヌクレオチドは、塩基の種類だけが相違している。DNAの塩基は、アデニン（A）、チミン（T）、グアニン（G）及びシトシン（C）の4種類である。

【0006】

DNAの二重らせん構造は、2本の“テープ”が中心線の周りをらせん状に取り巻いている構造であり、各テープから伸びた塩基の“腕”同士が結合して塩基対を形成している。各ヌクレオチドは、テープの一部と一本の腕に相当し、糖とリン酸がテープ部分を、塩基が腕の部分を構成している。ヌクレオチドが繋がったDNAでは、A、T、G、Cの4種類の塩基がテープに沿って並んでいる。

40

なお、塩基対は、相補的關係にある塩基同士で形成され、アデニン（A）はチミン（T）とだけ結合し、チミン（T）はアデニン（A）とだけ結合し、グアニン（G）はシトシン（C）とだけ結合し、シトシン（C）はグアニン（G）とだけ結合する。

【0007】

ところで、蛋白質はアミノ酸で作られているが、蛋白質を構成するアミノ酸の種類は20種類しか存在しない。これらのアミノ酸は、3つの塩基の並びによって規定される。例

50

例えば、G G Cはグリシンを規定し、C G Gはアルギニンを規定し、G C Gはアラニンを規定する。アミノ酸を規定する3つの塩基の並びはコドンと呼ばれている。3つの塩基の並びは、 $64 (= 4 \times 4 \times 4)$ 通り存在しており、20種類のアミノ酸の中には、1つのコドンだけで規定されるアミノ酸もあるが、多くのアミノ酸は、当該アミノ酸を規定する複数のコドンを持している。

DNAの塩基の配列は、蛋白質を構成するアミノ酸の配列を規定しており、塩基配列が遺伝情報を担っている。

#### 【0008】

DNAの塩基配列は、一本鎖のRNA（リボ核酸）によって複写され、複写された塩基配列の情報がリボゾームに伝達されて蛋白質が合成される。

10

RNAは、DNAと同様に糖（リボース）とリン酸と塩基とから成るヌクレオチドが繋がって出来ているが、DNAと異なり、一本鎖であり、また、ヌクレオチドを構成する塩基がアデニン（A）、ウラシル（U）、グアニン（G）及びシトシン（C）の4種類である（即ち、DNAのチミン（T）がウラシル（U）に代わっている）。なお、RNAのウラシル（U）は、DNAのチミン（T）と同様の働きをする。

#### 【0009】

DNAの塩基配列は、RNAのメッセンジャーRNA（mRNA）により次のように複写される。

DNAの二重らせん（二重らせんの一方はセンス（意味を持つ）鎖と呼ばれ、他方はアンチセンス鎖と呼ばれる）の塩基対がジッパーのように開かれて、塩基がむき出しになり、むき出しのアンチセンス鎖の塩基とmRNAの塩基とが塩基対を形成する。このとき、アンチセンス鎖の塩基がアデニン（A）であれば、塩基対を形成するmRNAの塩基は相補的關係にあるウラシル（U）であり、同様に、アンチセンス鎖の塩基がチミン（T）であれば、mRNAの塩基はアデニン（A）であり、アンチセンス鎖の塩基がグアニン（G）であれば、mRNAの塩基はシトシン（C）であり、アンチセンス鎖の塩基がシトシン（C）であれば、mRNAの塩基はグアニン（G）である。

20

そのため、mRNAには、DNAのアンチセンス鎖の塩基と相補的關係にある塩基の配列が形成される。これはDNAのセンス鎖の塩基配列と同じものであり、DNAの遺伝情報が複写されたことになる。

mRNAに複写された塩基配列のコドンに対応するアミノ酸をトランスファーRNA（tRNA）がリボゾームに運び、リボゾームにおいて、DNAの塩基配列で規定された蛋白質が合成される。

30

#### 【0010】

本発明は、こうした生物学の根本原則を遊びながら学べるトランプカードを提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明は、4種類のスーツを有するトランプカードであって、4種類のスーツが、DNAまたはRNAを構成する4種類のヌクレオチドの塩基であるアデニンと、シトシンと、グアニンと、チミン若しくはウラシル、または、それらの組合せと、から成り、カードの表面の左サイドの上部及び右サイドの下部には、当該カードのスーツを表す記号と当該カードのランクを表す数字または記号とから成るインデックスが表示され、インデックスが表示されたカードの表面には、塩基の3つにより規定されるアミノ酸の中で当該カードのランクに対応付けたアミノ酸の名称、化学式及び分子モデルの少なくとも一つが表示されている、ことを特徴とする。

40

例えば、カード三枚のスーツの組合せで表されるコドンが、それらのカードの何れかに表示されたアミノ酸に対応しているときに得点が得られるゲームにより、アミノ酸とコドンとの対応関係を遊びながら学ぶことができる。なお、化学式には、組成式、分子式、示性式、構造式等が含まれ、分子モデルには、ワイヤーモデル、球棒モデル、空間充填モデル等のアミノ酸分子を視覚的に分かり易く表示する図が含まれる。

