à¹€à¸žà¸´à¹ˆà¸¡ 2 à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸¥à¸‡à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¸—

à¸§à¸±à¸™à¸—à¸µà¹ˆ 11 à¸¡à¸´à¸–à¸¸à¸™à¸²à¸¢à¸™ à¸ž.à¸¨. 2554

à¹€à¸žà¸´à¹ˆà¸¡ 2 à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸¥à¸‡à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¸—à¸µà¹ˆ 114 à¹•à¸¥à¸° 116

2 à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆ à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¸—à¸µà¹ˆ 114 à¹•à¸¥à¸° 116 à¹„à¸”à¹‰à¸£à¸±à¸šà¸•à¸²à¸£à¸£à¸±à¸šà¸£à¸-à¸‡à¹ƒà¸«à¹‰

à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¸—à¸µà¹ˆ 114 à¹•à¸¥à¸° 116 à¹„à¸”à¹‰à¸£à¸±à¸šà¸•à¸²à¸£à¸£à¸±à¸šà¸£à¸-à¸‡à¸ˆà¸²à¸•à¸™à¸±à¸•à¸Ÿà¸´
à¹•à¸•à¹ˆà¸•à¹‡à¹„à¸”à¹‰à¸£à¸±à¸šà¸•à¸²à¸£à¸¢à¸-à¸¡à¸£à¸±à¸šà¹ƒà¸«à¹‰à¹€à¸žà¸´à¹ˆà¸¡à¸¥à¸‡à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸-à¸¢à¹ˆ
à¸ªà¹ˆà¸§à¸™à¸Šà¸·à¹ˆà¸-à¹•à¸¥à¸°à¸ªà¸±à¸•à¸¥à¸±à¸•à¸©à¸“à¹Œà¸—à¸µà¹ˆà¸ˆà¸°à¹ƒà¸«à¹‰à¸ªà¸³à¸«à¸£à¸±à¸šà¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡

à¸—à¸±à¹‰à¸‡à¸™à¸µà¹‰ à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸ (Periodic Table) à¹€à¸›à¹‡à¸™à¹•à¸«à¸¥à¹ˆà¸‡à¸-à¹‰à¸²à¸‡à¸-à¸´à¸‡à¸˜à¸²
à¹‚à¸”à¸¢à¸¡à¸µà¸•à¸²à¸£à¸ˆà¸±à¸”à¹€à¸£à¸µà¸¢à¸‡à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸ˆà¸²à¸•à¸šà¸™à¸¥à¸‡à¸¥à¹ˆà¸²à¸‡à¹•à¸¥à¸°à¸ˆà¸²à¸•à¸‹
à¸‹à¸¶à¹ˆà¸‡à¸£à¸²à¸¢à¸‡à¸²à¸™à¸¥à¹ˆà¸²à¸ªà¸¸à¸”à¸ˆà¸²à¸•à¹€à¸-à¸žà¸µà¹•à¸¥à¸°à¸šà¸µà¸šà¸µà¸‹à¸µà¸™à¸´à¸§à¸ªà¹Œà¸£à¸°à¸šà¸¸
à¹‚à¸”à¸¢à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¸‚à¸-à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸™à¸±à¹‰à¸™à¸šà¹ˆà¸‡à¸šà¸-à¸•à¸–à¸¶à¸‡à¹€à¸¥à¸‚à¸-à¸°à¸•à¸-à¸¡à¸«à¸£à¸·à¸-à¸ˆà¸³

à¹ƒà¸™à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸™à¸±à¹‰à¸™à¸¡à¸µà¹„à¸®à¹‚à¸”à¸£à¹€à¸ˆà¸™à¹€à¸›à¹‡à¸™à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¹•à¸£
à¸¡à¸µà¸ªà¸±à¸•à¸¥à¸±à¸•à¸©à¸“à¹Œà¹•à¸¥à¸°à¹€à¸¥à¸‚à¸-à¸°à¸•à¸-à¸¡à¸„à¸·à¸- Na à¹•à¸¥à¸° 11, à¹€à¸«à¸¥à¹‡à¸• à¸¡à¸µà¸ªà¸±à¸•à¸¥
à¹€à¸›à¹‡à¸™à¸•à¹‰à¸™ à¸ªà¹ˆà¸§à¸™à¸ªà¸±à¸•à¸¥à¸±à¸•à¸©à¸“à¹Œà¹•à¸¥à¸°à¸Šà¸·à¹ˆà¸-à¹€à¸£à¸µà¸¢à¸•à¸‚à¸-à¸‡ 2 à¸˜à¸²à¸•à¸¸

