

La science des aimants **A. MESSAGES DE SECURITE** Attention Parents : Veuillez lire toutes les instructions avant d'aider vos enfants. 1. Lisez attentivement les présentes instructions avant de démarrer. 2. L'aide et la supervision d'un adulte sont recommandées. 3. Pour enfants de plus de 8 ans uniquement. 4. Ce kit et le produit fini correspondant contiennent des composants de petite taille susceptibles de provoquer un étouffement en cas d'utilisation incorrecte. Maintenez hors de la portée des enfants de moins de 3 ans. 5. Maniez vos aimants avec soin. Les aimants peuvent causer des dommages matériels aux appareils électriques tels que les télévisions, les écrans d'ordinateurs, etc. Ils peuvent également effacer ou endommager les cassettes audio et vidéo, les cartes de crédit et les disquettes souples. N'approchez pas vos aimants des objets mentionnés ci-dessus. Ne les placez jamais à proximité de stimulateurs cardiaques ou d'appareils de correction auditive. Demandez toujours l'aide d'un adulte pour utiliser vos aimants. 6. Les barres aimantées incluses dans ce kit sont puissantes et s'attireront réciproquement très rapidement. Ne placez pas vos doigts entre deux aimants afin d'éviter toute blessure. **B. CONTENU DU KIT** 2 barres ultra aimantées, 2 rondelles aimantées, 1 ensemble pour poignée aimantée (à monter sous forme de baguette aimantée ou en aimant en U), 1 châssis de voiture/bateau, 4 roues, 1 axe long, 1 axe court, 1 bâton pour la canne à pêche et le mât de bateau, 1 joint pour la canne à pêche, 2 joints pour la rondelle aimantée, 10 poissons aimantés, 20 écrous en métal, 1 bobine de fil, instructions détaillées pour le montage et la mise en place des jeux, accompagnées d'informations ludiques et de renseignements sur les principes du magnétisme. **C. MONTAGE (SCHEMAS C1-C7)** Le présent kit « Science des aimants » a été spécialement conçu pour vous permettre de transformer vos aimants en différents objets ayant différentes utilités. C1. AIMANT EN U, C2. BAGUETTE AIMANTÉE, C3. PETITE BAGUETTE AIMANTÉE, C4. CANNE À PÊCHE AIMANTÉE, C5. VOITURE DE COURSE AIMANTÉE, C6. VOITURE DE COURSE ULTRA AIMANTÉE, C7. VOILIER AIMANTÉ. **D. JEUX LUDIQUES** Avant de commencer les jeux, lisez ces principes de base du magnétisme qui vous aideront à comprendre comment fonctionne cette mystérieuse force de la nature. 1. Un aimant présente deux pôles, un pôle Nord et un pôle Sud. Le pôle Nord pointe vers le Nord tandis que le pôle Sud pointe vers le Sud. 2. Lorsque deux aimants sont placés l'un à côté de l'autre, deux pôles identiques se repoussent tandis que deux pôles différents s'attirent. 3. Les forces magnétiques attirent uniquement les matériaux magnétiques. 4. Les forces magnétiques agissent à distance. Elles peuvent agir à travers l'air et les substances liquides ou solides. 5. Lorsqu'ils sont magnétisés, les matériaux magnétiques deviennent des aimants temporaires présentant des propriétés similaires à celles des aimants permanents. **1. EXPERIENCES MAGNETIQUES ET NON MAGNETIQUES.** Vous aurez besoin de l'aimant en U (C1) ou de la baguette aimantée (C2). Seuls les objets métalliques peuvent être attirés par les aimants, et parmi les métaux, seuls le fer, l'acier et le nickel possèdent des propriétés magnétiques. Les autres métaux, tels que l'aluminium, ne sont en revanche dotés d'aucune propriété magnétique. (Attention : veuillez respecter les mises en garde de sécurité figurant au début des présentes instructions lorsque vous manipulez des aimants.) Rendez-vous dans votre jardin et essayez de tester également les cailloux. Certaines pierres contiennent des matériaux magnétiques susceptibles d'être attirés par un aimant. Certains produits céréaliers enrichis en fer peuvent également être magnétiques. Écrasez-les et mixez-les dans de l'eau, puis mélangez la solution à l'aide de la baguette aimantée. Vous verrez une fine couche de matière être attirée vers la surface aimantée. Il s'agit là de particules de fer ! **2. PÊCHE À LA LIGNE** Vous aurez besoin de la canne à pêche aimantée (C4) et de deux poissons aimantés. L'attraction magnétique peut être exercée à travers des substances liquides. Chez vous, munissez-vous d'un récipient peu profond que vous remplirez d'eau et dans lequel vous placerez les poissons aimantés. Le jeu peut à présent commencer ! Attachez la rondelle aimantée à la canne à pêche et essayez d'attraper un maximum de poissons. Lancez le chronomètre pour voir combien de temps il vous faut pour attraper tous les poissons. Rivalisez avec vos amis pour voir qui peut attraper tous les poissons en un minimum de temps. Sinon, fixez un temps limite et voyez qui peut attraper le plus grand nombre de poissons pendant le temps imparti. Amusez-vous à ce jeu tout en prenant votre bain. **3. OVNI** Vous aurez besoin de la rondelle aimantée et de la ligne de pêche (C4), de la baguette aimantée munie d'un seul méga aimant (C2), d'une rondelle aimantée supplémentaire et d'une barre aimantée. La force magnétique peut être exercée dans l'air, à condition que les corps magnétiques soient séparés par une distance raisonnable. Détachez le fil et l'aimant de la canne à pêche. Attachez le petit joint à une autre rondelle aimantée. Attirez l'une des rondelles à l'aide de la barre aimantée placée sur la table. Servez-vous de la baguette aimantée pour récupérer la rondelle aimantée située au bout du fil jusqu'à ce que celui-ci soit tendu à son maximum. Retirez légèrement votre baguette de la rondelle aimantée afin qu'elles se séparent. Vous verrez que la baguette aimantée maintient toujours la rondelle aimantée à sa place même sans la toucher. La rondelle aimantée est semblable à un OVNI en plein vol. Vous pouvez aussi décorer la rondelle aimantée en cerf-volant, en fleur, en papillon ou en OVNI pour rendre le spectacle plus captivant. Vous pouvez également remplacer la rondelle aimantée par d'autres objets magnétiques, comme des trombones. Vos amis et votre famille seront étonnés par ce petit tour. **4. VOITURE DE COURSE AIMANTÉE** Vous aurez besoin de la voiture de course aimantée (C6) et de la baguette aimantée (C2). L'attraction magnétique peut également s'exercer à travers les corps solides. Vos méga aimants sont assez puissants pour agir à travers une table. Construisez votre voiture de course en utilisant le châssis, la rondelle aimantée et les roues. Disposez différents objets (le mieux est d'utiliser des objets non aimantés) sur votre table pour créer votre propre course d'obstacles. Dans ce but, vous pouvez vous servir de vos livres, de boîtes, de fournitures de bureau, etc. Pour vous amuser encore plus, pensez à mettre des pancartes "DÉPART" et "ARRIVÉE". Maintenez à présent votre baguette aimantée sous la table. Positionnez-la de telle sorte que la voiture de course aimantée soit attirée. Faites avancer la voiture de course sur le parcours d'obstacles jusqu'à "L'ARRIVÉE". **5. VOILIER AIMANTÉ** Vous aurez besoin du voilier aimanté (C7), de la baguette aimantée (C2) et d'un de vos propres récipients peu profond. Ce jeu montre comment les aimants agissent dans du liquide. Munissez-vous d'un de vos récipients peu profond et posez-le sur la table. Versez-y suffisamment d'eau pour que le voilier aimanté puisse flotter. Vous pouvez réaliser une simple voile en utilisant un matériau plastifié, par exemple provenant d'un sac en plastique. Fixez la voile sur le mât et mettez votre voilier aimanté sur l'eau. A présent, tenez la baguette aimantée sous la table et essayez de faire avancer le voilier dans le récipient. Vous serez étonné de voir comment vos aimants agissent à travers la table et l'eau. **6. BALANCIER MYSTERIEUX** Vous aurez besoin de la canne à pêche aimantée (C4) et de deux barres aimantées. Placez les barres aimantées sur la table à une distance suffisamment grande pour qu'elles ne soient pas attirées l'une par l'autre. A présent laissez pendre la rondelle aimantée au-dessus des barres aimantées. Vous pourrez voir la rondelle aimantée se balancer mystérieusement. Cela peut s'expliquer par le fait que les forces attirantes et repoussantes exercées par les deux barres aimantées agissent sur la rondelle aimantée, la poussant dans différentes directions et créant ce mouvement mystérieux. Décorez la rondelle aimantée pour la faire ressembler à un OVNI, ou attachez-y une figurine lumineuse afin de rendre le spectacle encore plus impressionnant. **7. YACHT BOUSSOLE** Vous aurez besoin du voilier aimanté (C7) et d'une boussole non fournie. Faites flotter votre voilier aimanté sur l'eau. Faites tourner le voilier sur lui-même et attendez qu'il s'immobilise et pointe dans une certaine direction. Faites le tourner de nouveau et vous pourrez voir le voilier s'orienter encore dans la même direction. Pourquoi ? La Terre est un aimant géant avec un pôle Nord et un pôle Sud. L'aiguille de la boussole est constituée d'un petit aimant qui, attiré par les champs magnétiques de la Terre, s'oriente dans la direction Nord-Sud. La rondelle aimantée située dans le bateau est attirée par les champs magnétiques de la Terre tout comme l'est l'aiguille de la boussole. Quel que soit le sens dans lequel vous ferez tourner le bateau, il s'orientera dans la même direction que les champs magnétiques de la Terre. Essayez à présent de positionner différemment la rondelle aimantée pour que la coque du voilier s'aligne avec les pôles Nord-Sud de la rondelle (orientez de préférence l'avant du bateau vers le Nord). Désormais, quand vous mettrez le voilier dans l'eau, l'avant du bateau sera toujours orienté vers le Nord. Votre voilier peut désormais servir de boussole. **8. LÉVITRON** Vous aurez besoin de la voiture de course ultra aimantée (C6), de la petite baguette aimantée (C3) et de deux rondelles aimantées. Ce petit tour montre comment les aimants se repoussent lorsque deux pôles identiques se font face. Prenez la voiture de course ultra aimantée (C6). Insérez la canne à pêche aimantée dans le trou du châssis. Prenez à présent une rondelle aimantée et cherchez le pôle qui repousse la barre aimantée située à l'intérieur de la voiture de course. Insérez la rondelle aimantée sur la baguette. Vous devriez la voir "flotter". Prenez de nouveau une rondelle aimantée et cherchez le pôle qui repousse celui de la première rondelle aimantée. Insérez la deuxième rondelle sur la baguette. Vous voyez désormais deux rondelles aimantées "flotter". Maintenant, essayez de rapprocher les aimants en exerçant une pression. Vous pourrez ressentir une force repoussant les aimants. Lorsque vous les relâchez, la rondelle aimantée du haut est expulsée du châssis. Il s'agit d'une expérience amusante. Essayez également de faire avancer la voiture de course avec deux rondelles aimantées flottantes. Vous avez ainsi réalisé un fantastique lévitrion de course. Vous pouvez aussi mener cette expérience en utilisant uniquement deux rondelles aimantées et la canne à pêche aimantée. Insérez simplement la canne à travers une rondelle aimantée. Posez la canne sur la table. Insérez à présent une autre rondelle aimantée sur la canne en orientant les pôles identiques dans la même direction. Vous verrez la deuxième rondelle aimantée "flotter" dans les airs. **9. VOITURE DE COURSE ULTRA AIMANTÉE** Vous aurez besoin d'une barre aimantée et de la voiture de course (C6). Ce jeu montre comment deux pôles magnétiques identiques se repoussent et comment une voiture de course aimantée peut avancer grâce aux forces repoussantes. Cherchez les mêmes pôles sur la voiture de course ultra aimantée et sur la barre aimantée. Maintenez à présent la barre aimantée au-dessus de la voiture de course ultra aimantée. Vous allez ressentir une force invisible qui repousse la voiture de course. Comme les deux aimants sont puissants et la force repoussante assez conséquente, la voiture de course est amenée à avancer rapidement. **10. SCULPTURE MAGNETIQUE** Vous aurez besoin de la barre aimantée et d'écrous en métal. Des aimants provisoires peuvent être réalisés en posant des matériaux aimantés sur un aimant permanent. Placez la barre aimantée sur la table et commencez à empiler les écrous en métal. Vous serez étonné de voir comment les écrous sont collés les uns aux autres comme des aimants. Continuez à empiler les écrous pour réaliser une petite sculpture. Vous pouvez également organiser une compétition avec vos amis pour voir qui peut construire la plus haute sculpture. Sinon vous pouvez prendre des corps magnétiques de chez vous comme des trombones, des clous, etc. pour réaliser votre propre œuvre d'art. Combinez les aimants pour obtenir une force magnétique encore plus puissante et construire ainsi de plus grandes sculptures. Amusez-vous à volonté ! **E. LE SAVIEZ-VOUS ?** 1. Un aimant est un objet qui crée un champ magnétique et attire à lui des matériaux magnétiques. Dans l'Antiquité, les Grecs et les Chinois découvrirent un type de pierre rare naturellement aimantée. Cet aimant naturel pouvait attirer à lui de petits morceaux de fer. Une fois attaché à un bout de ficelle se balançant comme un pendule, il pointait toujours dans la même direction après s'être immobilisé. On donna à cette pierre découverte dans la cité grecque de Magnésie le nom de magnétite. C'est probablement de là que dérive le terme "magnétisme". 2. Les aimants sont fabriqués en faisant fondre de l'acier et en versant la solution obtenue dans des moules. Ces moules sont conservés dans un champ magnétique puissant jusqu'à refroidissement. Ils deviennent des aimants une fois qu'ils ont refroidi et durci. 3. Les aimants sont très utiles au quotidien. Vous pourriez facilement trouver une utilisation des aimants autour de vous, comme c'est le cas pour un simple aimant de réfrigérateur, la tête magnétique d'un magnétoscope, les aimants présents dans un générateur produisant de l'électricité, etc. 4. La Terre est un aimant géant. Le pôle Nord de tous les aimants pointe vers un seul et même lieu sur la Terre appelé pôle magnétique Nord. Les explorateurs découvrirent que les boussoles ne fonctionnent pas en ce lieu précis puisque l'aiguille se trouvant à l'intérieur tourne sur elle-même sans s'arrêter. 5. Certains scientifiques pensent que les oiseaux utilisent le champ magnétique de la Terre pour s'orienter lorsqu'ils voyagent sur de longues distances. Des cristaux magnétiques ont été trouvés dans les petits crânes d'oiseaux, les rendant sensibles au champ magnétique de la Terre. 6. Si vous cassez un aimant en petits morceaux, chacun d'entre eux sera doté d'un pôle Nord et d'un pôle Sud, tout comme l'aimant original. **F. QUESTIONS & COMMENTAIRES** Vous êtes important pour nous en tant que client et votre satisfaction par rapport à ce produit l'est