50

## 【0012】

また、本発明のトランプカードでは、各スートのカードの枚数を、塩基の3つにより規定されるアミノ酸の数と同じ20枚に設定することが望ましい。

このように、各スートに20種類のアミノ酸の全てを含めることで、遊びながら全てのアミノ酸に対する理解を深めることができる。

## 【0013】

また、本発明のトランプカードでは、各カードの表面に、表示されたアミノ酸に対応するコドン併せて表示することが望ましい。

こうすることで、アミノ酸とコドンとの関係がカードの表示から分かる。

## 【0014】

また、本発明のトランプカードでは、4種類のスートの各々に異なる色を対応付けて、各カードの表面に表示されたアミノ酸の名称、化学式若しくは分子モデル、または、それらの背景を、当該カードのスートに対応する色で表示することが望ましい。

こうすることで、カードの色を見て、スートの種類が理解できる。

## 【0015】

また、本発明のトランプカードでは、アミノ酸のランクを、アミノ酸の側鎖の構造、側鎖の長さ、若しくは、分子量、または、それらの組合せに基づいて順序付けることができる。

カードをランク順に並べることで20種類のアミノ酸の分類や系列を理解することができる。

## 【0016】

また、本発明のトランプカードでは、インデックスが表示されたカードの他にジョーカーのカードを含めるようにしても良い。

ジョーカーを含めることで、カードゲームの遊び方を多様化できる。

## 【0017】

また、本発明のトランプカードでは、ジョーカーのカードに、RNAを表示することが望ましい。

DNAについては、一般に広く知られるようになったが、RNAに対する理解は未だ広まっていない。ジョーカーにRNAを表示することで、RNAに対する関心を高めることができる。

## 【0018】

また、本発明のトランプカードでは、ジョーカーのカードに、アミノ酸のメチオニンを表示しても良い。

メチオニンを規定するコドンは、mRNA上で蛋白質の合成開始を指定する開始コドン兼ねている。メチオニンをジョーカーとすることで、メチオニンの特殊性を理解させることができる。この場合、各スートのカードの枚数は19枚となる。

## 【0019】

また、本発明のトランプカードでは、各スートのカードの内、少なくとも、ランクが最上位から3番目までの3枚のカードを絵札とすることが望ましい。

通常のトランプと同様に、少なくとも、最上位のランクをキング(K)、その下のランクをクイーン(Q)、さらにその下のランクをジャック(J)の絵札とすることが望ましい。

## 【0020】

また、本発明のトランプカードでは、各スートのカードの内、ランクが最上位から5番目までの5枚のカードを絵札としても良い。

例えば、ジャック(J)の下のランクをビショップ(B)の絵札とし、ビショップ(B)の下のランクをナイト(kN)の絵札とする。このように、各スートの絵札の枚数を5枚に増やすことで、各スートのカードが20枚から成るトランプカードの絵札の少なさを解消できる。

## 【発明の効果】

## 【0021】

本発明のトランプカードは、ゲームを楽しみながら生物学の根本原則を学ぶことを可能にしており、児童や学生、さらには国民全般に、科学技術マインドや発明マインドを醸成する上で有効な手段と成り得る。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0022】

【図1】本発明の実施形態に係るトランプカードのスーツを示す図

【図2】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図

【図3】本発明の実施形態に係るトランプカードの絵札を示す図（ランク16, 17）

【図4】本発明の実施形態に係るトランプカードの絵札を示す図（ランク18～20）

【図5】本発明の実施形態に係るトランプカードの各ランクに対応するアミノ酸を示す図

【図6】アミノ酸とコドンとの関係を示す図

【図7】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツA、ランク1～10）

【図8】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツA、ランク11～20）

）

【図9】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツC、ランク1～10）

【図10】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツC、ランク11～20）

【図11】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツG、ランク1～10）

【図12】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツG、ランク11～20）

【図13】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツT、ランク1～10）

【図14】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（スーツT、ランク11～20）

【図15】本発明の実施形態に係るトランプカードのジョーカーを示す図

【図16】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（表面に名称、化学式、分子モデルを記載）

【図17】図16のトランプカードのスーツを示す図

【図18】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（表面に構造式を記載）

【図19】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（表面に空間充填モデルを記載）

【図20】本発明の実施形態に係るトランプカードを示す図（背景模様を記載）

## 【発明を実施するための形態】

## 【0023】

本発明のトランプカードは、スーツが、DNAを構成するヌクレオチドの塩基である「アデニン」「シトシン」「グアニン」「チミン」、または、RNAを構成するヌクレオチドの塩基である「アデニン」「シトシン」「グアニン」「ウラシル」の4種類から成る。なお、後述するように、「チミン」や「ウラシル」に代えてチミンとウラシルとを組合わせた「チミン・ウラシル」を用いても良い。

