



Súhvezdie Orión je pomenované po lovcovi z gréckej mytológie.

# Súhvezdia

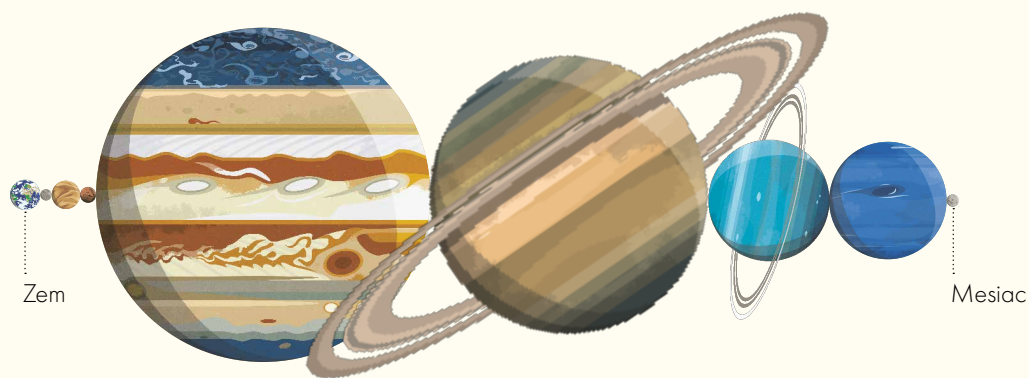
Podarilo sa ti už niekedy spozorovať medzi mihotavými hviezdami na nočnej oblohe siluetu alebo tvar, ktorý ti niečo pripomínal? Nestalo sa to len tebe. Pozorovatelia oblohy z rôznych kultúr na celom svete tisícky rokov rozoznávali v hviezdach obrazce, ktoré nazývame súhvezdia. Medzinárodná astronomická únia v súčasnosti rozlišuje 88 súhvezdí. Tieto skupiny hviezd symbolizujú rôzne predmety a bytosti ako aj mytologické postavy (pozri strany 200 – 203). Výrazné zoskupenia hviezd, ktoré nepatria medzi oficiálne súhvezdia, napríklad Veľký voz alebo Letný trojuholník, nazývame asterizmy.

Väčšina súhvezdí, ktoré vidíme na nočnej oblohe, sa s ročnými obdobiami posúva v závislosti od pohybu Zeme okolo Slnka. V lete preto vidíme iné hviezdy než v zime.

Na obrázku je súhvezdie Orión. Vidíš jeho pás?

# Mesiac

**K**ed' sa za jasnej noci zadívaš na Mesiac, uvidíš teleso, ktorému sa do povrchu vryli miliardy rokov histórie. Krátermi posiaty zovňajšok svedčí o nespočetných nárazoch asteroidov a komét z dávnych dejín slnečnej sústavy. Prečo však táto kamenná guľa vlastne začala obiehať okolo Zeme? Nad touto otázkou si vedci lámu hlavu ešte aj v súčasnosti. Podľa najrozšírenejšej teórie sa približne pred 4,5 miliardy rokov mladá Zem zrazila s inou planétou – náraz bol taký prudký, že druhú planétu zničil a do vesmíru odrazil obrovské množstvá horúceho rozžeraveného materiálu. Úlomky sa napokon zhrčili, vychladli a zrodil sa z nich Mesiac.



Keď sa Mesiac nachádza najďalej od Zeme, do priestoru medzi nimi by sa zmestilo všetkých sedem zvyšných planét.

Na obrázku vidíme, ako Mesiac prechádza pred slnkom ožiarenou stranou našej planéty.

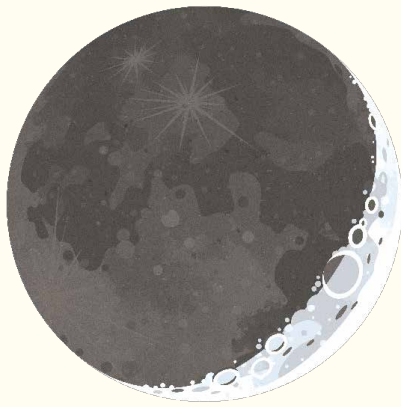
# Zatmenie Mesiaca



**V**ieš, že Mesiac občas nádherne sčervenie? No aj keď sa to tak zdá, samotný Mesiac v skutočnosti farbu nemení. Za sfarbenie môže zemská atmosféra a tieň našej planéty.