également. Si vous avez des questions ou des commentaires, ou si des pièces de ce kit devaient manquer ou être défectueuses, n'hésitez pas à contacter nos distributeurs dans votre pays. Les adresses sont indiquées sur l'emballage. Vous pouvez également contacter l'équipe de notre support marketing par mail : infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tél (852) 28936241, Site Internet : www.4m-ind.com.

Wissenschaft des Magnetismus A. SICHERHEITSHINWEISE An die Eltern: Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie ihrem Kind helfen. 1. Lies dir die Anleitung bitte gründlich durch, bevor du beginnst. 2. Sie benötigen eine Schere (nicht in der Packung inbegriffen). Die Aufsicht eines Erwachsenen ist erforderlich, falls der Bastelsatz für Kinder bestimmt ist. 3. Dieser Bausatz ist für Kinder ab 8 Jahren geeignet. 4. Dieser Bausatz und das fertige Produkt enthalten verschluckbare Kleinteile, die bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eine Erstickungsgefahr darstellen. Von Kindern unter drei Jahren fernhalten. 5. Gehe sorgsam mit den Magneten um. Sie können Elektrogeräte wie Fernseher, Computerbildschirme etc. beschädigen oder Tonbänder, Videos, Kreditkarten und Disketten löschen. Lege deine Magnete also nicht neben die oben genannten Gegenstände sowie Herzschrittmacher und Hörgeräte. Bitte vor der Benutzung deiner Magnete stets einen Erwachsenen um Hilfe. 6. Die in diesem Set enthaltenen Stabmagnete sind stark und ziehen sich sehr schnell an. Lege deine Finger nicht zwischen die Magnete, um Verletzungen zu vermeiden. **B. INHALT** 2 extra starke Stabmagnete, 2 Ringmagnete, 1 Set Magnetgriffe (können am Magnetstab oder den U-förmigen Magneten befestigt werden), 1 Auto-/Bootsgehäuse, 4 Räder, 1 lange Achse, 1 kurze Achse, 1 Rundstab für den Angel-/Jachtmast, 1 Angelverbindung, 2 Ringmagnetverbindungen, 10 magnetische Fische, 20 Schraubenmutter aus Metall, 1 Rolle Garn, detaillierte Bau- und Spielanleitung sowie interessante Fakten und Erläuterungen zum Magnetismus. **C. ZUSAMMENBAU (ABBILDUNGEN C1-C7)** Mit diesem speziellen Magnet-Set kannst du deine Magnete für verschiedene Zwecke in verschiedene Gegenstände verwandeln. C1. U SHAPED MAGNET, C2. MAGNET WAND, C3. MINI MAGNET WAND, C4. MAGNET FISHING WAND, C5. MAGNET RACER, C6. SUPER RACER, C7. MAGNET YACHT. **D. LUSTIGE SPIELE** Bevor du mit den Spielen beginnst, lies dir zuerst die Grundsätze des Magnetismus durch. So kannst du besser verstehen, wie diese mysteriöse Naturgewalt funktioniert. 1. Ein Magnet besitzt 2 Pole – den Nord- und den Südpol. Der Nordpol zeigt nach Norden und der Südpol nach Süden. 2. Werden zwei Magnete nebeneinander gelegt, stoßen sich gleiche Pole ab und ungleiche ziehen sich an. 3. Magnetische Kräfte ziehen nur magnetische Gegenstände an. 4. Magnetische Kräfte wirken über eine bestimmte Entfernung hinweg. Sie wirken durch Luft, Flüssigkeit oder Feststoffe hindurch. 5. Werden magnetische Gegenstände magnetisiert, werden sie zu kurzzeitigen Magneten mit Eigenschaften, die denen dauerhafter Magnete gleichen. **1. MAGNETISCHE UND NICHTMAGNETISCHE EXPERIMENT.** Du benötigst: U-förmigen Magnet (C1) oder Magnetstab (C2). Nur metallische Gegenstände werden von Magneten angezogen und von allen Metallen sind nur Eisen, Stahl und Nickel magnetisch. Andere Metalle wie Aluminium sind nicht magnetisch. Teste verschiedene Materialien im Haus, um herauszufinden, ob sie magnetisch sind. (Achtung: Bitte beachte die obigen Sicherheitshinweise zum Gebrauch von Magneten). Gehe nach draußen und teste die Magnete auch an Steinen. Einige Steine enthalten magnetische Bestandteile, die von den Magneten angezogen werden. Einige mit Eisen versetzte Getreideprodukte können ebenfalls magnetisch sein. Mische sie einfach mit Wasser und rühre die Lösung anschließend mit dem Magnetstab um. Nun kannst du einen dünnen Film von Eisenpartikeln sehen, der an der Oberfläche des Magneten hängen bleibt! **2. ANGELSPIEL** Du benötigst: Magnetische Angel (C4), Magnetfische. Magnetische Kräfte wirken auch in Flüssigkeiten. Nimm eine flache Schale (nicht im Set enthalten) und fülle diese mit Wasser. Lege die Magnetfische in das Wasser und los geht's. Befestige den Ringmagneten an der Angelschnur und versuche nun, so viele Fische wie möglich zu fangen. Stoppe die Zeit, um festzustellen, wie lange du brauchst, um alle Fische zu fangen. Tritt gegen deine Freunde an und findet heraus, wer am schnellsten alle Fische fangen kann. Legt eine Zeitgrenze fest, um herauszufinden, wer innerhalb dieser Zeit die meisten Fische fängt. In der Badewanne macht das Spiel am meisten Spaß. **3. TISCH-UFO** Du benötigst: Den Ringmagneten und den Faden von der Angel (C4), den Magnetstab mit einem Supermagneten (C2), einen zusätzlichen Ringmagneten, einen Stabmagneten. In der Luft wirken magnetische Kräfte über eine bestimmte Entfernung hinweg. Entferne den Faden und den Magneten von der Angel. Befestige die kleine Verbindung an einem der Ringmagnete. Ziehe mit dem Stabmagneten einen Ringmagneten an, der auf dem Tisch liegt. Ziehe den Ringmagneten anhand des Magnetstabs am freien Ende an, bis der Faden fest gespannt ist. Ziehe den Stab ein Stück vom Ringmagneten weg, sodass beide voneinander getrennt sind. Du wirst sehen, dass der Magnetstab den Ringmagneten immer noch an Ort und Stelle hält – ohne ihn zu berühren. Der Ringmagnet schwebt wie ein UFO in der Luft. Du kannst den Ringmagneten ebenfalls mit Bildern eines Drachens, einer Blume, eines Schmetterling oder eines UFO verzieren, um die Show noch interessanter zu machen. Oder ersetze den Ringmagneten durch andere magnetische Gegenstände wie Büroklammer. Deine Freunde und Familie werden von diesem kleinen Trick begeistert sein. **4. MAGNET-FLITZER** Du benötigst: Magnet-Flitzer (C6), Magnetstab (C2). Magnetische Kraft wirkt auch bei Feststoffen. Deine Super-Magnete sind stark genug, um auch durch eine Tischplatte hindurch zu wirken. Baue deinen Flitzer anhand des Gehäuses, des Ringmagneten und der Räder zusammen. Lege verschiedene Gegenstände (am besten nichtmagnetische) auf den Tisch und baue so deinen eigenen Hindernisparcours. Verwende dazu Bücher, Kartons, Briefpapier usw. Vergiss nicht, „START“ und „ZIEL“ Schilder aufzustellen. Halte deinen Magnetstab anschließend unter die Tischplatte. Positioniere den Stab so, dass er sich unter dem Magnet-Flitzer befindet und diesen anzieht. Bewege den Magnet-Flitzer nun entlang des Hindernisparcours, bis er die „ZIEL“ Linie erreicht. **5. MAGNET-JACHT** Du benötigst: Magnet-Jacht (C7), Magnetstab (C2), eine flache Schale. Dieses Spiel demonstriert, wie Magnete in Flüssigkeit funktionieren. Stelle eine flache Schale auf den Tisch und gieße etwas Wasser hinein (gerade so viel, dass die Magnet-Jacht unter Wasser ist). Bastle aus Kunststoffolie, z.B. von einer Kunststoffüte, ein einfaches Segel. Befestige das Segel am Mast. Setze deine Magnet-Jacht in das Wasser. Halte