図1は、「アデニン」「シトシン」「グアニン」及び「チミン」から成るスーツのデザイン化した記号を示している。アデニンは、Aの文字をスペード風に図形化し、シトシンは、Cの文字をハート風に図形化し、チミンは、Tの文字をダイヤ風に図形化し、また、グアニンは、Gの文字をクラブ風に図形化している。また、通常のトランプと類似させるため、アデニン及びグアニンのスーツは黒色に、シトシン及びチミンのスーツは赤色に着色している。

## 【0024】

各スーツのカードは20枚から成る。図7は、アデニンの1から10までのランクのカードの表面を示し、図8は、アデニンの11から20までのランクのカードの表面を示し

10

20

30

40

50

ている。

1 から 15 までのランクのカードには、図 2 に示すように、カードの左サイドの上部及び右サイドの下部に、カードのランクを表す数字 31 (但し、ランク 1 のカードは A と表示) とカードのスーツ 32 とを組合わせたインデックス 30 が表示され、カード中央に、カードのランクに対応付けたアミノ酸の分子構造を 3 次元的に表す分子モデル 40 が表示され、カードの上部にアミノ酸の名称 41 が表示され、カードの左側に、表示されたアミノ酸を規定するコドン 42 が表示されている。

なお、アミノ酸の名称 41 及びコドン 42 は、複数枚のカードを扇状に手で持った時に、隠れにくいように、名称 41 をカード上部に、コドン 42 をカード左側に表示している。

10

### 【0025】

また、16 から 20 までのランクのカードは絵札であり、図 3 及び図 4 に示すように、カードのランクを表す記号 33 とスーツ 32 とを組合わせたインデックス 30、カードのランクに対応付けたアミノ酸の分子モデル 40、アミノ酸の名称 41、及びコドン 42 の他に、絵札を表す絵柄 51、52、53、54、55 が表示されている。

「KN」の記号 33 が表示されたランク 16 のカードの絵柄 51 は、ナイト (騎士) を表している。

「B」の記号 33 が表示されたランク 17 のカードの絵柄 52 は、ビショップ (司教) を表している。

「J」の記号 33 が表示されたランク 18 のカードの絵柄 53 は、ジャックを表している。

20

「Q」の記号 33 が表示されたランク 19 のカードの絵柄 54 は、クイーンを表している。

「K」の記号 33 が表示されたランク 20 のカードの絵柄 55 は、キングを表している。

### 【0026】

図 5 は、カードの各ランクに対応付けたアミノ酸を示している。ここでは、次の (1) から (9) に示すように、アミノ酸の側鎖の構造に基づいてランクを分け、同一構造に分類されるものは側鎖の長さや分子量に基づいてランク付けしている。

(1) 側鎖が水素のみから成るアミノ酸

30

グリシン

(2) 側鎖が炭素と水素からできているアミノ酸

アラニン、バリン、ロイシン、イソロイシン

(3) 側鎖に水酸基を持つアミノ酸

セリン、トレオニン

(4) 側鎖に硫黄を含むアミノ酸

システイン、メチオニン

(5) 側鎖にカルボキシ基がアミド結合した置換基 ( $\text{CONH}_2$ ) を持つアミノ酸

アスパラギン、グルタミン

(6) 側鎖にベンゼン環を持つアミノ酸

40

フェニルアラニン、チロシン、トリプトファン

(7) イミノ基を有するアミノ酸

プロリン

(8) 側鎖がカルボキシ基を持つ酸性のアミノ酸

アスパラギン酸、グルタミン酸

(9) 側鎖が  $\text{NH}_2$  基を持つ塩基性のアミノ酸

リジン、アルギニン、ヒスチジン

このようにアミノ酸をランク付けたとき、酸性アミノ酸のアスパラギン酸がナイトになり、グルタミン酸がビショップになる。また、塩基性アミノ酸のリジンがジャック、アルギニンがクイーン、ヒスチジンがキングになる。

50

## 【0027】

図6は、アミノ酸と、アミノ酸を規定するコドンとの関係を示している（ここでは、アデニンをA、シトシンをC、チミンをT、グアニンをGで表示している）。

この表の中でメチオニンを規定するATGは、塩基配列の開始位置を示すコドンとしても用いられる。また、TAA、TAG及びTGAのコドンに対応するアミノ酸は存在しない。そのため、これらのコドンの位置でアミノ酸の配列は終止する。

## 【0028】

また、図9は、シトシンの1から10までのランクのカード表面を示し、図10は、シトシンの11から20までのランクのカード表面を示している。図11は、グアニンの1から10までのランクのカード表面を示し、図12は、グアニンの11から20までのランクのカード表面を示している。また、図13は、チミンの1から10までのランクのカード表面を示し、図14は、チミンの11から20までのランクのカード表面を示している。

10

カードに表示した分子モデル40の背景の色は、スーツ毎に変えており、アデニンは緑色、シトシンはピンク色、グアニンは灰色、そして、チミンは青色を用いている。そのため、カードの色を見て、スーツの種類が理解できる。