Zem, Slnko a Mesiac sa raz za čas dostanú do pozície, z ktorej Zem na celý Mesiac vrhá tieň. Keď k tomu dôjde, striebriстая tvár Mesiaca postupne potemnie a astronómovia tento jav nazývajú úplným zatmením Mesiaca. Mesiac však z dohľadu nezmizne ani v úplnom tieni. A môže za to zemská atmosféra. Naša obloha filtruje slnečné svetlo, ktoré cez ňu prechádza, a do vesmíru prepúšťa iba odtiene červenej farby. To však nie je všetko, pretože atmosféra zároveň láme červené svetlo do ponurého tieňa našej planéty. V konečnom dôsledku tak na oblohe visí do medena sfarbený okrúhly Mesiac.

Mesiac pri úplnom zatmení nadobúda nádhernú červenú farbu.



Svetlo zemského  
svitu sa dostane z našej  
planéty k Mesiacu  
za 1,3 sekundy.

# Zemský svit

**K**aždý dobre vie, že Zem nesvieti... lenže je to naozaj tak? Pozri sa na tenký žiariaci kosáčik Mesiaca. Zvyšok jeho okrúhlej privrátenej strany by mala zahaľovať tma, pretože je na nej noc a neosvetľuje ju slnečné svetlo. Keď sa však pozrieš lepšie, zbadáš, že slabo osvetlený je celý Mesiac. Ver či never, môže za to práve naša planéta.

Zemské oblaky a moria odrážajú časť slnečného svetla rôznymi smermi naspäť do vesmíru. Zemský svit sa môže dostať až k nášmu susedovi a slabo osvetlí nocou zahalený mesačný povrch. Funguje to presne rovnako, ako keď jasný Mesiac striebriстым svetlom osvetľuje zemský povrch.

Najsilnejšie svetlo  
Zem odráža na jar  
na severnej pologuli.

V roku 1651 taliansky astronóm Giovanni Battista Riccioli vymyslel nádherné mená mesačným „moriám“.

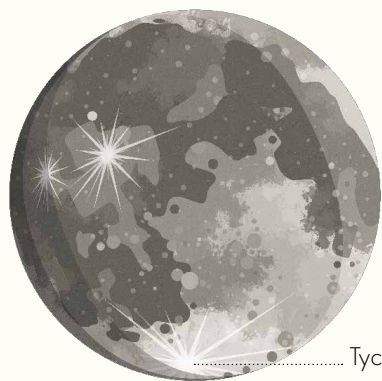


# Mesačné moria

**K**eby sme sa na Mesiac mohli pozeráť pred niekoľkými miliardami rokov, naskytol by sa nám jeden z najväčších pohľadov v dejinách slnečnej sústavy. Mesiac zasiahla spíška asteroidov a do povrchu mu vryla obrovské priehlbiny, ktoré nazývame panvy.

Tieto priehlbiny časom vyplnili roztavené horniny presakujúce zvnútra Mesiaca. Horniny napokon vychladli, stuhli a vytvorili rozľahlé otvorené pláne – tmavosivé škrvny, ktoré v súčasnosti vidíme na Mesiaci. Astronómovia spočiatku tieto škrvny považovali za obrovské vodné plochy, a preto ich volali *maria* (latinský výraz pre moria). Tento názov je však trochu zavádzajúci, lebo ich brehy v skutočnosti neomývajú vlny. Povrch Mesiaca namiesto vody pokrýva jemná rozdrvená hornina nazývaná regolit.

# Tycho



**K**ed' mali astronómovia po prvý raz možnosť pozrieť sa na Mesiac cez teleskop, pohľad, ktorý sa im vďaka tomuto novému nástroju naskytol, ich celkom uchvátil. Rozľahlé plochy striebrosivej privrátenej strany Mesiaca pokrývali obrovské priehlbiny v tvare misiek vytvárajúce drsný a jamami posiaty terén. V súčasnosti už vieme, že ide o krátery, ktoré vznikli, keď do Mesiaca narazili asteroidy a kométy a z povrchu mu odbili veľké kusy materiálu.