nun den Magnetstab unter die Tischplatte und bewege die Jacht in der Schale. Du wirst staunen, wie gut deine Magnete unter der Tischplatte und im Wasser funktionieren. **6. MYSTERIÖS BAUMELNDER MAGNET** Du benötigst: Magnet-Angel (C4), 2 Stabmagnete. Lege die Stabmagnete so auf die Tischplatte, dass sie sich nicht gegenseitig anziehen können. Lasse nun den Ringmagneten über den beiden Stabmagneten baumeln und beobachte die mysteriöse Bewegung, die der Ringmagnet ausführt. Der Grund dafür sind die anziehenden/abstoßenden Kräfte der beiden Stabmagnete, die aus verschiedenen Richtungen auf den Ringmagneten einwirken und so die mysteriöse Bewegung erzeugen. Dekoriere den Ringmagneten wahlweise mit einem UFO-Bild oder bringe eine leichte Figur am Magneten an, um die Show noch interessanter zu machen. **7. KOMPASS-JACHT** Du benötigst: Magnet-Jacht (C7), einen Kompass (nicht im Set enthalten). Lasse deine Magnet-Jacht auf dem Wasser treiben und kreiseln. Nach einer Weile wird sie aufhören sich zu drehen und in eine bestimmte Richtung zeigen. Lässt du sie erneut kreiseln, wirst du feststellen, dass die Jacht wieder in dieselbe Richtung zeigt. Warum? Die Erde ist ein großer Magnet mit Nord- und Südpolen. Die Kompassnadel ist wie ein kleiner Magnet, der von den Magnetfeldern der Erde angezogen wird und in die Nord-Süd-Richtung zeigt. Der Ringmagnet im Boot wird von den Magnetfeldern der Erde genauso angezogen wie die Kompassnadel. Egal wohin du dein Boot drehst, es wird immer in die Richtung der Magnetfelder der Erde zeigen. Richte den Ringmagneten nun so aus, dass sich der Rumpf der Jacht auf den Nord- und Südpol des Ringmagneten ausrichtet (möglichst so, dass die Vorderseite der Jacht nach Norden gerichtet ist). Setz du die Jacht nun ins Wasser, wird die Vorderseite immer nach Norden zeigen. Deine Jacht funktioniert nun wie ein Kompass! **8. LEVITRON** Du benötigst: Super-Flitzer (C6), Mini-Magnetstab (C3), 2 Ringmagnete. Dieser einfache Trick demonstriert, wie sich Magnete gegenseitig abstoßen, wenn gleiche Pole aufeinandertreffen. Nimm den Super-Flitzer (C6) zur Hand. Stecke die Angel in das Loch im Gehäuse. Nimm nun einen Ringmagneten und suche den Pol, der den Stabmagneten im Flitzer abstößt. Schiebe den Ringmagneten in den Stab. Es sollte so aussehen, als würde er „fließen“. Nimm nun einen weiteren Ringmagneten und finde den Pol, der den Pol des ersten Ringmagneten abstößt. Schiebe den zweiten Ringmagneten in den Stab. Nun hast du zwei „fließende“ Ringmagnete. Versuche nun, die Magnete aneinander zu pressen. Du wirst spüren, wie eine Kraft die Magnete voneinander weg drückt. Wenn du die Magnete loslässt, wird der obere Ringmagnet vom Gehäuse abprallen. Das Experiment macht Spaß! Es macht ebenfalls Spaß, den Flitzer mittels zwei Ringen, die über ihm gleiten, in Bewegung zu versetzen. So erhältst du einen coolen Levitron-Flitzer. Du kannst das Experiment ebenfalls durchführen, indem du einfach zwei Ringmagnete und eine Angel verwendest. Stecke den Stab einfach in das Loch des einen Ringmagneten. Lege den Stab auf die Tischplatte. Stecke nun einen weiteren Ringmagneten in den Stab, sodass sich die gleichartigen Pole gegenüberliegen. Nun kannst du beobachten, wie der zweite Ringmagnet in der Luft „fließt“. **9. TOLLER MAGNETFLITZER** Du benötigst: Stabmagnet, Super-Flitzer (C6). Dieses Spiel zeigt, wie sich gleichartige magnetische Pole abstoßen und wie ein Magnetflitzer durch diese abstoßende Kraft in Bewegung gesetzt wird. Mache die gleichen Pole am Super-Magnetflitzer und am Stabmagneten ausfindig. Hältst du den Magneten nun über den Super-Magnetflitzer, kannst du eine unsichtbare Kraft spüren, die den Flitzer abstößt. Da sowohl die zwei Magnete als auch die abstoßende Kraft sehr stark sind, wird der Flitzer zu einer schnellen Bewegung angetrieben. **10. MAGNETISCHE SKULPTUR** Du benötigst: Stabmagnet, Schraubenmutter aus Metall. Kurzzeitige Magnete kannst du erzeugen, indem du magnetische Gegenstände auf einen permanenten Magneten legst. Lege den Stabmagnet auf den Tisch und staple die Schraubenmutter aus Metall auf dem Magnet. Du wirst staunen, wie die Schraubenmutter aus Metall wie Magnete zusammengehalten werden. Staple noch mehr Schraubenmutter aus Metall übereinander und baue daraus eine Mini-Skulptur. Du kannst auch einen Wettstreit mit deinen Freunden machen, um herauszufinden, wer die höchste Skulptur stapeln kann. Oder nimm magnetische Gegenstände wie Büroklammer, Nägel usw. (nicht im Set enthalten), um dein eigenes Kunststück zu kreieren. Verbinde die Magnete, um eine noch stärkere magnetische Kraft zu erhalten und so noch größere Skulpturen bauen zu können. Deiner Fantasie sind keine Grenzen gesetzt! **E. INTERESSANTE FAKTEN** 1. Ein Magnet ist ein Gegenstand, der ein Magnetfeld erzeugt und andere magnetische Gegenstände anzieht. In der Antike entdeckten sowohl die Griechen als auch die Chinesen einen ganz bestimmten, seltenen Stein, der auf natürliche Weise magnetisiert war. Dieser natürliche Magnet konnte kleine Eisenteilchen anziehen. Befestigte man den Magneten an einer Schnur und ließ ihn pendeln, zeigte er stets in dieselbe Richtung, sobald er stillstand. Der Stein wurde Lodestone genannt und stammte aus einem Ort namens Magnesia in Griechenland, wo angeblich auch der Name „Magnet“ herkommt. 2. Magnete werden aus geschmolzenem Stahl hergestellt. Die geschmolzene Masse wird in Formen gegossen und die Formen verbleiben zum Abkühlen in einem starken Magnetfeld. Nach dem Abkühlen und Aushärten sind die Magnete fertig. 3. Im täglichen Leben sind Magnete sehr nützlich. In deiner Umgebung findest du leicht die verschiedensten Magnete (z.B. einfache Kühlschrankmagnete, der Magnetkopf in einem Videorekorder, Magnete in Generatoren zur Stromerzeugung usw.). 4. Die Erde ist ein großer Magnet. Alle Nordpole von Magneten zeigen auf eine Stelle, die der magnetische Nordpol der Erde genannt wird. Er befindet sich in der Arktis. Forscher fanden heraus, dass Kompassse dort nicht funktionieren; die Nadel im Kompass dreht sich einfach umher. 5. Einige Wissenschaftler gehen davon aus, dass Vögel das Magnetfeld der Erde zur Orientierung für ihre Flugrouten nutzen. In den kleinen Gehirnen von Vögeln wurden magnetische Kristalle gefunden, die die Vögel für das Magnetfeld der Erde empfänglich machen. 6. Selbst wenn du einen Magneten in kleine Stücke zerbrechen würdest, hätte jedes Stückchen weiterhin einen Nord- und einen Südpol. **F. FRAGEN & HINWEISE** Wir schätzen Sie als unseren Kunden. Ihre Zufriedenheit mit diesem Produkt liegt uns am Herzen. Wenn Sie Kommentare oder Fragen haben bzw. ein Teil dieses Sets fehlen oder schadhafte sein sollte, wenden Sie sich an unseren Händler in Ihrem Land. Die Adresse finden Sie auf der Verpackung. Gern können Sie sich auch an unseren Kundendienst wenden: per Email an: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel. (852) 28936241, Website: www.4m-ind.com.