また、図15は、ジョーカーのカードの表面を示している。ジョーカーの表面には、図案化したRNAが表示されている。

## 【0029】

なお、カード表面のデザインは種々変更することが可能である。

20

図16は、カード表面に、カードのランクに対応付けたアミノ酸の分子モデル、名称及び化学式を表示した例を示している。このカードにはコドンが表示されていない。

なお、化学式は、アミノ酸を元素の構成で表現するものであり、その中には、物質の元素組成を示す「組成式」や、分子を構成している元素がそれぞれ何個集まって出来ているかを示す「分子式」、分子中に含まれる基や原子団を明示する「示性式」、分子を構成している原子が互いにどのように結合しているかを示す「構造式」等、各種の式が含まれる。図16のカードには、化学式の内の分子式が表示されている。

## 【0030】

また、分子モデルには、原子は表さずに原子の結合関係のみを針金状の線で表した「針金モデル」や、原子を球、結合を棒で表した「球棒モデル」（球の大きさは原子半径を反映していない）、原子半径の大きさを反映させた球で原子を表した「空間充填モデル」等、アミノ酸分子を視覚的に分かり易く表示する図が含まれる。図16では、分子モデル内の球棒モデルが表示されている。

30

また、この例では、各スーツの記号として、図17に示すように、アデニンにはA、シトシンにはC、グアニンにはG、チミンとウラシルとを組合わせたチミン・ウラシルにはTとUとを組合わせた記号を用いている。

## 【0031】

また、各スーツを構成する20枚のカードの中で、ランクが18、19、20のカードのみをJ、Q、Kの絵札とし、残りのカードは絵札としなくても良い。図16には、絵札では無いランク16のカードを示している。

40

## 【0032】

また、図18には、カードの表面中央に、アミノ酸の構造式を表示したカードを示している。

また、図19には、カードの表面中央に、アミノ酸の空間充填モデルを表示したカードを示している。

## 【0033】

また、カード表面に表示するアミノ酸の名称、化学式または分子モデルを各スーツの色で表すようにしても良い。

図20(a)(b)には、球棒モデルの背景として、デザイン化した模様をスーツの色で描いたカードを示している。

50

## 【0034】

アミノ酸のランク付けは、アミノ酸の分子量のみに着目し、分子量の軽い順に並べても良い。

また、直鎖が短いものから長いものに順にランク付けし、その後、環状構造の単純なものから複雑なものへ順にランク付けても良い。この場合、具体的には次のようなランク順になる。

グリシン、アラニン、セリン、バリン、トレオニン、システイン、ロイシン、イソロイシン、アスパラギン、アスパラギン酸、グルタミン、グルタミン酸、メチオニン、リシン、アルギニン、プロリン、ヒスチジン、フェニルアラニン、チロシン、トリプトファン

また、以上の各ランクにおいて、硫黄を含むアミノ酸を特別視して順番を最後に回し、システインを19番目、メチオニンを20番目に置いても良い。

10

## 【0035】

また、ジョーカーのカードに、アミノ酸のメチオニンを表示しても良い。メチオニンを規定するコドンは、mRNA上で蛋白質の合成開始を指定する開始コドンを兼ねている。メチオニンをジョーカーとすることで、ゲーム参加者にメチオニンの特殊性を理解させることができる。この場合、各スーツのカードの枚数は19枚となる。スーツのカード枚数が減ることで、ゲーム時間の短縮化が可能になる。

また、ジョーカーとして、DNA、RNA、mRNA、tRNAなど、遺伝情報に関係する物質の名前や構造図を表示しても良い。

## 【0036】

20

次に、このカードを用いて行うカードゲームについて説明する。

## (ゲーム1)

このゲームでは、3枚のカードに表示されたスーツによりコドンを作成し、コドンを作成した3枚のカードの中に、そのコドンに対応するアミノ酸が画かれている場合、そのアミノ酸のカードを自分の取り分とする。こうして、取得したアミノ酸カードの点数を計算して勝敗を決める。

## 【0037】

(具体的な遊び方)

1) 親をじゃんけんで決め、親が各自に3枚のカードを配る。残りのカードは山札として裏向きのまま場に積み上げる。ゲームで勝った者が次のゲームの親になる。

30

2) 親から順に、各自が山札から一枚のカードを採り、合計4枚のカードのスーツから3枚を選んで、3つのスーツによるコドンを作成し、そのコドンに該当するアミノ酸がその3枚の中に画かれているかを調べる(これを「コドン合わせ」と言う)。

3) 3枚の中に該当するアミノ酸が画かれていれば、場に3枚を並べて皆の確認を得た後、そのアミノ酸のカードを自分の取り分として自分の前に置く。この場合は、手持ちの札を1枚捨てる必要はない。一方、合計4枚のカードのスーツから如何に3枚を選んでも、アミノ酸カードを取得するコドンが作成できないときは、随意の1枚を場に捨てる。