Medzi najpôsobivejšie mesačné krátery patrí Tycho. Náraz, pri ktorom vznikol, bol taký silný, až sa veľká časť mesačného povrchu znova vydula a priamo uprostred krátera vyrástlo pohorie. Aj cez malý teleskop dokonca uvidíš stopy materiálu, ktoré z Tycha odleteli vo chvíli, keď asteroid narazil do mesačnej horniny – majú podobu svetlých lúčov tiahnucich sa od krátera.

Tycho je taký veľký, že by sa doň zmestil celý Londýn.

Podľa vedcov má Tycho približne 100 miliónov rokov. Nárazy iných asteroidov ho zatiaľ nepoškodili.



Penguin  
Random  
House

Will Gater

## Vesmír a jeho záhady

Originál *The Mysteries of the Universe* vydalo vydavateľstvo Dorling Kindersley Limited, A Penguin Random House Company, 80 Strand, London, WC2R 0RL, Great Britain v roku 2020  
Copyright © 2020 Dorling Kindersley Limited, A Penguin Random House Company  
All rights reserved.  
Translation © Nikoleta Račková 2021  
Slovak edition © Albatros Media Slovakia, s. r. o., 2021

Všetky práva sú vyhradené. Žiadna časť tejto publikácie sa nesmie kopírovať a rozmnožovať za účelom rozširovania v akejkoľvek forme alebo akýmkoľvek spôsobom bez písomného súhlasu vydavateľa.

Prvé slovenské vydanie

Vydalo vydavateľstvo Albatros v roku 2021 v spoločnosti Albatros Media Slovakia, s. r. o., so sídlom Mickiewiczova 9, Bratislava,

Slovenská republika

Číslo publikácie

Zodpovedná redaktorka Tatiana Floreková

Technická redaktorka Jana Urbanová

Z anglického originálu preložila Nikoleta Račková

Sadzba Alias Press, s. r. o., Bratislava

Vytlačené v Číne

1. vydanie

Cena uvedená výrobcom predstavuje nezáväznú odporúčanú spotrebiteľskú cenu.

Objednávky kníh:

[www.albatrosmedia.sk](http://www.albatrosmedia.sk)

[eshop@albatrosmedia.sk](mailto:eshop@albatrosmedia.sk)

tel. č.: 02/4445 2046

ISBN

**ALBATROS MEDIA**

For the curious

[www.dk.com](http://www.dk.com)

DK ďakuje: Caroline Huntovej za korektúru, Danielovi Longovi za ilustrácie a Angele Rizzovej za vzor a ilustrácie na obálke.

**O autorovi:** Will Gater pôsobí ako astronóm, novinár a popularizátor vedy. Napísal viacero populárnych kníh o astronómii a je skúsený pozorovateľský astronóm a astrofotograf.

**Dôležité upozornenie:** Pozorovanie Slnka voľným okom alebo pomocou akéhokoľvek optického zariadenia môže spôsobiť slepotu. Autor ani vydavateľia nemôžu niesť zodpovednosť za čitateľov, ktorí toto upozornenie nerešpektujú.

### Zdroje fotografií

Vydavateľ ďakuje za povolenie reprodukovať fotografie týmto subjektom:

(Legenda: h – hore, d – dolu, s – stred, v – vzdialený, l – vľavo, p – vpravo, n – návrhu)