De wetenschap van het magnetisme **A. VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN** Voor de ouders: lees alle instructies door voordat u uw kinderen helpt. 1. Lees alle instructies door voordat u begint. 2. Hulp en toezicht van een volwassene aanbevolen. 3. Bedoeld voor kinderen van 8 jaar en ouder. 4. Deze verpakking en het eindproduct bevatten kleine onderdelen, welke - bij niet-beoogd gebruik - gevaar voor verstikking kunnen opleveren. Buiten het bereik houden van kinderen jonger dan 3 jaar. 5. Ga zorgvuldig met uw magneten om. Magneten kunnen schade toebrengen aan elektrisch apparaten, zoals tv-toestellen, computerschermen en dergelijke. Ze kunnen ook audiobanden, videobanden, creditcards of floppy disks wissen of beschadigen. Leg uw magneten nooit in de buurt van de hiervoor genoemde voorwerpen. Houd uw magneten nooit dicht bij pacemakers of gehoor toestellen. Vraag altijd de hulp van een volwassene als u uw magneten gaat gebruiken. 6. De staafmagneten in deze verpakking zijn krachtig en trekken elkaar snel aan. Houd uw vingers niet tussen de magneten om letsel te voorkomen. **B. INHOUD** 2 superkrachtige staafmagneten, 2 ringmagneten, 1 set magneethendel (samen te stellen tot een staafmagneet of een U-vormige magneet), 1 auto-/bootchassis, 4 wielen, 1 lange as, 1 korte as, 1 staaf voor een wand/jacht-mast, 1 vishengelbevestiging, 2 ringmagneet koppelingen, 10 magnetische visjes, 20 metalen moeren, 1 rol draad, gedetailleerde aanwijzingen voor het monteren en spelen met leuke feiten en de principes van het magnetisme. **C. SAMENBOUW (TEKENINGEN C1- C7)** De doos "Magnetische Krachten" is zo ontworpen dat je jouw magneten kunt gebruiken voor allerlei leuke dingen en verschillende toepassingen. C1. U-VORMIGE MAGNEET, C2. MAGNEETTOVERSTAF, C3. MINI-MAGNEETTOVERSTAF, C4. MAGNETISCHE VISHENGEL, C5. MAGNETISCHE RACEAUTO, C6. SUPER RACEAUTO, C7. MAGNETISCH JACHT. **D. LEUKE SPELLETJES** Lees eerst de basisprincipes van magnetisme door, zodat je begrijpt hoe deze mysterieuze natuurkrachten werken, voordat je er mee gaat spelen. 1. Een magneet heeft twee polen, noord en zuid. De noordpool wijst naar het noorden; de zuidpool naar het zuiden. 2. Als je twee magneten dicht bij elkaar houdt, stoten gelijknamige polen elkaar af, en ongelijke polen trekken elkaar aan. 3. Magnetische krachten trekken uitsluitend magnetische materialen aan. 4. Magnetische krachten werken ook op afstand. Ze werken dwars door lucht, door vloeistof of door een vaste stof heen. 5. Magnetische materialen worden, als ze eenmaal gemagnetiseerd zijn, tijdelijk magnetisch en gedragen zich dan net zo als permanente magneten. **1. MAGNETISCHE EN NIET-MAGNETISCHE EXPERIMENTEN.** Je hebt nodig: De U-vormige magneet (C1) of magneettoverstaf (C2). Magnetten kunnen uitsluitend voorwerpen van metaal aantrekken. En van alle metalen, zijn alleen ijzer, staal en nikkel magnetisch. Andere metalen, zoals aluminium, zijn in het geheel niet magnetisch. Probeer eens alle materialen in en rond het huis en zoek uit of ze magnetisch zijn. (Wees voorzichtig: lees asjeblijft de veiligheidsaanschuivingen over het gebruik van magneten in het begin van deze handleiding.) Ga naar de achtertuin en test ook eens een paar stenen. Enkele stenen bevatten magnetische materialen, die door magneten kunnen worden aangetrokken. Sommige graanproducten, die ijzer bevatten, kunnen ook magnetisch zijn. Stamp ze fijn en meng ze met water. Roer de oplossing om met je magnetische toverstaf. Je ziet dan misschien een dunne laag materiaal, dat door het magnetische oppervlak wordt aangetrokken; dat zijn ijzerdeeltjes! **2. VISSEN** Je hebt nodig: De magnetische vishengel (C4), magnetische visjes. Magnetische krachten werken dwars door vloeistof heen. Pak een ondiepe schaal uit de keuken en vul die met water. Leg de magnetische visjes in het water en start je spel. Bevestig de ringmagneet aan de vishengel en gebruik die om zoveel vissen te vangen als je kunt. Neem de tijd op en zie hoe lang het duurt om alle visjes te vangen. Speel tegen je vrienden en zie wie het snelst alle vis kan vangen. Je kunt ook een tijd afspreken en zien wie het grootste aantal vissen in die tijd kan vangen. Veel plezier met dit spel als je in bad moet! **3. VLIEGENDE SCHOTEL OP TAFEL** Je hebt nodig: De ringmagneet en de draad van de vishengel (C4), je magnetische toverstaf met een supermagneet (C2), een extra ringmagneet en een staafmagneet. Magnetische krachten werken over een redelijke afstand door de lucht. Haal de draad en de magneet los van de vishengel. Bevestig de kleine koppeling aan een andere ringmagneet. Laat een ringmagneet aantrekken door een staafmagneet, die je op tafel legt. Neem met je magnetische toverstaf de ringmagneet op aan het losse einde totdat de draad volledig is gespannen (gestrekt). Beweeg je toverstaf een beetje weg van de ringmagneet zodat ze elkaar niet meer raken. Je zult zien dat de magnetische toverstaf nog steeds de ringmagneet op zijn plaats houdt zonder hem zelfs maar aan te raken. De ringmagneet is net een vliegende schotel, die in de lucht hangt. Je kunt de ringmagneet ook versieren met plaatjes van een vlieger, een bloem, een vlinder of een vliegende schotel, om de show nog spannender te maken. Je kunt ook de ringmagneet vervangen door andere magnetische materialen zoals paperclips. Je vriendjes en familie zullen verbaasd staan over deze truc! **4. MAGNETISCHE RACEAUTO** Je hebt nodig: De magnetische raceauto (C6), je magnetische toverstaf (C2). Magnetische krachten gaan ook dwars door vaste materialen heen. Je superkrachtige magneten zijn sterk genoeg om door het tafelblad te gaan. Maak je raceauto vast op het chassis, op de ringmagneet en op de wielen. Plaats verschillende dingen (het liefst van niet-magnetisch materiaal) op je tafelblad en maak je eigen racebaan. Je kunt er boeken, doosjes, briefpapier, enveloppen en dergelijke voor gebruiken. Vergeet de 'START'- en 'FINISH'-bordjes niet om het echt spannend te maken. Houd nu je magnetische toverstaf onder het tafelblad. Verschuif je toverstaf zo totdat je je magnetische raceauto hebt gevonden. Laat nu je magnetische raceauto langs de racebaan met alle obstakels rijden tot je de FINISH haalt. **5. MAGNETISCH JACHT** Je hebt nodig: Het magnetische jacht (C7), je magnetische toverstaf (C2), een ondiepe keukenschotel. Deze proef laat zien hoe magneten door water heen werken. Haal uit de keuken een ondiepe schaal en zet die op tafel. Giet wat water in de schaal, net genoeg om het magnetische jacht te laten drijven. Je kunt van een stukje folie een zeil maken, bijvoorbeeld van een plastic zak. Maak het zeil aan de mast vast. Laat je magnetische jacht te water. Houd nu de magnetische toverstaf onder het tafelblad en laat het jacht door de kom zeilen. Je zult verbaasd staan hoe je magneten door tafelblad en water werken. **6. MYSTERIEUZE BENGELAAR** Je hebt nodig: De magnetische vishengel (C4), twee staafmagneten. Leg beide staafmagneten op een zodanig onderlinge afstand op tafel dat ze elkaar niet aantrekken. Laat nu de ringmagneet boven de staafmagneten bungelen. Je zult zien dat de ringmagneet mysterieus zal gaan zwaaien. Dat komt door de aantrekkende en afstotende krachten van beide staafmagneten, die vanuit verschillende richtingen werken en daardoor het mysterieuze zwaaien veroorzaken. Versier de ringmagneet met afbeeldingen van vliegende schotels, of maak er een lichtgevend figuurtje aan vast voor een verbluffende show. **7. KOMPASJACHT** Je hebt nodig: Het magnetische jacht (C7), het kompas van bij je thuis. Laat je magnetisch jacht op het water drijven. Draai het jacht rond en na een poosje zal het stoppen en in een bepaalde richting wijzen. Draai het jacht weer en je zult zien dat het jacht opnieuw in dezelfde richting zal wijzen. Waarom? De aarde is een grote magneet met een noordpool en een zuidpool. De kompasnaald is een kleine magneet, die wordt aangetrokken door de magnetische velden van de aarde, en daarom in noord/zuid-richting zal wijzen. De ringmagneet in de boot wordt door de magnetische velden van de aarde net zo aangetrokken als de naald van het kompas. Waarheen je de boot ook draait, hij zal altijd in dezelfde richting wijzen als het magnetische veld van de aarde. Probeer nu eens de stand van de ringmagneet te wijzigen, zodat de romp van het jacht in de richting van de noord/zuid-polen van de ringmagneet wijst (het liefst met de boeg van het jacht naar het noorden). Als je nu het jacht weer te water laat, zal de boeg altijd naar het noorden wijzen. Je jacht werkt nu net als een kompas! **8. LEVITRON** Je hebt nodig: De superraceauto (C6), je mini-magneettoverstaf (C3), twee ringmagneten. Deze eenvoudige truc laat zien hoe magneten elkaar afstoten als gelijknamige polen naar elkaar wijzen. Neem je super raceauto (C6). Steek de vishengel in het gat van het chassis. Pak nu een ringmagneet en zoek de pool die de staafmagneet in de raceauto afstoot. Schuif de ringmagneet over de hengel. Je ziet de magneet 'zweven'. Pak nu ook de andere ringmagneet. Zoek de pool die de eerste ringmagneet afstoot. Steek ook de tweede ring op de hengel. Je ziet nu twee ringmagneten zweven. Probeer nu beide magneten op elkaar te drukken. Je zult een kracht voelen die beide magneten van elkaar afduwen. En als je ze loslaat zal de bovenste ringmagneet van het chassis wegveren. Dit is een leuk experiment, vooral als je met de raceauto rijdt met beide ringen die erboven zweven. Het is een echte zweefracer. Je kunt dit experiment ook uitvoeren met enkel twee ringmagneten en een vishengel. Steek eenvoudigweg de hengel in het gat van een ringmagneet. Zet de hengel op tafel. Steek nu de andere ringmagneet op de hengel met dezelfde polen tegenover elkaar. Je zult zien dat de tweede ringmagneet in de lucht blijft 'zweven'. **9. SUPER MAGNEETRACER** Je hebt nodig: Een staafmagneet, superracer (C6). Dit spel laat zien hoe gelijknamige magnetische polen elkaar afstoten en hoe een magneetraceauto door deze afstotende kracht wordt aangedreven. Zoek de gelijknamige polen van de super magneetracer en van de staafmagneet. Houd nu de magneet boven de supermagnetische raceauto en je voelt een onzichtbare kracht die de raceauto wegdruwt. Omdat beide krachtige magneten zijn, en de afstotende krachten behoorlijk groot zijn, zal de raceauto er van doorschieten. **10. MAGNETISCHE BEELDHOUWERK** Je hebt nodig: De staafmagneet, metalen moeren Tijdelijke magneten kun je maken door magnetische materialen op een permanente magneet te leggen. Leg de staafmagneet op tafel. Stapel er nu de metalen moeren boven op. Je zult verstand staan hoe de metalen moeren aan elkaar blijven kleven alsof ze magnetisch zijn. Stapel verder met nog meer metalen moeren en maak je eigen mini-beeldhouwwerk. Doe een wedstrijd met je vriendjes wie het hoogste beeldhouwwerk kan stapelen. Natuurlijk kun je van thuis ook bepaalde magnetische materialen pakken zoals paperclips, spijkers en dergelijke voor je kunstwerk. Combineer de magneten voor nog meer magneetkracht en dus grotere sculpturen. Er komt geen eind aan het plezier... **E. LEUKE WEETJES** 1. Een magneet is een voorwerp dat een magnetisch veld opwekt en dat magnetische materialen aantrekt. In vroegere tijden ontdekten zowel de Grieken als de Chinezen een bepaald soort zeldzame steen, die door de natuur was gemagnetiseerd. Deze natuurlijke magneet kon kleine deeltjes ijzer aantrekken. Als het aan een touwtje werd gebonden en rondgezwaaid, kwam de steen altijd in dezelfde richting tot rust. De steen werd zleisteun of magnetiet genoemd en kwam uit een plek in Griekenland, die Magnesia heet. Vandaar dat men denkt dat de naam 'magneet' daarvan is afgeleid. 2. Magnetten maakt men door staal te smelten en het vloeibare staal in een gietvorm te gieten. De gietvormen worden tijdens het afkoelen aan een sterk magnetisch veld blootgesteld. Na het afkoelen en uitharden zijn ze magneten geworden. 3. Magnetten zijn in het dagelijks leven erg handig. Je kunt gemakkelijk om je heen een toepassing vinden voor magneten, zoals een klem voor geheugensteuntjes op je koelkast, de magneetkop in een videorecorder, magneten in je fietsdynamo om elektriciteit op te wekken en dergelijke. 4. De aarde is een grote magneet. Alle noordpolen van magneten wijzen naar een plek, die we de magnetische noordpool van de aarde noemen. Die plek ligt op de noordelijke ijskap. Onderzoekers hebben vastgesteld dat een kompas daar niet werkt en de naald in het kompas er alleen maar rondtoelt. 5. Sommigen wetenschappers geloven dat vogels gebruik maken van het aardmagnetisch veld om hun weg te vinden als ze over grote afstanden trekken. In de kleine schedels van vogels hebben ze magnetische kristallen gevonden, waardoor de vogels gevoelig zijn voor het aardmagnetisch veld. 6. Als je een magneet in kleine stukjes zou opbreken, dan zou elk stukje een noordpool en een zuidpool hebben, net als de oorspronkelijke magneet. **F. VRAGEN EN OPMERKINGEN** De tevredenheid van onze klanten is erg belangrijk voor ons. Heeft u opmerkingen of vragen, of zijn er onderdelen van deze set die ontbreken of beschadigd zijn? Neem dan contact op met onze distributeur in uw land. Het adres vindt u op de verpakking. U kunt ook contact opnemen met onze klantenservice, e-mail: infodesk@4M-IND.com, fax: (852) 25911566, tel: (852) 28936241, website: WWW.4M-IND.COM.