4) 1枚を取り分として場に置き、手持ち札が3枚となっても、その3枚によるコドンに該当するアミノ酸がその3枚の何れかに画かれている場合は、さらに、そのアミノ酸のカードを、同じように皆の確認を得た後、取り分として自分の前に置く。この場合、手札が2枚となるが、次回に2枚を山札から取ることができる。

40

5) 4)までを終了した後、他人が場に捨てたカードと、3枚の手持ち札の内の2枚、または、2枚だけの手持ち札により、アミノ酸カードの取得可能なコドンが作成できる場合は、他人がカードを捨てたときに「コドン」と言って必要なカードを貰い、場に3枚を並べて皆の確認を得た後、アミノ酸カードを自分の取り分に加えることができる。他人の捨てカードは、「コドン」を早く言った人が貰えるが、同時に複数の人が「コドン」と言った時は、カードを捨てた人の左側に近い人が優先する。

但し、この「コドン」は、初回には適用されず、2順目から可能になる。また、手持ち札が3枚または2枚の場合にのみ「コドン」の声掛けが可能であり、手持ち札が4枚の状態では実施できない。

50

6) 親から順に、各自が山札から一枚のカードを採るが、コドンの確認要求やアミノ酸カードの取得、或いは不要カードの廃棄行為は、コドン合わせが終了した人から順不同で進める（これは、コドン合わせに時間が掛かるので一人ずつではゲームが緩慢になるからである）。親は、全員の行為が済んだことを確認した後、次のカードを山札から一枚採り、続いて、他の人が順番に一枚ずつカードを採る。

7) これを山札が無くなるまで続け、無くなれば終了する。また、自分が勝っている場合、読み終わりのコドン、即ち、T A A、T G A、T A G が得られた時に、終了を宣言できる。但し、「コドン」により、他人のカードを取って終了宣言することはできない。

8) ジョーカーを使う場合には、ジョーカーが四つのスートのいずれかになれることとする。但し、ジョーカーは、1 回使ったら、場に捨てなければならない。この場合、手持ちカードが 2 枚となるが、次回に 2 枚のカードを山札から取ることができる。

9) 取得したカードの得点数で順位をつける。例えば、

|         |      |
|---------|------|
| 絵札及びエース | 10 点 |
| 10 ~ 15 | 5 点  |
| その他     | 1 点  |

として得点数を計算する。あるいは、さらに簡便にするため、絵札を 10 点、その他は全部 1 点として得点を計算する。

#### 【0038】

(ゲーム 2)

80 枚のカードを全て用いて「神経衰弱」を行う。

この神経衰弱では、全てのカードを裏向きにして場に並べ、メンバーが順番に 3 枚のカードをめくって表向きにする。めくられたカードのスートの順番で決まるコドンに該当するアミノ酸がその 3 枚の中に画かれているときは、その 3 枚が、めくった人の取り分となり、その人は、さらに 3 枚のカードをめくる権利を保持する。

例えば、スート G のランク 8 のカード（表示アミノ酸は「システイン」）の次にスート C のランク 2 のカード（表示アミノ酸は「アラニン」）がめくられ、その次にスート A のランク 15 のカード（表示アミノ酸は「プロリン」）がめくられると、スートの順序は G C A となり、その「G C A」に対応するアミノ酸「アラニン」が 3 枚の内の一枚に表示されているので、その 3 枚はめくった人の取り分となる。

そのコドン「G C A」に該当するアミノ酸が、めくられた 3 枚の中に画かれていないときは、めくったカードを元の位置に伏せて、めくる権利を次の人に渡す。

こうして、取り分の多い人が勝ちになる。

#### 【0039】

(ゲーム 3)

本発明のトランプカードは、各スート 13 枚の通常のトランプカードに比べて、各スートが 20 枚であり、枚数は多いが、婆ぬき、ページワン、ポーカー、ラミー、戦争等、通常のトランプゲームの大部分は、本発明のトランプカードを用いてそのまま遊ぶことができる。

また、「7 並べ」等のゲームは、多少ルールを変更し、最初にランクが 10 または 11 のカードを場に並べる「10 並べ」あるいは「11 並べ」として遊ぶことができる。

こうしたゲームにより、メンバーは、ランク順に並ぶ 20 種類のアミノ酸の分類や系列を理解することができる。

また、メンバー全員に 7 枚のカードを配る通常の「セブンブリッジ」は、11 枚のカードを配ることにより同じように遊べる。

#### 【0040】

ここに示したものは一例であって、本発明は、それだけに限定されるものではない。ここでは、カードの表面に、アミノ酸の名称、化学式、分子モデルを表示する例を示したが、カードの表面には、それらの少なくとも 1 つが表示されていれば良い。また、化学式として、組成式、分子式、示性式、構造式等の何れを表示しても良く、分子モデルとして、ワイヤーモデル、球棒モデル、空間充填モデル等、アミノ酸分子を視覚的に分かり易く表