**4 – 5 Jan Erik Paulsen. 6 – 7 ESO:** Y. Beletsky. **9 Science Photo Library:** Walter Pacholka, Astropics. **10 ESO:** H. Pedersen / M. Zamani. **12 – 13 NASA:** (d). **14 Science Photo Library:** Eckhard Slawik. **17 NASA:** NOAA. **18 – 19 Science Photo Library:** Eckhard Slawik. **20 Will Gater. 23 NASA:** Ken Fisher, Johnson Space Center. **25 NASA. 26 ESA / Hubble:** NASA, ESA, D. Ehrenreich (Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble (IPAG) / CNRS / Université Joseph Fourier). **28 – 29 ESO:** NASA (d). **30 ESA. 31 NASA:** SDO / AIA / S. Wiessinger. **32 Štokholmská univerzita:** Mats Löfdahl, ISP / Göran Scharmer, ISP. **34 – 35 NASA:** GSF/SDO. **36 NASA. 37 ESO:** P. Horálek/projekt Solar Wind Sherpas. **40 NASA:** laboratórium aplikovanej fyziky na Univerzite Johnsa Hopkinsa / Carnegieho inštitútu vo Washingtone (s); JPL (ns). **40 – 41 NASA:** Goddardovo centrum pre vesmírne lety, autor snímky: Reto Stöckli (s). **41 NASA:** JPL / USGS (sph). **42 NASA:** Laboratórium aplikovanej fyziky na Univerzite Johnsa Hopkinsa / Carnegieho inštitútu vo Washingtone. **43 NASA:** Goddardovo centrum pre vesmírne lety (s). **44 – 45 NASA:** Goddardovo centrum pre vesmírne lety. **47 NASA:** Laboratórium aplikovanej fyziky na Univerzite Johnsa Hopkinsa / Carnegieho inštitútu vo Washingtone. **49 NASA:** Vedecké vizualizačné štúdio Goddardovho centra pre vesmírne lety. **50 – 51 NASA:** JPL. **52 NASA. 54 – 55 ESA. 56 – 57 NASA:** JPL-Caltech. **58 NASA:** JPL / Malin Space Science Systems. **60 – 61 NASA:** HiRISE, MRO, IPL (U. Arizona). **63 ESA:** DLR / FU Berlin, CC BY-SA 3.0 IGO. **64 – 65 NASA:** JPL-Caltech / MSSS. **66 NASA:** JPL-Caltech / Univerzita v Arizone (nl). **67 NASA:** JPL-Caltech / Univerzita v Arizone (d). **68 NASA:** JPL-Caltech / UCLA / MPS / DLR / IDA (nl); JPL (np). **69 NASA. 70 – 71 NASA:** Goddardovo centrum pre vesmírne lety. **72 NASA:** ESA a A. Simon (NASA Goddard) (nl). **73 NASA:** The Hubble Heritage Team (STScI/AURA) Podakovanie: R.G. French (Wellesley College), J. Cuzzi (NASA / Ames), L. Dones (SwRI) a J. Lissauer (NASA / Ames) (n); JPL-Caltech (sp); JPL (ds). **74 NASA:** JPL (sh). **75 NASA:** Obrázok zväčšili Gerald Eichstädt a Justin Cowart na základe snímok, ktoré poskytla agentúra NASA / JPL-Caltech / SwRI / MSSS. **76 NASA:** JPL-Caltech / SwRI / MSSS / Gerald Eichstädt / Sean Doran © CC NC SA. **79 NASA:** JPL-Caltech / SwRI / MSSS / Gerald Eichstädt / Sean Doran © CC NC SA. **80 NASA:** JPL-Caltech / SETI Institute. **83 NASA:** JPL / Univerzita v Arizone. **85 NASA:** JPL / DLR (nl); JPL / DLR (sp). **86 – 87 NASA:** JPL-Caltech / Space Science Institute. **86 NASA:** JPL-Caltech (ds). **88 NASA:** JPL. **90 NASA:** JPL-Caltech / SSI / Hamptonská univerzita. **92 – 93 NASA:** ESA / JPL / Univerzita v Arizone. **95 NASA:** JPL / Space Science Institute. **96 – 97 NASA:** JPL / Space Science Institute. **98 ESA / Hubble:** Hubble & NASA, L. Lamy / Observatoire de Paris. **101 NASA:** JPL. **102 – 103 NASA:** JPL / USGS. **107 NASA:** Laboratórium aplikovanej fyziky na Univerzite Johnsa Hopkinsa / Southwest Research Institute. **108 – 109 NASA:** JHU/APL / SwRI. **111 NASA:** Laboratórium aplikovanej fyziky na Univerzite Johnsa Hopkinsa / Southwest Research Institute / Roman Tkachenko. **113 ESO:** E. Slawik. **115 ESA:** Rosetta / MPS pre tím