La scienza dei magneti **A. NOTE DI SICUREZZA** Ai genitori: leggete completamente le istruzioni prima di prestare assistenza ai vostri figli. 1. Prima di iniziare leggere attentamente queste istruzioni. 2. Si raccomanda l'assistenza e la supervisione di un adulto. 3. Solo per bambini maggiori di 8 anni. 4. Questo kit ed il suo prodotto finito contengono piccole parti che possono causare soffocamento se utilizzate impropriamente. Tenere lontano dalla portata dei bambini al di sotto dei 3 anni. 5. Maneggiate delicatamente i vostri magneti in quanto essi potrebbero causare danni agli elettrodomestici come i televisori, gli schermi di computer, ecc. Possono anche cancellare o danneggiare audiocassette e videocassette, carte di credito e floppy. Tenete i vostri magneti lontani dagli oggetti qui sopra elencati. Non avvicinateli mai a pacemaker e apparecchi acustici. Chiedete sempre l'assistenza di un adulto per

maneggiare i vostri magneti. 6. Le barrette magnetiche incluse in questo kit sono potenti e si attrarranno molto rapidamente. Per non farvi male, non mettetle mai le dita tra due magneti. **B. CONTENUTO DELLA CONFEZIONE** 2 barrette magnetiche, 2 anelli magnetici, 1 set per manico magnetico (da montare come bacchetta magnetica oppure come magnete a forma di U), 1 telaio di macchina/barca, 4 ruote, 1 asse lungo, 1 asse corto, 1 bastone per la canna da pesca e per l'albero dello yacht, 1 giunto per la canna da pesca, 2 giunti per l'anello magnetico, 10 dadi di metallo, 1 bobina di filo, istruzioni dettagliate per il montaggio con spiegazione dei giochi, fatti divertenti e informazioni sui principi del magnetismo. **C. MONTAGGIO (FIGURE C1-C7)** Questo kit "Scienza dei magneti" è stato pensato in modo da permettervi di trasformare i vostri magneti in più oggetti con diverse finalità. C1. MAGNETE A FORMA DI U, C2. BACCHETTA MAGNETICA, C3. BACCHETTA MAGNETICA PICCOLA, C4. CANNA DA PESCA MAGNETICA, C5. AUTOMOBILE DA CORSA MAGNETICA, C6. AUTOMOBILE DA CORSA SUPER MAGNETICA, C7. YACHT MAGNETICO. **D. GIOCHI DIVERTENTI** Prima di iniziare i giochi, leggete questi principi di base del magnetismo che vi aiuteranno a capire come funziona questa misteriosa forza della natura. 1. Un magnete si compone di due poli, un polo nord e un polo sud. Il polo nord indica il nord mentre il polo sud indica il sud. 2. Quando due magneti si trovano l'uno accanto all'altro, due poli identici si respingono mentre due poli diversi si attraggono. 3. Le forze magnetiche attraggono solamente i materiali magnetici. 4. Le forze magnetiche agiscono a distanza. Possono agire attraverso l'aria e le sostanze liquide oppure solide. 5. Una volta magnetizzati, i materiali magnetici diventano magneti temporanei con le stesse proprietà dei magneti permanenti. **1. ESPERIMENTI MAGNETICI E NON.** Dovrete usare il magnete a forma di U (C1) oppure la bacchetta magnetica (C2). Solamente gli oggetti metallici possono essere attratti dai magneti, e tra i metalli, solo il ferro, l'acciaio e il nichel hanno delle proprietà magnetiche. Gli altri metalli invece, come l'alluminio, non sono dotati di nessuna proprietà magnetica. (Attenzione: osservate le note di sicurezza elencate all'inizio di queste istruzioni quando maneggiate i magneti.) Fate anche l'esperimento con i sassi del vostro giardino. Alcune pietre contengono materiali magnetici che possono essere attratti dai magneti. Nello stesso modo, alcune cereali arricchite con ferro possono risultare magnetiche. Schiacciatele e mettetele nell'acqua, quindi mescolate la soluzione ottenuta con la bacchetta magnetica. Vedrete che uno strato di materia verrà attratto dalla superficie magnetica. Si tratta di particelle di ferro! **2. PESCA ALLA LENZA** Da usare: la canna da pesca magnetica (C4) e i pesci magnetici. L'attrazione magnetica può essere esercitata attraverso sostanze liquide. Prendete un vostro piatto poco profondo da riempire d'acqua nel quale vanno messi i pesci magnetici. Potete ora iniziare il gioco. Legate l'anello magnetico alla canna da pesca e cercate di pescare più pesci possibili. Date il via al cronometro per vedere in quanto tempo riuscite a pescare tutti i pesci. Fate una gara con i vostri amici per sapere chi può prendere tutti i pesci più velocemente. Altrimenti, fissate un tempo entro il quale bisogna pescare più pesci possibili. Divertitevi con questo gioco mentre fate il bagno. **3. UFO** Da usare: l'anello magnetico e il filo da lenza (C4), la bacchetta magnetica con un solo magnete (C2), un anello magnetico supplementare e una barretta magnetica. La forza magnetica può essere esercitata nell'aria, purché i corpi magnetici non siano molto distanti. Staccate il filo e il magnete dalla canna da pesca. Fissate il giunto piccolo ad un altro anello magnetico. Attraete uno degli anelli con la barretta magnetica poggiata sul tavolo. Usate la bacchetta magnetica per recuperare l'anello magnetico situato all'estremità del filo finché il filo sia teso al massimo. Staccate leggermente la vostra bacchetta dall'anello magnetico perché si separino. Vedrete che la bacchetta magnetica mantiene ancora l'anello magnetico senza che siano in contatto. L'anello magnetico assomiglia a un UFO in volo. Potete anche decorare l'anello magnetico come aquilone, fiore, farfalla oppure UFO perché lo spettacolo sia più bello. Si può anche sostituire l'anello magnetico con altri oggetti magnetici come ad esempio graffette. Sorprenderete i vostri amici e parenti con questo gioco. **4. AUTOMOBILE DA CORSA MAGNETICA** Da usare: l'automobile da corsa magnetica (C6) e la bacchetta magnetica (C2). L'attrazione magnetica può anche essere esercitata attraverso corpi solidi. I vostri magneti sono abbastanza potenti da poter agire attraverso un tavolo. Costruite la vostra automobile da corsa usando il telaio, l'anello magnetico e le ruote. Disponete diversi oggetti (preferibilmente non magnetici) sul vostro tavolo in modo da creare la vostra corsa a ostacoli. Potete usare ad esempio libri, scatole, articoli per l'ufficio, ecc. Perché la gara sia ancora più divertente, non dimenticate di creare cartelli "PARTENZA" e "ARRIVO". Tenete ora la vostra bacchetta magnetica sotto il tavolo e posizionatela in modo che l'automobile di corsa sia attratta. Fate correre l'automobile da corsa sul percorso fino al cartello "ARRIVO". **5. YACHT MAGNETICO** Da usare: lo yacht magnetico (C7), la bacchetta magnetica (C2) e un vostro piatto poco profondo. Questo gioco mostra come i magneti agiscono in sostanze liquide. Prendete un vostro piatto poco profondo e poggiatelo sul tavolo. Riempitelo di abbastanza acqua perché lo yacht magnetico possa galleggiare. Potete creare una vela semplice usando un materiale di plastica, ad esempio una busta. Fissate la vela sull'albero e mettetelo il vostro yacht nell'acqua. Tenete ora la bacchetta magnetica sotto il tavolo e cercate di far muovere lo yacht dentro il piatto. Vi stupirete quando vedrete che i vostri magneti funzionano attraverso il tavolo e l'acqua. **6. BILANCIERE MISTERIOSO** Da usare: la canna da pesca magnetica (C4) e due barrette magnetiche. Poggiate le barrette magnetiche sul tavolo tenendole abbastanza lontane perché non siano attratte l'una dall'altra. Lasciate pendere l'anello magnetico sopra le barrette magnetiche. Vedrete che l'anello magnetico dondola misteriosamente. Questo fenomeno viene spiegato dal fatto che le forze di attrazione e di repulsione esercitate dalle due barrette magnetiche agiscono sull'anello magnetico, spingendolo in direzioni diverse e creando questo movimento misterioso. Decorate l'anello magnetico perché sembri un UFO o fissateci sopra una figurina luminosa in modo che lo spettacolo diventi ancora più bello. **7. YACHT BUSSOLA** Da usare: lo yacht magnetico (C7) e una bussola non in