à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸—à¸±à¹‰à¸‡à¸ªà¸-à¸‡à¹€à¸•à¸´à¸”à¸‚à¸¶à¹‰à¸™à¸ˆà¸²à¸•à¸•à¸²à¸£à¸—à¸”à¸¥à¸-à¸‡à¸ˆà¸±à¸šà¸-à¸°à¸•à¸-
à¹„à¸”à¹‰à¸—à¸”à¸¥à¸-à¸‡à¹ƒà¸«à¹‰à¹„à¸-à¸-à¸-à¸™à¸‚à¸-à¸‡à¹•à¸„à¸¥à¹€à¸‹à¸µà¸¢à¸¡à¸žà¸¸à¹ˆà¸‡à¸Šà¸™à¸-à¸°à¸•à¸-à¸¡à¸‚à¸-à¸‡
à¹•à¸¥à¸° 2006 à¹•à¸•à¹ˆà¹€à¸žà¸´à¹ˆà¸‡à¸¡à¸µà¸•à¸²à¸£à¸£à¸±à¸šà¸£à¸-à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¹€à¸¡à¸·à¹ˆà¸-à¹€à¸£à¹‡à¸§à¹†
à¹•à¸•à¹ˆà¸ˆà¸³à¸¥à¸-à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸—à¸±à¹‰à¸‡à¸«à¸¡à¸”à¸—à¸µà¹ˆà¹„à¸”à¹‰à¸£à¸±à¸šà¸•à¸²à¸£à¸£à¸±à¸šà¸£à¸-à¸‡à¸¡à¸µà¹€à¸ž

à¸‡à¸²à¸™à¸§à¸´à¸ˆà¸±à¸¢à¸”à¸±à¸‡à¸•à¸¥à¹ˆà¸²à¸§à¹„à¸”à¹‰ à¹€à¸œà¸¢à¹•à¸žà¸£à¹ˆà¹ƒà¸™à¸§à¸²à¸£à¸ªà¸²à¸£à¹€à¸žà¸µà¸¢à¸§à¹•
à¹•à¸¥à¸°à¹„à¸”à¹‰à¸£à¸±à¸šà¸•à¸²à¸£à¸•à¸£à¸§à¸ˆà¸ªà¸-à¸šà¹•à¸¥à¸°à¸£à¸±à¸šà¸£à¸-à¸‡à¸ˆà¸²à¸•à¸„à¸“à¸°à¸•à¸£à¸£à¸¡à¸•à¸²à¸£à¸ˆ
Applied Chemistry: IUPAC) à¹•à¸¥à¸°à¸ªà¸«à¸žà¸±à¸™à¸˜à¹Œà¸Ÿà¸´à¸ªà¸´à¸•à¸ªà¹Œà¸šà¸£à¸´à¸ªà¸¸à¸—à¸˜à¸´à¹Œà¹•à¸¥à¸°à¸›à¸£
IUPAP)

à¸›à¸±à¸ˆà¸ˆà¸¸à¸šà¸±à¸™à¸•à¸²à¸£à¸¢à¸·à¸™à¸¢à¸±à¸™à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¹ƒà¸™à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸•à¹‰à¸-à¸‡à¹ƒ
à¸ˆà¸²à¸•à¸¡à¸«à¸²à¸§à¸´à¸—à¸¢à¸²à¸¥à¸±à¸¢à¸„à¸²à¸£à¹Œà¹€à¸™à¸•à¸µ à¹€à¸¡à¸¥à¸¥à¸-à¸™ (Carnegie Mellon University) à¸‹à¸¶à¹ˆ
à¸•à¸¥à¹ˆà¸²à¸§à¸§à¹ˆà¸² à¹€à¸¡à¸·à¹ˆà¸- 250 à¸›à¸µà¸•à¹ˆà¸-à¸™ à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸–à¸¹à¸•à¹€à¸žà¸´à¹ˆà¸¡à¹€à¸‚à¹‰à¸²à¹„à¸›