10

20

30

40

50

示する図の何れを表示しても良い。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明のトランプカードは、子供から大人までが、ゲームを楽しみながら生物学の根本原則を学ぶために使用することが可能であり、国民全般の科学技術マインドや発明マインドを高めるために広く用いることができる。

【符号の説明】

【0042】

- 30 インデックス
- 31 ランクを表す数字
- 32 スーツを表す記号
- 33 ランクを表す記号
- 40 分子モデル
- 41 アミノ酸の名称
- 42 コドン
- 51 ナイト
- 52 ビショップ
- 53 ジャック
- 54 クイーン
- 55 キング

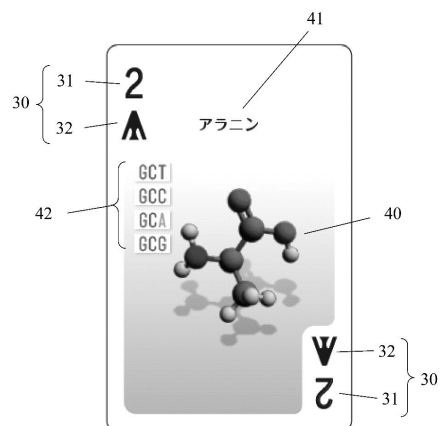
10

20

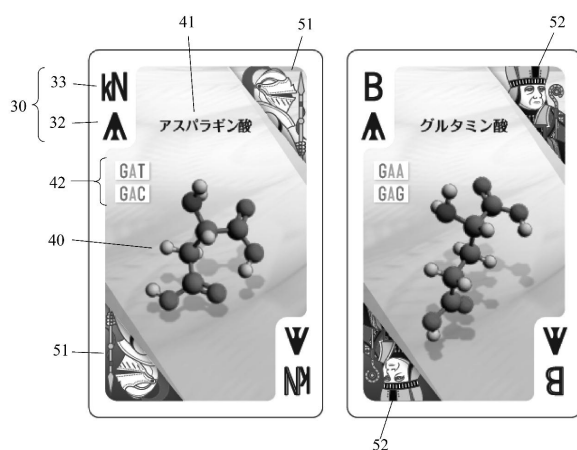
【図1】

| スーツ  | 記号                                                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| アデニン |  |
| シトシン |  |
| チミン  |  |
| グアニン |  |