dotazione. Fate galleggiare il vostro yacht. Fate girare la barca a vela su sé stessa e aspettate che si immobilizzi e indichi una direzione precisa. Fatela girare di nuovo e vedrete che indica ancora la stessa direzione. Perché? La Terra è un magnete gigante con un polo nord e un polo sud. L'ago della bussola si compone di un piccolo magnete che viene attratto dai campi magnetici della Terra e indica la direzione nord-sud. L'anello magnetico situato sullo yacht è attratto dai campi magnetici della Terra nello stesso modo in cui l'ago della bussola lo è. Qualsiasi senso in cui fate girare la barca, essa indicherà la stessa direzione dei campi magnetici della Terra. Provate ora a poggiare diversamente l'anello magnetico perché lo scafo dello yacht sia allineato con i poli nord-sud dell'anello (mettendo preferibilmente la parte anteriore dello yacht verso il nord). Ormai, quando metterete lo yacht sull'acqua, la parte anteriore indicherà sempre il nord. Il vostro yacht ora può farvi da bussola. **8. LEVITRON** Da usare: l'automobile da corsa super magnetica (C6), la bacchetta magnetica piccola (C3) e due anelli magnetici. Questo gioco mostra perché i magneti si respingono quando due poli identici sono a contatto. Prendete l'automobile da corsa super magnetica (C6). Inserite la canna da pesca nel buco del telaio. Prendete ora un anello magnetico e trovate il polo che respinge la barretta magnetica situata all'interno dell'automobile da corsa. Inserite l'anello magnetico sulla bacchetta. Dovreste vederlo "sventolare". Prendete un altro anello magnetico e trovate il polo che respinge quello del primo anello magnetico. Inserite il secondo anello sulla bacchetta. Ormai vedete due anelli magnetici che "sventolano". Cercate ora di avvicinare i magneti con una pressione. Sentirete una forza che li respinge. Quando smettete di esercitare una pressione sui magneti, l'anello magnetico superiore viene espulso dal telaio. Si tratta di un esperimento divertente. Provate anche a far correre l'automobile da corsa con due anelli magnetici galleggianti. Avete ora realizzato un fantastico levitron da corsa. Potete anche fare questo esperimento usando solamente due anelli magnetici e la canna da pesca magnetica. Inserite semplicemente la canna attraverso un anello magnetico. Poggiate la canna sul tavolo. Inserite ora un altro anello magnetico sulla canna mettendo i poli identici nella stessa direzione. Vedrete il secondo anello magnetico che "sventola". **9. AUTOMOBILE DA CORSA SUPER MAGNETICA** Da usare: una barretta magnetica e l'automobile da corsa (C6). Questo gioco mostra perché due poli magnetici identici si respingono e perché le forze di repulsione fanno correre un'automobile da corsa magnetica. Trovate i poli identici sull'automobile da corsa magnetica e sulla barretta magnetica. Tenete ora la barretta magnetica sopra l'automobile da corsa magnetica. Sentirete una forza invisibile che respinge l'automobile da corsa. Siccome i magneti sono potenti, la forza di repulsione risulta importante e l'automobile da corsa corre velocemente. **10. SCULTURA MAGNETICA** Da usare: la barretta magnetica e dadi di metallo. Si possono creare magneti temporanei poggiando materiali magnetici su un magnete permanente. Poggiate la barretta magnetica sul tavolo e cominciate a impilare i dadi di metallo. Vi stupirete quando vedrete il modo in cui i dadi rimangono incollati come se fossero magneti. Continuate a impilare i dadi per creare una piccola scultura. Potete anche organizzare una gara con i vostri amici per vedere chi è in grado di costruire la scultura più alta. Altrimenti, si possono usare corpi magnetici da casa come ad esempio graffette, chiodi, ecc. Usate tutti i magneti per ottenere una forza magnetica più potente e costruire sculture più grandi. Ci si diverte di sicuro! **E. CURIOSITÀ** 1. Un magnete è un oggetto che crea un campo magnetico e attrae a sé materiali magnetici. Nell'antichità, sia i Greci che i Cinesi scoprirono un tipo raro di pietra naturalmente magnetica. Questo magnete naturale poteva attrarre a sé pezzetti di ferro. Dopo essere stato legato a un pezzo di spago dal quale si dondolava, indicava sempre la stessa direzione una volta immobilizzato. Questa pietra scoperta nella città greca di Magnesia venne chiamata magnetite. Il termine "magnete" deriverebbe da quella scoperta. 2. I magneti vengono fabbricati sciogliendo l'acciaio e versando la soluzione così ottenuta in stampi, i quali vanno conservati in un campo magnetico potente fino a raffreddamento. Diventano magneti una volta freddi e duri. 3. I magneti sono molto utili nella vita quotidiana. Potreste facilmente trovare modi in cui vengono usati guardandovi intorno, come ad esempio un semplice magnete per il frigorifero, la testa magnetica di un videoregistratore, i magneti situati all'interno di un generatore di elettricità, ecc. 4. La Terra è un magnete gigante. Il polo nord di tutti i magneti indica lo stesso posto della Terra chiamato polo magnetico nord. Gli esploratori scoprirono che le bussole non funzionano in quel posto poiché l'ago che si trova all'interno gira su sé stessa senza fermarsi mai. 5. Alcuni scienziati pensano che gli uccelli usino il campo magnetico della Terra per orientarsi quando percorrono lunghe distanze. Sono stati trovati cristalli magnetici nel cranio di piccoli uccelli, i quali sono quindi resi sensibili al campo magnetico della Terra. 6. Se si spezza un magnete, ogni pezzetto ottenuto possiede un polo nord e un polo sud, secondo il modello del magnete di partenza. **F. DOMANDE E COMMENTI** Siamo felici di avervi come clienti e la vostra soddisfazione per questo prodotto è importante per noi. Nel caso abbiate commenti o domande, o che vi accorgiate che componenti del kit siano difettosi o mancanti, vi preghiamo di contattare i nostri distributori nel vostro stato, di cui troverete gli indirizzi sulla confezione. Sarete i benvenuti anche se contatterete il nostro gruppo di assistenza marketing all'indirizzo di posta elettronica: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel (852) 28936241, sito internet: www.4m-ind.com.

Ciencia magnética A. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD A los padres: Lea todas las instrucciones antes de guiar a sus niños. 1. Lea estas instrucciones antes de comenzar. 2. Se necesitan tijeras (no incluidas). Se recomienda la asistencia de adultos. 3. Indicado para niños de 8 años o más. 4. Este juego y su producto terminado contienen pequeñas piezas que pueden causar asfixia si se usan indebidamente. Manténgase fuera del alcance de niños menores de 3 años. 5. Utiliza los imanes con cuidado. Los imanes podrían ocasionar daños a artefactos eléctricos como televisores, pantallas de computadora, etc. También pueden borrar o interferir con cintas de audio, cintas de video, tarjetas de crédito, disquetes. No coloques los imanes cerca de los elementos mencionados. Nunca coloques los imanes cerca de marcapasos o audifonos. Siempre solicita la ayuda de un adulto cuando utilices los imanes. 6. Las barras de imán incluidas en este juego son potentes y se atraen entre sí con rapidez. No coloques el dedo entre los imanes para evitar lesiones. **B. CONTENIDO** 2 barras de imán de alta potencia, 2 anillos con imán, 1 juego de manija con imán (puede ensamblarse en una vara de imán o en un imán en forma de U), 1 chasis para automóvil/bote, 4 ruedas, 1 eje largo, 1 eje corto, 1 vara para pescar/mástil del bote, 1 unión de vara de pescar, 2 uniones para anillos con imán, 10 peces magnéticos, 20 tuercas de metal, 1 rollo de hilo, instrucciones detalladas de montaje y del juego con hechos divertidos y los principios del magnetismo. **C. DIAGRAMAS DE MONTAJE (DIAGRAMAS C1- C7)** Tu kit de Ciencia magnética ha sido especialmente