à¹€à¸„à¸™ à¸¡à¸¹à¸”à¸µ (Ken Moody) à¸™à¸±à¸•à¹€à¸„à¸¡à¸µà¸ˆà¸²à¸•à¸«à¹‰à¸-à¸‡à¸›à¸•à¸´à¸šà¸±à¸•à¸´à¸•à¸²à¸£à¸¥à¸-à¹€à¸£à¸™
à¸œà¸¹à¹‰à¸¡à¸µà¸ªà¹ˆà¸§à¸™à¸£à¹ˆà¸§à¸¡à¹ƒà¸™à¸•à¸²à¸£à¸ªà¸£à¹‰à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸šà¸-à¸•à¸§à¹ˆ
à¹•à¸•à¹ˆà¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸¡à¸µà¸-à¸²à¸¢à¸¸à¸—à¸µà¹ˆà¸ªà¸±à¹‰à¸™à¸¡à¸²à¸• à¸-à¸°à¸•à¸-à¸¡à¸‚à¸-à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸¥à¸³à¸”à¸±
à¸ªà¸¥à¸²à¸¢à¸•à¸±à¸§à¹ƒà¸™à¹€à¸§à¸¥à¸²à¹„à¸¡à¹ˆà¸–à¸¶à¸‡à¸§à¸´à¸™à¸²à¸—à¸µ

à¸•à¸-à¸™à¸™à¸µà¹‰à¸¡à¸¹à¸”à¸µà¹•à¸¥à¸°à¹€à¸žà¸·à¹ˆà¸-à¸™à¸£à¹ˆà¸§à¸¡à¸‡à¸²à¸™à¸¢à¸±à¸‡à¹„à¸¡à¹ˆà¹„à¸”à¹‰à¸„à¸¸à¸¢à¸•à¸±
à¸‹à¸¶à¹ˆà¸‡à¸•à¹‰à¸-à¸‡à¹ƒà¸«à¹‰à¸•à¸¥à¸¸à¹ˆà¸¡à¸™à¸±à¸•à¸§à¸´à¸—à¸¢à¸²à¸¨à¸²à¸ªà¸•à¸£à¹Œà¸™à¸²à¸™à¸²à¸Šà¸²à¸•à¸´à¹€à¸›
“-à¹€à¸-à¸µà¸¢à¸¡” (ium) à¹•à¸¥à¸°à¸Šà¸·à¹ˆà¸-à¹€à¸£à¸µà¸¢à¸•à¸Šà¸±à¹ˆà¸§à¸„à¸£à¸²à¸§à¸‚à¸-à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡
114 à¸Šà¸·à¹ˆà¸- à¸-à¸¹à¸™à¸-à¸¹à¸™à¸„à¸§à¸-à¹€à¸”à¸µà¸¢à¸¡ (ununquadium) à¹•à¸¥à¸°à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸¥à¸³à¸”à¸±à¸šà¸—à¸µà¹ˆ 116

à¸›à¸µà¹€à¸•à¸à¸£à¹Œ à¹€à¸à¸Ÿ à¸£à¸±à¸ªà¸Šà¹Œ (Peter F. Rusch) à¸›à¸£à¸°à¸˜à¸²à¸™à¸„à¸“à¸°à¸•à¸£à¸£à¸¡à¸•à¸²à¸£à¸ªà¸¡à¸²à¸„à¸
à¸¨à¸±à¸žà¸—à¹Œà¹€à¸‰à¸žà¸²à¸°à¹•à¸¥à¸°à¸ªà¸±à¸•à¸¥à¸±à¸•à¸©à¸“à¹Œà¸•à¸¥à¹ˆà¸²à¸§à¸§à¹ˆà¸² à¹ƒà¸™à¸Šà¹ˆà¸§à¸‡ 2-3 à¸—à¸¨
à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸—à¸µà¹ˆà¸–à¸¹à¸•à¸„à¹‰à¸™à¸žà¸šà¸¡à¸±à¸•à¸ˆà¸°à¹„à¸”à¹‰à¸£à¸±à¸šà¸•à¸²à¸£à¸•à¸±à¹‰à¸‡à¸Šà¸·à¹ˆà¸-
à¹„à¸à¸™à¹Œà¸ªà¹„à¸•à¹€à¸™à¸µà¸¢à¸¡ (einsteinium) à¸-à¸¢à¸¹à¹ˆà¹ƒà¸™à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸

