

Kerekítési szabályok, értékes jegyek

Kerekítési szabályok

Az alábbi példákban pirossal jelölöm az elhagyandó számjegyeket

- Ha az első elhagyandó számjegy 5-nél kisebb, akkor egyszerűen levágjuk:
 - 3,143 három értékes jegyre megadva: 3,14~~3~~ \approx 3,14
 - 2,13345 három értékes jegyre megadva: 2,13~~345~~ \approx 2,13
- Ha az első elhagyandó számjegy 5-nél nagyobb, vagy 5, de az 5 után van nullától különböző számjegy, akkor felfelé kerekítjük az utolsó meghagyott számjegyet:
 - 34,462 három értékes jegyre megadva: 34,4~~62~~ \approx 34,5
 - 23,5511 három értékes jegyre megadva: 23,5~~511~~ \approx 23,6 (mert az ötös után van olyan számjegy, ami nullától különböző)
- *Ha az első elhagyandó szám 5 és utána vagy nincsen több számjegy, vagy csak nullák vannak, akkor speciálisabban járunk el. Itt két eset van. Ha az ötös előtt (azaz az utolsó megmaradó szám) páros szám van, akkor nem kerekítünk felfelé, ha viszont páratlan szám van, akkor felfelé kerekítünk (tapasztalatom szerint ezt a szabályt nem alkalmazzák a vizsgán, szerintem Ti se tegyétek, de később hasznos lehet):*
 - 2,345 három értékes jegyre megadva: 2,34~~5~~ \approx 2,34 (mert az ötös előtt páros szám állt és az ötös után már nincs semmi)
 - 84,6500 három értékes jegyre megadva: 84,6~~500~~ \approx 84,6 (mert az ötös előtt páros szám állt és az ötös után csak nulla van)
 - 3,355 három értékes jegyre megadva: 3,35~~5~~ \approx 3,36 (mert az ötös előtt páratlan szám állt és az ötös után már nincs semmi)
 - 12,3500 három értékes jegyre megadva: 12,3~~500~~ \approx 12,4 (mert az ötös előtt páratlan szám állt és az ötös után már csak nullák vannak)

Értékes jegyek

Elsőnek is tisztázzuk, hogy egy megadott eredmény esetében mi számít értékes jegynek. **Leegyszerűsítve biztosan minden nullától különböző szám értékes jegynek számít.** A kérdés felmerülhet, hogy mi a helyzet a nullával? **A nulla akkor számít értékes jegynek, ha van előtte nullától különböző szám, ha nincs, akkor nem számít annak.** Ez úgy is meg lehet fogalmazni, hogy a nulla egynél kisebb számok esetében csakis a helyi értéket jelzi, nem értékes jegy. Ez azért van így, mert bármely szám felírható normál alakba. **Ha felírjuk a számokat normál alakba, akkor annyi értékes jegyük van, ahány darab szám van a normálalak tízes szorzója előtt.** Nézzünk példákat erre, hogy tiszta legyen.

Hány értékes jeggyel vannak megadva az alábbi számok?

- 11,12 ez négy értékes jegy, mert 4 számjegyből áll. Ha felírjuk normálalakban is, akkor tán még szebben látszani fog: $1,112 \cdot 10^1$ (a 10-es szorzó előtt 4 darab szám van)
- 100,1 ez is négy értékes jegy. Ugyanis itt a nulla is értékes jegynek számít, mert a nullák előtt van nullától különböző szám. Írjuk fel normálalakban, úgy még jobban fog látszani: $1,001 \cdot 10^2$ (10-es szorzó előtt 4 db számjegy)
- 0,0012345 ez soknak néz ki, de csupán 5 értékes jegy. Ebben az esetben a nullák nem számítanak értékes jegynek, ugyanis a nullák előtt nincs nullától különböző szám, azaz a nullák csupán a helyi értéket jelölik. Ha felírjuk normálalakba, akkor még tisztább lesz a dolog: $1,2345 \cdot 10^{-3}$ (10-es szorzó előtt 5 db szám)
- 2,00 ez 3 értékes jegy. Itt a nulla értékes jegynek számítanak, mert van előttük nullától különböző szám.