diseñado, permitiendo que transformes tus imanes en distintos elementos para distintos fines. C1. IMÁN EN FORMA DE U, C2. VARA MAGNÉTICA, C3. MINI VARA MAGNÉTICA, C4. VARA DE PESCAR MAGNÉTICA, C5. AUTO DE CARRERAS MAGNÉTICO, C6. SÚPER AUTO DE CARRERAS, C7. BOTE MAGNÉTICO. **D. JUEGOS DIVERTIDOS** Antes de comenzar los juegos, lee estos principios básicos del magnetismo para que comprendas mejor cómo funciona esta misteriosa fuerza de la naturaleza. 1. Un imán posee 2 polos, norte y sur. El polo norte señala hacia el norte, y el polo sur señala hacia el sur. 2. Cuando se acercan dos imanes, los polos iguales se rechazan y los polos opuestos se atraen. 3. Las fuerzas magnéticas atraen solamente materiales magnéticos. 4. Las fuerzas magnéticas actúan a cierta distancia. Pueden actuar a través del aire, líquidos o sólidos. 5. Mientras están magnetizados, los materiales magnéticos se convertirán en imanes temporarios con propiedades similares a las de los imanes permanentes. **1. EXPERIMENTOS MAGNÉTICOS Y NO MAGNÉTICOS.** Necesitas: Imán en forma de U (C1) o vara magnética (C2). Sólo los objetos metálicos pueden ser atraídos por imanes. Y entre todos los metales, solamente el hierro, el acero y el níquel son magnéticos. Otros metales como el aluminio no son magnéticos en absoluto. Intenta probar materiales en la casa y descubre si son magnéticos. (Advertencia: observa los mensajes de seguridad para usar imanes mencionados al comienzo de estas instrucciones.) Sal al patio e intenta probar algunas piedras también. Algunas piedras contienen materiales magnéticos que podrían ser atraídos por los imanes. Algunos productos de cereales fortificados con hierro también podrían ser magnéticos. Simplemente aplástalos y mézclalos con agua. Mezcla la solución con la vara magnética. Verás una delgada capa de material atraído a la superficie magnética. ¡Son partículas de hierro! **2. JUEGO DE PESCA** Necesitas: Vara de pescar magnética (C4) y peces magnéticos. La fuerza magnética puede funcionar a través del líquido. Obtén un contenedor de poca profundidad en tu hogar y llénalo con agua. Coloca los peces magnéticos en el agua y comienza el juego. Coloca el anillo de imán en la vara de pescar y utilízalo para atrapar tantos peces como puedas. Contabiliza el tiempo y calcula cuánto tiempo tardas en atrapar todos los peces. Compite con tus amigos para ver quién puede atrapar todos los peces en el menor tiempo. Alternativamente, establece un límite de tiempo para ver quién puede atrapar más peces dentro de ese tiempo. Diviértete jugando el juego durante el baño. **3. OVNI DE MESA** Necesitas: El anillo con imán y el hilo de la vara de pescar (C4), la vara magnética con un súper imán solamente (C2), un anillo con imán adicional y una barra de imán. La fuerza magnética funciona a través del aire desde una distancia razonable. Separa el hilo y el imán de la vara de pescar. Coloca la pequeña unión en el otro anillo con imán. Atrae un anillo con imán a la barra de imán colocada sobre la mesa. Utiliza la vara magnética para levantar el anillo de imán en el extremo suelto hasta que el hilo alcance su extensión completa (quede estirado). Aleja apenas la vara del anillo con imán para que se separen. Verás que la vara magnética aún sostiene el anillo con imán en su lugar incluso sin tocarlo. El anillo con imán es como un OVNI que flota en el aire. También puedes decorar el anillo con imán con imágenes de un barrilete, una flor, una mariposa o un OVNI para que tu espectáculo sea más interesante. Además, puedes reemplazar el anillo con imán por otros materiales magnéticos como ganchos de papel. Tus amigos y familiares estarán sorprendidos con este pequeño truco. **4. AUTO DE CARRERAS CON IMÁN** Necesitas: Auto de carreras con imán (C6) y vara magnética (C2). La fuerza magnética funciona también a través de los sólidos. Tus imanes súper potentes tienen la fuerza suficiente para actuar a través de una mesa. Construye tu auto de carreras utilizando el chasis, anillo con imán y ruedas. Coloca diferentes objetos (es mejor utilizar elementos no magnéticos) sobre la mesa para crear tu pista de obstáculos. Puedes usar tus libros, cajas, papeles, etc. para este fin. Recuerda colocar carteles de "LARGADA" y "LLEGADA" para una mayor diversión. Ahora sostén tu vara magnética debajo de la mesa. Colócala hasta que tu auto de carreras con imán la atraiga. Mueve el auto de carreras por la pista con obstáculos hasta alcanzar el punto de "LLEGADA". **5. BOTE MAGNÉTICO** Necesitas: Bote magnético (C7), vara magnética (C2) y un contenedor poco profundo de la casa. Este juego muestra cómo actúan los imanes a través del líquido. Obtén un contenedor poco profundo de la casa y colócalo sobre la mesa. Vierte agua dentro del contenedor, con la profundidad suficiente como para que el bote magnético flote. Puedes hacer una vela simple utilizando un trozo de lámina de plástico, por ejemplo una bolsa de plástico. Coloca la vela en el mástil. Coloca tu bote magnético en el agua. Ahora sostén la vara magnética debajo de la mesa e intenta mover el bote por el contenedor. Te sorprenderá ver cómo el imán actúa a través de la mesa y del agua. **6. COLGANTE MISTERIOSO** Necesitas: Vara de pescar magnética (C4) y 2 barras de imán. Coloca las barras de imán sobre la mesa a una distancia tal que no se atraigan entre sí. Ahora cuelga el anillo con imán por encima de las barras de imán. Verás el anillo con imán colgando con un movimiento misterioso. Esto se debe a que las fuerzas de atracción/repulsión de las dos barras de imán actúan sobre el anillo con imán desde direcciones diferentes creando el movimiento misterioso. Decora el anillo con imán con un gráfico de un OVNI, o pega una figura ligera para convertirlo en un espectáculo sorprendente. **7. BOTE CON BRÚJULA** Necesitas: Bote magnético (C7) y una brújula de la casa. Pon a flotar tu bote magnético en el agua. Haz girar el bote y luego detén el bote y notarás que señala en una dirección determinada. Gira nuevamente y verás que el bote está orientado nuevamente hacia la misma dirección. ¿Por qué? La Tierra es un gran imán con polo Norte y Sur. La aguja de la brújula es un diminuto imán que es atraído por los campos magnéticos de la Tierra y señala en dirección norte-sur. El anillo con imán en el bote es atraído por los campos magnéticos de la Tierra de la misma forma que la aguja de la brújula. Cada vez que gires el bote señalará en la misma dirección que los campos magnéticos de la Tierra. Ahora intenta ajustar la posición del anillo con imán de tal forma que el cuerpo del bote esté en línea con el polo norte y sur del anillo con imán (preferiblemente con la parte delantera del bote señalando hacia el norte). Ahora cuando pongas el bote en el agua, su parte delantera siempre apuntará hacia el norte. ¡Tu bote ahora puede funcionar como una brújula! **8. LEVITRÓN** Necesitas: Súper auto de carreras (C6), mini vara magnética (C3) y 2 anillos con imán. Este simple truco muestra cómo los imanes se rechazan entre sí cuando se enfrentan los mismos polos. Toma el súper auto de carreras (C6). Inserta la vara de pescar en el orificio en el chasis. Ahora toma un anillo con imán y encuentra el polo que rechaza la barra de imán dentro de auto de carreras. Inserta el anillo con imán en el polo. Debes verlo "flotando". Ahora toma otro anillo con imán. Encuentra el polo que rechaza el polo del primer anillo con imán. Inserta el segundo anillo con imán en el polo. Ahora podrás ver dos anillos con imán "flotando". Ahora intenta unir los imanes. Sentirás una fuerza que separa los imanes. Cuando los sueltas, el anillo con imán de arriba saltará fuera del chasis. Se trata de un experimento divertido. También es divertido mover el auto de carreras con dos anillos flotando sobre él. Es un divertido auto de carreras levitrón. También puedes hacer el experimento simplemente utilizando los dos anillos con imán y una vara de pescar. Simplemente inserta la vara en el orificio del anillo con imán. Coloca la vara sobre la mesa. Ahora inserta otro anillo con imán en la vara con los mismos polos enfrentados. Podrás ver que el segundo anillo con imán "flotará" en el aire. **9. SÚPER AUTO DE CARRERAS MAGNÉTICO** Necesitas: Barra de imán y súper auto de carreras (C6). Este juego muestra cómo los polos magnéticos se repelen entre sí y cómo un auto de carreras magnético es movido por la fuerza de repulsión. Encuentra los mismos polos del súper auto de carreras magnético y la barra con imán. Ahora sostén el imán sobre el súper auto de carreras magnético; sentirás una fuerza invisible que aleja el auto. Como se trata de imanes potentes y la fuerza de repulsión es bastante fuerte, el auto de carreras es accionado para moverse rápidamente. **10. ESCULTURA MAGNÉTICA** Necesitas: Barra de imán y tuercas de metal. Se pueden crear imanes temporarios colocando materiales magnéticos en un imán permanente. Coloca la barra con imán sobre la mesa. Ahora comienza a apilar las tuercas de metal sobre ella. Te sorprenderás de ver cómo las tuercas de metal se unen como imanes. Continúa apilando las tuercas de metal y construye una mini escultura. También puedes realizar una competencia con tus amigos para ver quién logra apilar la escultura más alta. O puedes conseguir elementos magnéticos como ganchos de papel, clavos, etc. de tu hogar para construir tu propia obra de arte. Combina los imanes para obtener una mayor fuerza magnética para construir esculturas de mayor tamaño. La diversión no tiene límites. **E. DATOS DIVERTIDOS** 1. Un imán es un objeto que crea un campo magnético y atrae materiales magnéticos. En la antigüedad, tanto los griegos como los chinos descubrieron un cierto tipo de piedra extraña que estaba naturalmente magnetizada. Este imán natural podía atraer pequeños trozos de hierro. Cuando se ataba a una cuerda y se le permitía oscilar, siempre apuntaba hacia la misma dirección cuando se detenía. La piedra se denominó calamita y era originaria de un sitio denominado Magnesia en Grecia, de donde se cree que se originó el término 'magnetismo'. 2. En la producción, los imanes se fabrican derritiendo acero y vertiendo la mezcla derretida en moldes. Los moldes se dejan enfriar en un fuerte campo magnético. Se convierten en imanes después de haberse enfriado y endurecido. 3. Los imanes son muy útiles en la vida cotidiana. Podrás encontrar fácilmente una aplicación de imanes a tu alrededor, tal como un sencillo imán para heladera, el cabezal magnético en una grabadora de video, imanes en generadores para la producción de electricidad, etc. 4. La Tierra es un gran imán. Todos los polos norte de los imanes señalan hacia un lugar denominado Polo Norte magnético de la Tierra. Está ubicado en el Ártico del Norte. Los exploradores descubrieron que las brújulas no funcionan allí, la aguja dentro de la brújula gira todo el tiempo. 5. Algunos científicos creen que los pájaros usan el campo magnético de la Tierra para orientarse cuando viajan largas distancias. Se han encontrado cristales magnéticos en pequeños cráneos de aves que los hacen sensibles al campo magnético de la Tierra. 6. Puedes romper un imán en pequeños trozos y cada trozo tendrá un polo norte y un polo sur al igual que el imán original. **F. PREGUNTAS Y COMENTARIOS** Sentimos un gran aprecio por nuestros clientes y nos interesa que se sientan satisfechos con nuestros productos. En caso de querer formular algún comentario o pregunta, o de que alguna de las partes del juego no esté presente o el mismo tenga algún defecto, no dude en comunicarse con nosotros o con nuestros distribuidores en su país. Encontrará la dirección en el embalaje. También puede comunicarse con nuestro departamento de ventas en: infodesk@4m-ind.com, Fax (852) 25911566, Tel (852) 28936241, Sitio Web: www.4m-ind.com.