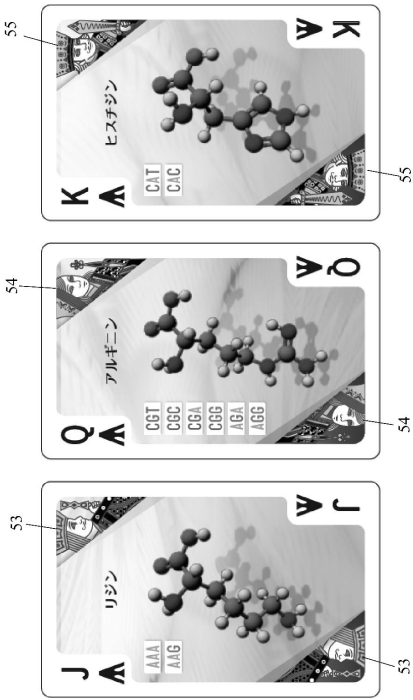
【図2】



【図3】



【図 4】



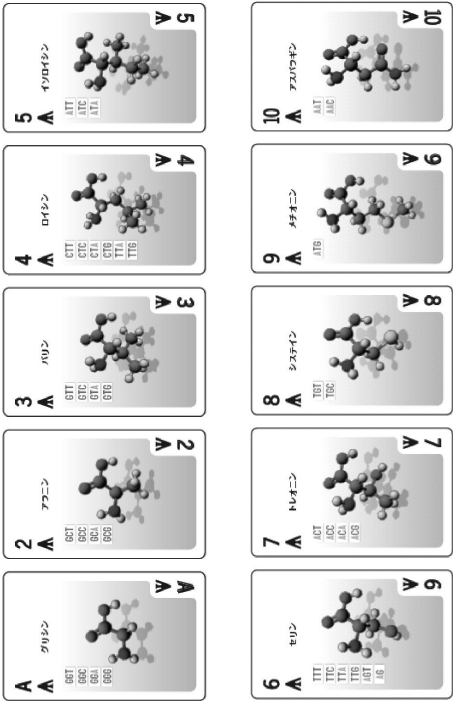
【図 5】

| ランク | アミノ酸の種類 | 化学式                                                         | ランク | アミノ酸の種類  | 化学式                                                           |
|-----|---------|-------------------------------------------------------------|-----|----------|---------------------------------------------------------------|
| 1   | グリシン    | C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>               | 11  | グルタミン    | C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>  |
| 2   | アラニン    | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>2</sub>               | 12  | フェニルアラニン | C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>                 |
| 3   | バリン     | C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>              | 13  | チロシン     | C <sub>9</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>3</sub>                 |
| 4   | ロイシン    | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>2</sub>              | 14  | トリプトファン  | C <sub>11</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> |
| 5   | イソロイシン  | C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>2</sub>              | 15  | プロリン     | C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>                 |
| 6   | セリン     | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>3</sub>               | kN  | アスパラギン酸  | C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>4</sub>                 |
| 7   | トレオニン   | C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>3</sub>               | B   | グルタミン酸   | C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>4</sub>                 |
| 8   | システイン   | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>2</sub> S             | J   | リジン      | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>  |
| 9   | メチオニン   | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub> S            | Q   | アルギニン    | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>  |
| 10  | アスパラギン  | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | K   | ヒスチジン    | C <sub>6</sub> H <sub>9</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>   |

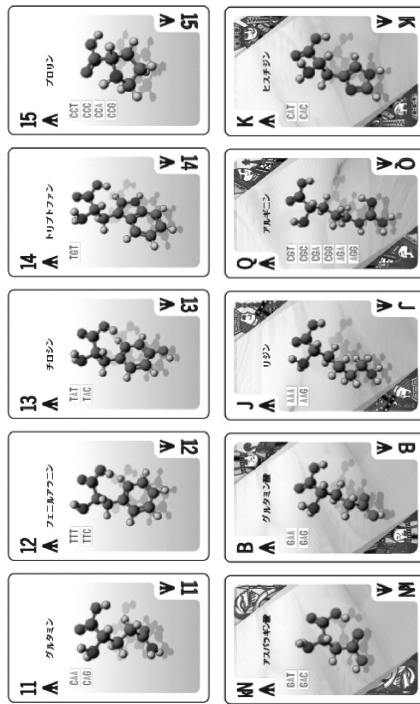
【図 6】

| コドン                     | アミノ酸の種類   | コドン                     | アミノ酸の種類  |
|-------------------------|-----------|-------------------------|----------|
| GGT GGC GGA GGG         | グリシン      | GAA GAG                 | グルタミン    |
| GCT GCC GCA GCG         | アラニン      | TTT TTC                 | フェニルアラニン |
| GTT GTC GTA GTG         | バリン       | TAT TAC                 | チロシン     |
| TTA TTG CTT CTC CTA CTG | ロイシン      | TGG                     | トリプトファン  |
| ATT ATC ATA             | イソロイシン    | CGT CGC CGA CGG         | プロリン     |
| TCT TCC TCA TCG AGT AGC | セリン       | GAT GAC                 | アスパラギン酸  |
| ACT ACC ACA ACG         | トレオニン     | GAA GAG                 | グルタミン酸   |
| TGT TGC                 | システイン     | AAA AAG                 | リジン      |
| ATG                     | メチオニン(開始) | CGT CGC CGA CGG AGA AGG | アルギニン    |
| ATT AAC                 | アスパラギン    | CAT CAC                 | ヒスチジン    |
|                         |           | TAA TAG TGA             | (終止符)    |