à¸•à¹ˆà¸-à¸™à¸«à¸™à¹‰à¸²à¸•à¸²à¸£à¸£à¸±à¸šà¸£à¸-à¸‡ 2 à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸™à¸µà¹‰ à¹€à¸žà¸´à¹ˆà¸‡à¸¡à¸µà¸•à¸²à¸£à¹€à¸
à¸‹à¸¶à¹ˆà¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸”à¸±à¸‡à¸•à¸¥à¹ˆà¸²à¸§à¹„à¸”à¹‰à¸£à¸±à¸šà¸•à¸²à¸£à¸•à¸±à¹‰à¸‡à¸Šà¸·à¹ˆà¸-à¸§à¹ˆà¸² “à¹‚à¸„à¹€à¸
(Nicolaus Copernicus) à¸™à¸±à¸•à¸”à¸²à¸£à¸²à¸¨à¸²à¸ªà¸•à¸£à¹Œà¸—à¸µà¹ˆà¸¡à¸µà¸šà¸—à¸šà¸²à¸—à¸ªà¸³à¸„à¸±à¸•à¹ƒà¸™à¸›à¸£à¸°

à¸¡à¸¹à¸”à¸µ à¹ƒà¸™à¸§à¸±à¸¢ 56 à¸›à¸µà¹€à¸¥à¹ˆà¸²à¹ƒà¸«à¹‰à¸Ÿà¸±à¸‡à¸-à¸µà¸•à¸§à¹ˆà¸² à¸•à¸-à¸™à¸—à¸µà¹ˆà¹€à¸‚à¸²à¹€à¸£à¸
à¸™à¹ˆà¸²à¸ˆà¸°à¸¡à¸µà¸£à¸²à¸¢à¸•à¸²à¸£à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸•à¹ˆà¸²à¸‡à¹† à¸„à¸£à¸šà¹•à¸¥à¹‰à¸§ à¹•à¸•à¹ˆà¹€à¸£à¸²à¸¢à¸±à¸‡à¸„à¸‡à¸žà¸
à¸‹à¸¶à¹ˆà¸‡à¸›à¸±à¸ˆà¸ˆà¸¸à¸šà¸±à¸™à¹€à¸›à¹‡à¸™à¹€à¸žà¸µà¸¢à¸‡à¸œà¸¥à¸žà¸¥à¸-à¸¢à¹„à¸”à¹‰à¸ˆà¸²à¸•à¸•à¸²à¸£à¸—à¸”à¸¥à¸-
à¹•à¸¥à¸°à¸•à¸²à¸£à¸ªà¸±à¸‡à¹€à¸„à¸£à¸²à¸°à¸«à¹Œà¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹ƒà¸«à¸¡à¹ˆà¸™à¸µà¹‰à¹€à¸›à¹‡à¸™à¹€à¸žà¸µà¸¢à¸‡à¸§à¸´à¸—à¸¢

à¹€à¸¡à¸·à¹ˆà¸-à¹€à¸£à¹‡à¸§à¹† à¸™à¸µà¹‰à¸¡à¸¹à¸”à¸µà¸¡à¸µà¹‚à¸-à¸•à¸²à¸ªà¹„à¸›à¸šà¸£à¸£à¸¢à¸²à¸¢à¹ƒà¸«à¹‰à¹€à¸”à¹‡à¸•à¸¡à¸±
à¸ªà¸³à¸«à¸£à¸±à¸šà¸™à¸±à¸•à¹€à¸£à¸µà¸¢à¸™à¹€à¸«à¸¥à¹ˆà¸²à¸™à¸±à¹‰à¸™à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¹€à¸›à¹‡à¸™à¹€à¸«à¸¡à¸
à¸•à¸²à¸£à¸²à¸‡à¸˜à¸²à¸•à¸¸à¸ªà¸²à¸¡à¸²à¸£à¸–à¸›à¸£à¸±à¸šà¹€à¸›à¸¥à¸µà¹ˆà¸¢à¸™à¹•à¸¥à¸°à¹€à¸žà¸´à¹ˆà¸¡à¹€à¸•à¸´à¸¡à¸‚à¹‰à¸-à¸¡à¸