OSIRIS MPS / UPD / LAM / IAA / SSO / INTA / UPM / DASP / IDA. **118 – 119 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a J. Olmsted a F. Summers (STScI). **120 – 121 NASA:** JPL-Caltech / ESA / CXCC / STScI. **122 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a H. Richer a J. Heyl (Univerzita Britskej Kolumbie, Vancouver, Kanada). **124 NASA:** Pensylvánska štátna univerzita (d). **125 ESA / Hubble:** NASA. **126 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA, the Hubble Heritage Team (STScI / AURA) a IPHAS. **128 ESO:** IDA / Danish 1,5 m / R. Gendler, J.-E. Ovaldsen a A. Hornstrup. **130 – 131 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a AURA / Caltech. **132 – 133 ESO:** L. Calçada. **134 NASA:** Goddardovo centrum pre vesmírne lety / Chris Smith. **135 NASA:** Goddardovo centrum pre vesmírne lety / Chris Smith (np); Goddardovo centrum pre vesmírne lety / Chris Smith (sfh). **136 Stephen Rahn. 138 ESO:** ALMA (NAOJ / NRAO) / E. O'Gorman / P. Kervella. **140 NASA:** ESA, N. Smith (Univerzita v Arizone) a J. Morse (BoldlyGo Institute). **143 ESO:** NASA / ESA Hubbleov vesmírny ďalekohľad, röntgenové observatórium Chandra. **144 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA a ESA; J. Hester (ASU) a M. Weisskopf (NASA / MSFC). **146 – 147 Science Photo Library:** EHT Collaboration / Európske južné observatórium. **148 – 149 ESO. 151 ESO:** Zdenek Bardon (nl); Y. Beletsky (np). NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI): NASA, ESA a The Hubble Heritage Team (STScI / AURA) (s); NASA, ESA a STScI (dp); NASA, ESA, J. DePasquale (STScI) a R. Hurt (Caltech / IPAC) (dl). **152 Robert Gendler. 154 ESO. NASA:** JPL-Caltech / ESA, the Hubble Heritage Team (STScI / AURA) (sf). **155 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** Bruce Balick (Washingtonská univerzita), Jason Alexander (Washingtonská univerzita), Arsen Hajian (U.S. Naval Observatory), Yervant Terzian (Cornellova univerzita), Mario Perinotto (Univerzita vo Florencii, Taliansko), Patrizio Patriarchi (Observatórium Arcetri, Taliansko) a NASA (nl). NASA: CXC / SAO; Optical: NASA / STScI (sph). **156 – 157 NOAO / AURA / NSF:** T. A. Rector (NOAO / AURA / NSF) a Hubble Heritage Team (STScI / AURA / NASA). **159 ESO:** Igor Chekalin. **160 – 161 NASA:** JPL-Caltech / S. Stolovy (Spitzer Science Center / Caltech). **163 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a The Hubble Heritage Team (STScI / AURA). **164 – 165 Ken Crawford. 166 ESO:** Chris Mihos (Case Western Reserve University) (dp). NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI): NASA, ESA, S. Bianchi (Univerzita degli Studi Roma Tre), A. Laor (Technion-Israel Institute of Technology) a M. Chibaerge (ESA, STScI a JHU) (n); NASA, ESA, A. Aloisi (STScI / ESA) a The Hubble Heritage (STScI / AURA/ESA / Hubble Collaboration (dl)). **168 ESO. NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a Z. Levy (STScI) (spdl). **169 ESO. Robert Gendler. 171 ESO:** Digitized Sky Survey 2. **172 – 173 NASA:** JPL-Caltech / M. Meixner (STScI) & the SAGE Legacy Team. **174 – 175 Robert Gendler. 