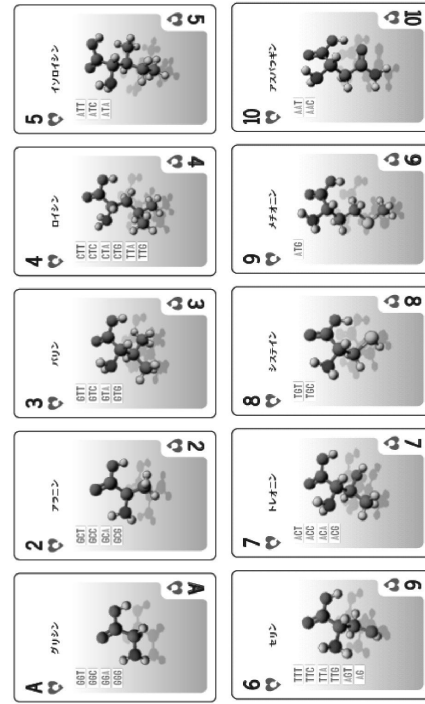
【図 7】



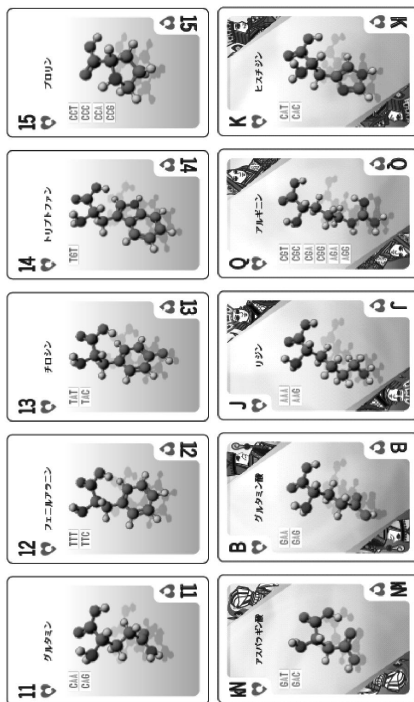
【図 8】



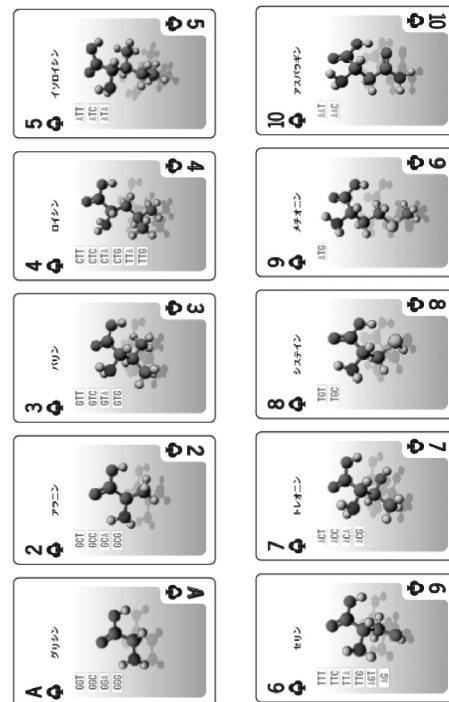
【図 9】



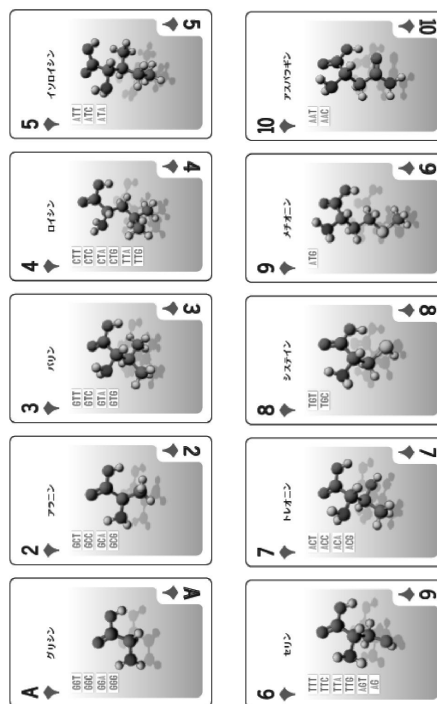
【図 10】



【図 11】



【図 13】



【図 15】



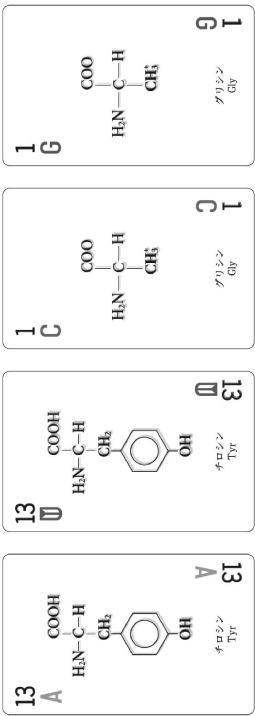
【図 1 6】



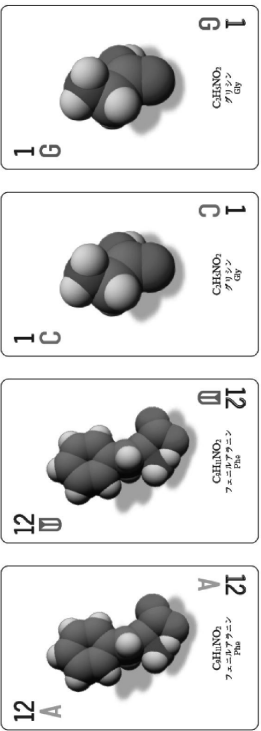
【図 1 7】

| スーツ      | 記号 |
|----------|----|
| アデニン     | A  |
| シトシン     | C  |
| チミン・ウラシル | U  |
| グアニン     | G  |

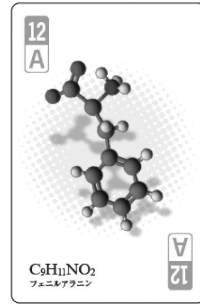
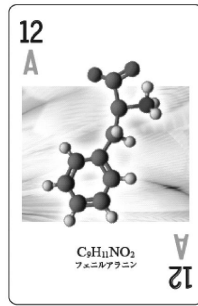
【図 1 8】



【図 1 9】



【図 20】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-248719 (JP, A)  
実開平04-050088 (JP, U)  
実開昭53-034366 (JP, U)  
特開2004-275289 (JP, A)  
特開2004-333680 (JP, A)  
文部科学省 科学技術・学術政策局調査調整課, 子ども科学技術白書3について, 日本, 文部科学省, 2002年 3月28日, URL, [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shuppan/nenkan/020301.html](http://www.mext.go.jp/b_menu/shuppan/nenkan/020301.html)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A63F 1/02 - 1/04  
G09B 1/00 - 1/40