Értékes jegyek használatával kapcsolatos tudnivalók

1, Mértékegység átváltáskor az értékes jegyek száma nem változhat:

2,0 kg benzolnak a tömegét váltsuk át grammra. Gyakori hiba, hogy a diákok úgy váltanak át, hogy $2,0 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$. Értem én a miert, de ilyet ne csináljunk. Az eredetileg megadott adat a 2,0 kg kettő értékes jegyre van megadva, azonban ha mi úgy váltjuk át grammra, hogy 2000 g , akkor a kettő értékes jegyből 4-et csinálunk,

ami nem jó. Miért nem jó? Mert lehet, hogy ha a benzol tömegét egy jobb minőségű mérlegen mérnénk meg, amely tud 4 értékes jegyre mérni, akkor a tömege 2,023 kg lenne és ebben az esetben g-ra átváltva 2023 g lenne a tömege, nem pedig 2000 g. A lényeg, hogy mértékegység átváltáskor maradjanak meg az értékes jegyek. Amúgy a 2,0 kg helyesen átváltva grammra $2,0 \cdot 10^3$ g, itt tényleg megmaradt a két értékes jegy.

2, Állandók és moláris tömegek

Ha a feladat szövege nem adja meg külön a fizikai állandókat (pl.: Faraday-állandó) vagy a moláris tömegeket, akkor ők nem fognak beleszámítani a végeredmény értékes jegyének a megadásában, de ha megadják őket, akkor igen. Ha a feladat szövege nem adja meg a moláris tömegeket, akkor célszerű annyi értékes jegyre kiolvasni a periódusos rendszerből, amennyire majd a végeredményt is meg fogjuk adni (ha eggyel pontosabban olvassuk ki, az sem fog nagy galibát okozni)

3, Megadható értékes jegyek száma számításoknál.

Itt mindenképp külön kell vennünk a szorzást/osztás és összeadást/kivonást.

Szorzás/osztás esetén az eredményt a számoláshoz használt legkisebb értékes jegyű mennyiséghez kell megadni (hiszen nem számolhatunk pontosabban, mint amilyen pontosan mérni tudunk). Nézzünk egy példát. Egy oldat tömege 100,34 g, térfogata $93,4 \text{ cm}^3$ és a sűrűség a kérdés. Ekkor a végeredményt, azaz a sűrűséget csakis 3 értékes jegyre adhatjuk meg, ugyanis hiába van a tömeg 5 értékes jegyre megadva, ha a térfogat csak 3-ra van.

Összeadás kivonás esetén helyi értéket nézünk. Megnézzük, hogy melyik az a helyi érték, amelyik mindegyik mennyiségben szerepel és ahhoz képest adjuk meg az eredményt: $1,222+3,3+2,14=6,7$ ugyanis a 3,3 csak egy tizedesre van megadva, azaz hozzá képest igazítjuk a végeredményt. Emelt kémia vizsgán a Hess-tételénél alkalmazzuk ezt a szabályt a legsűrűbben.

Összeállította: Lénárt Gergely okl. vegyészmérnök, kémia magánoktató

Honlap: <https://www.emeltkemiaerettsegi.hu/>

Kerekítési szabályok, értékes jegyek

4, Végeredmény megadása

Sokan azt hiszik, hogy a végeredmény és a részeredmény megadásánál a számológép által kiírt összes számjegyet le kell írni, ez azonban nem igaz. A fent említett szabályokat alkalmazzuk!

Ha csak összeadással/kivonással jutunk el a végeredményhez, akkor az előbb taglalt helyi értékes szabályt alkalmazzuk, azaz arra a helyi értékre adjuk meg az eredményt, amelyik minden mennyiségben benne van.

Ha szorzást/osztást is használunk a végeredmény kiszámításához, akkor a végeredményt a számításhoz használt legkisebb értékes jegű mennyiséghez igazítva adjuk meg.

Fontos azonban megjegyezni, hogy tapasztalatom szerint vizsga megoldókulcsát összeállítók szeretnek úgy számolni, hogy részeredmények esetén a számológépben megadott eredménnyel számolnak tovább.

Hasonló segédanyagokért látogass el bátran a honlapomra 😊

<https://www.emeltkemiaerettsegi.hu/>