177 Johannes Schedler** (panther-observatory.com). **178 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a The Hubble Heritage (STScI / AURA) Collaboration; **180 – 181 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA, and The Hubble Heritage Team (STScI / AURA). **182 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a The Hubble Heritage Team (STScI / AURA). **184 – 185 ESA / Hubble:** NASA, Holland Ford (JHU), the ACS Science Team. **186 – 187 ESA:** NASA a Hubble SM4 ERO Team. **189 Kees Scherer. 190 NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI):** NASA, ESA a J. Lotz a HFF Team (STScI). **192 – 193 NASA:** ESA; G. Illingworth, D. Magee a P. Oesch, Kalifornská univerzita, Santa Cruz; R. Bouwens, Univerzita v Leidene a tím HUDF09. **193 ESA / Hubble:** NASA, G. Illingworth, D. Magee a P. Oesch (Kalifornská univerzita, Santa Cruz), R. Bouwens (Univerzita v Leidene), Z. Levay (STScI) a tím HUDF09 (d). **194 – 195 Ilustrácie TNG collaboration:** D. Nelson. **196 – 197 ESA:** Planck Collaboration. **204 Alamy Stock Photo:** Chronicle (s); The History Collection (s); Historic Images (s/Heinrich Louis d Arrest); GL Archive (sp); Granger Historical Picture Archive (sd); Science History Images (sp). NOAO / AURA / NSF: T. A. Rector (NOAO / AURA / NSF) a Hubble Heritage Team (STScI / AURA / NASA) (sdl). **205 Alamy Stock Photo:** Archivio GBB (ns); gameover (s); IanDagnall Computing (s); The Picture Art Collection (s/Thomas Harriot); Science History Images (sp); GL Archive (sd). NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI): NASA, ESA, J. DePasquale (STScI) a R. Hurt (Caltech / IPAC) (np). Science Photo Library: Emilio Segre Visual Archives / American Institute of Physics (sdl). **206 Dorling Kindersley:** Andy Crawford (sp). ESO. NASA: CXC / NGST (sdl); JPL / Cornellova univerzita (sd); JPL-Caltech / R. Hurt (SSC) (spdl). Science Photo Library: NASA (ns/Cosmic); Sputnik (ns); Robin Scagell (np). **207 ESO:** NASA (nl). NASA. Science Photo Library: Ruská akadémia vied / Detlev Van Ravenswaay (sph); Sputnik (ns). **208 Alamy Stock Photo:** National Geographic Image Collection (np); Science History Images (sp). ESA: C. Carreau / ATG medialab (s). NASA: ESA / JPL / Univerzita v Arizone (ns); JPL-Caltech / UCLA / MPS / DLR / IDA (sdl/Ceres); laboratórium aplikovanej fyziky na Univerzite Johnsa Hopkinsa / Southwest Research Institute (sd). Science Photo Library: Európska vesmírna agentúra / ATG Medialab (sdl). **209 Alamy Stock Photo:** Science History Images (s). Dreamstime.com: Konstantin Shaklein (ns). ESA: Planck Collaboration (sf). NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI): NASA, ESA a J. Olmsted a F. Summers (STScI) (sdl). NASA: Ames / J. Jenkins (sph); ESA: G. Illingworth, D. Magee a P. Oesch, Kalifornská univerzita, Santa Cruz; R. Bouwens, Univerzita v Leidene a tím HUDF09 (sp). Science Photo Library: EHT Collaboration / Európske južné observatórium (sd) **Obrázky na obálke:** predná strana: Fotolia: Eevl nl; NASA a The Hubble Heritage Team (AURA/STScI): NASA, ESA a AURA / Caltech sp, NASA, ESA, J. DePasquale (STScI) a R. Hurt (Caltech / IPAC) sh; NASA: ESA, N. Smith (Univerzita v Arizone) a J. Morse (BoldlyGo Institute) dp, laboratórium aplikovanej fyziky na Univerzite Johnsa Hopkinsa / Carnegieho inštitútu vo Washingtone np, JPL-Caltech / ESA, the Hubble Heritage Team (STScI / AURA) sph, STScI / AURA sfh; Science Photo Library: Walter Pacholka, Astropics sp. Všetky ostatné obrázky © Dorling Kindersley Limited. Viac informácií nájdete na stránke: [www.dkimages.com](http://www.dkimages.com)