磁気の科学 A. 安全上のご注意 保護者の方へ: お子様のガイドをする前に、使用説明書をすべてお読みください。1. 説明書をよく目を通してから遊んでください。2. 大人と一緒に遊びましょう。3. 対象年齢 8 歳以上 4. このキットには小さな部品が含まれています。誤使用すると、窒息の危険があるので、3 歳以下のお子様の手の届かないところに保管して下さい。5. 磁石はテレビ、パソコンモニターなどの家電製品を傷めますので、丁寧に扱ってください。カセットテープ、ビデオテープ、クレジットカード、またはフロッピーディスクの中のデータが磁石に消される可能性がありますので、離れた場所に保管してください。助聴器や心臓ペースメーカーには絶対に磁石を近づけないでください。磁石を使う時は大人の監督が必要になります。6. キット付属のマグネットバーは強力で、互いを高速に惹かれ合います。指が挟まれると怪我になる可能性がありますので、注意してください。
B. キット内容 スーパーパワーマグネットバー x 2、リングマグネット x 2、マグネットハンドルセット x 1 (マグネットワンドやUタイプマグネットに組み合わせます)、車台/船台 x 1、車輪 x 4、長い車軸 x 1、短い車軸 x 1、釣竿/マスト用ロッド x 1、釣竿ジョイント x 1、リングマグネットジョイント x 2、磁石魚 x 10、金属ナット x 20、巻いた糸 x 1、取扱説明書、豆知識付きゲームルール、磁気の原理説明 **C. 組み立て方 (図表 C1-C7)** この磁石の科学キットは、マグネットを様々な物に作られるようデザインされています。C1. Uタイプマグネット、C2. マグネットワンド、C3. ニーマグネットワンド、C4. マグネット釣竿、C5. マグネットレーサー、C6. スーパーレーサー、C7. マグネットヨット。 **D. ゲーム** ゲームを始める前に、磁気の原理説明を読んで、マグネットをより理解してください。1. マグネットには二つの磁極を持ち、それぞれ北と南に向きます。2. 磁石同

士を近づけると、異なる極は引き合い、同じ極は反発しあう。3. 磁性がある物しか磁場に引かれず。4. 磁力は離れても効果があります。空気、液体、固体にも適用します。5. 磁化されると、磁気を帯びた物体はしばらく電磁石になり、永久磁石に似た特質を持ちます。

1. 磁気と非磁気実験 Uタイプマグネットとマグネットワンドが必要になります。金属しかマグネットに引き合いません。金属の中でも、鋼、鉄、ニッケルの三種類しか磁石に引き合いません。アルミニウムなどはまったく磁石に反応しません。身近の物をマグネットですべて試してみましよう。(注意: 使用前は「安全上のご注意」をよくお読みになつて下さい。)庭にある石なども試してみましよう。磁気を帯びる石もあります。穀類製品にも鉄が帯びるものが磁石に反応します。すりつぶして水に混ぜて、マグネットワンドで回すと、ワンドの表面に薄い膜ができます。それは穀類製品の中の鉄粒子です。

2. 釣りゲーム マグネット釣竿(C4)、磁石魚が必要になります。磁気は液体を通して作用します。盆に水を入れて、磁石魚を入れればゲームを開始できます。釣竿にリングマグネットを付けて、できるだけ魚を吊り上げて下さい。全部吊り上げるには何分かかかるかを計つて下さい。友達と競争で、より早く魚全部吊り上げる方が勝ちになります。または、時間制限を設けて、より多く魚を吊れた人が勝ちです。お風呂の時も楽しめます。

3. ミニUFO リングマグネット、釣竿の糸(C4)、マグネットワンド、スーパーマグネットx1、予備のリングマグネットとマグネットバーが必要になります。磁気は空気の中でもある程度の距離まで作用します。ワンドから糸とマグネットを取つて、もう一つのリングマグネットにジョイントを付けて下さい。リングマグネットを机の上に置いたマグネットバーに吸引して下さい。マグネットワンドで、糸がまつすぐになるまでリングマグネットを持ち上げて下さい。ワンドをリングマグネットから離れば、ワンドがリングを接触していないのに互いをつけているはずで、リングマグネットをUFOのように空に浮かびます。リングマグネットにいろいろな装飾をつければより楽しくなります。リングマグネットを使わなくても、ほかの磁気物で楽しめます。これで友達や家族をびっくりさせましよう。

4. マグネットレーサー マグネットレーサー(C6)とマグネットワンド(C2)が必要になります。磁気は固体に通しても作用します。スーパーパワーマグネットは机を通して使えるほど強力です。車台、リングマグネットと車輪でレーサーを作つて下さい。いろんな物で(磁気物ではないのがおすすめ、例えば本、箱や文房具など)コースを作つて下さい。スタートとゴールのサインも忘れないで下さい。マグネットワンドを机の下に持って、レーサーに吸引するよう付けて下さい。これでレーサーをゴールまで導いて下さい。

5. マグネットヨット マグネットヨット(C7)、マグネットワンド(C2)と小さな盆が必要になります。磁気は液体を通して作用します。小さな盆に水を入れて下さい。レジ袋などを使って帆にしてください。マストに帆をつけて、ヨットを水面に置いて下さい。マグネットワンドを机の下に持って、ヨットに吸引するよう付けて下さい。マグネットは机と水を通してヨットを動かします。

6. マグネットぶらぶら マグネットワンド(C4)、マグネットバーx2が必要になります。机の上に、マグネットバーが互いを吸引しない距離で置いて下さい。リングマグネットをマグネットバーの上にぶら下げて下さい。リングは二つのマグネットバーの吸引、排斥力でおもしろく動き回ります。リングマグネットにいろいろな装飾をつければより楽しくなります。

7. コンパスヨット マグネットヨット(C7)、コンパスが必要になります。マグネットヨットを水に置いて下さい。ヨットを回して、止まればある方向に向きます。もう一度回せば、同じ方向に向きます。その原因は、地球は一つの巨大磁石で、双極があります。コンパスの針は小さな磁石で、同じく双極があります。ヨットにあるリングマグネットはコンパスの針のように、地球の磁場に吸引されます。そのためいくらヨットを回しても地球の磁場に引かれます。リングマグネットを置き換えれば(ヨットの先が北に向くのが望ましいです)、ヨットをいくら回されても北に向きます。これでヨットがコンパスになりました!

8. レビトロン スーパーレーサー(C6)、ミニマグネットワンド(C3)とリングマグネットx2が必要になります。同じ極の磁石が向かい合うと、互いを排斥します。スーパーレーサー(C6)の車台にある穴に、釣竿を通して下さい。リングマグネットを、マグネットバーを排斥する方向でレーサーに入れて、竿に通して下さい。リングマグネットは宙に浮かぶはずで、もう一つのリングマグネットを、対極で竿に通して下さい。二つのリングを押し合せてみて下さい。見えない力で阻まれるはずで、手を離せばリングは車台から弾かれます。リングが浮かぶままレーサーを動かせば、かっこいいレビトロンレーサーになります。二つのリングマグネットと釣竿でも実験できます。竿をリングに通して、机の上に立たせて下さい。もう一つのリングを対極で竿に通せば、宙に浮かびます。

9. スーパーマグネットレーサー マグネットバー、スーパーレーサー(C6)が必要になります。同じ極の磁石を互いを排斥し、その排斥力がレーサーを動かします。スーパーマグネットレーサーとマグネットバーの同じ極を見つけて、マグネットバーをレーサーの上に持てば、見えない力がレーサーを押し出します。この二つのマグネットは強力なので、レーサーはかなり早く走り出します。

10. 磁気彫像 マグネットバー、金属ナットが必要になります。磁気物を永久磁石に付ければ、一時的に磁石になります。マグネットバーを机に置いて、ナットをその上に重ねて下さい。ナットは互いを磁石のようにつくります。ナットでミニ彫像を作つて下さい。友達と競争をして、高い彫像ができる方が勝ちのゲームも楽しめます。ナットではなくても、金属の磁気物を使えば楽しめます。マグネットが強ければ強いほど、大きな彫像ができるようになります。

E. 豆知識 1. 磁石は、磁場を発生させて、磁気物を引き寄せられます。昔のギリシア人と中国人は、永久磁石のように磁気が帯びる石を発見しました。その石は、小さな金属を引き寄せます。そしていくら動かされても、止まったら必ず同じ方向に向きます。その石はギリシアのマグネシア地方で発見され、ロードストーンと名付けられました。それは「マグネット」という名前の由来です。2. 磁石を作るには、溶かした鉄を鋳型に入れて、その鋳型を強い磁場の中で冷やします。冷やして硬くなった物は磁石になります。3. 磁石は日常生活にはとても役に立ちます。冷蔵庫に付けるマグネット、レコーダーの中のマグネットヘッド、発電機の中のマグネットなども、全て磁石です。4. 地球全体は大きな磁石です。全ての磁石の北極は、地球の北にある北極大陸に向きます。その北極大陸では、コンパスの針がひたすらに回り続けますから失効します。5. 科学者は、鳥は地球の磁場で方向を確かめると発見しました。鳥の頭には小さな磁気水晶が見つけられ、鳥が磁場に敏感の原因になります。6. 磁石を砕いても、その一つの欠片も全て双極があります。

F. 質問及びコメント 私達は、お客様がこの商品について満足していただける事が大切だと考えています。質問、あるいは部品の紛失、欠陥がある場合には、各国の発売元に連絡して下さい。(アドレスはパッケージの上のせておきます)また、マーケティングサポートチームに連絡して下さい。メール: infodesk@4M-IND.com、ファックス: (852) 25911566、電話: (852) 28936241、サイト: WWW.4M-IND.COM