

GRUNDFYSIK

Atomen

| Begrepp: | Förklaring: |
|--------------|-------------|
| Atom | |
| Grundämne | |
| Proton | |
| Elektron | |
| Neutron | |
| Atomkärna | |
| Elektronskal | |
| Vikt | |


1. Vad är ett grundämne? Naturens byggstenar. Allt i universum är uppbyggt av atomer
2. Hur många olika sorters grundämnen finns det naturligt? 94 stycken
3. Varför är det nödvändigt att atomer används om och om igen? Annars skulle de ta slut och inget nytt kan skapas
4. Vilka är de tre olika faser som grundämnen kan vara i? Fast, flytande, gas
- 5a. Vad betyder ordet atom? odelbar
- 5b. Vad är det för märkligt med den betydelsen? Den går att dela.
6. Vilket är det vanligaste grundämnet i universum? Väte
- 87 Vilket annat ord för vikt används ofta i fysiken? Massa

| Rätt | Fel | Atomen. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|---|
| | X | Neutroner har olika laddning, både positiv och negativ. |
| X | | I atomkärnan finns det protoner och neutroner. |
| | X | Elektronerna är röda. |
| X | | Elektronerna snurrar i elektronbanor runt atomkärnan. |
| | X | Protoner har elektriskt negativ laddning. |

Dimensioner

| Begrepp: | Förklaring: |
|-----------|-------------|
| Dimension | |
| Fågelväg | |
| Sträcka | |
| Volym | |
| Yta | |
| Kub | |

1. Fyll i tabellen

| Figur | Antal dimensioner | Exempel på enheter |
|---|-------------------|--|
| • | 0 | |
| — | 1 | m, km, dm |
|  | 3 | ml liter cm ³ , m ³ |

2. Placera följande enheter till rätt figur i tabellen ovan: m, cm³, m², ml, km, dm, m³, dm², liter,

| Rätt | Fel | 1. Dimensioner. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|--|
| | X | En yta har tre dimensioner. |
| X | | En volym har tre dimensioner. |
| | X | Ett streck har tre dimensioner. |
| | X | En volym har fyra dimensioner. |
| | X | En punkt har två dimensioner. |

| Rätt | Fel | 2. Dimensioner. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|---|
| X | | Ytan på en bordsduk kan mätas i kvadratcentimeter. |
| | X | Längden på en människa mäts i kubikmeter. |
| | X | Volymen på en luftballong mäts i meter. |
| | X | Sträckan mellan Stockholm och Göteborg mäts i kvadratkilometer. |
| X | | Innehållet i en läskburk kan mätas i kubikcentimeter. |

Densitet

| Begrepp: | Förklaring: |
|----------|-------------|
| Vikt | |
| Volym | |
| Densitet | |
| Kompakt | |

1. Vilken densitet ett ämne har beror på två saker, vilka? Vikten och volymen

2. Beskriv ett ämne som har hög densitet? Metaller - guld och bly

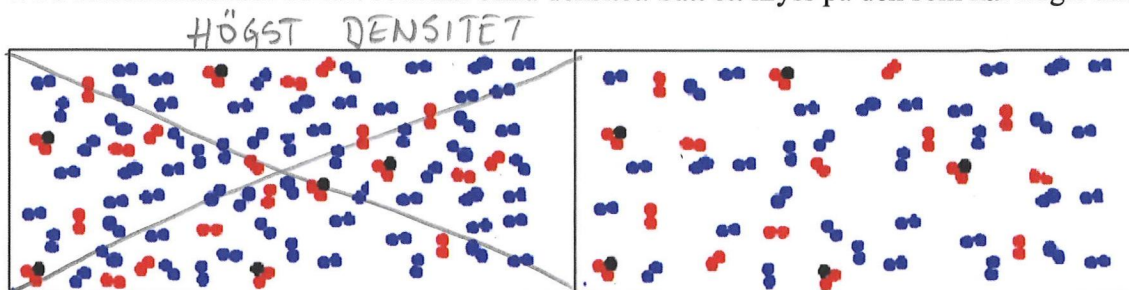
3. Ringa in det ämne som har högst densitet.

Järn eller luft

Sten eller trä

Metall eller vatten

4. På bilden nedan ser du luft som har olika densitet. Sätt ett kryss på den som har högst densitet.



5. Hur vet du vilken gas som har lägst densitet? Där det är få molekyler är det lägre densitet

6. Hur räknar man ut densiteten på ett föremål som har en oregelbunden form? 1. Väg på en väg.

Lägg föremålet i en bägare. Det ska vara under ytan.

Titta hur mycket vattnet i bägaren stiger. Ta vikten / den volymen.

7. En bit metall har volymen 100 cm^3 och massan 1500 g . Beräkna metallens densitet.

$$1500 / 100 = 15 \text{ cm}^3/\text{g} \quad \text{eller} \quad 1,5 \text{ kg} / 1 \text{ dm}^3 = 1,5 \text{ kg/dm}^3$$

8. En vätska har massan 450 g och volymen 500 cm^3 . Beräkna vätskans densitet.

$$450 \text{ g} / 500 \text{ cm}^3 = 0,9 \text{ g/cm}^3 \quad \text{eller} \quad 0,45 \text{ kg} / 5 \text{ dm}^3 = 0,09 \text{ kg/dm}^3$$

9. Vilket av följande ämnen har lägst densitet?

Is eller vatten?

Vatten eller kork?

Matolja eller vatten?

10. Hur skulle du med enkla experiment ta reda vilket ämne som har högst densitet i varje exemplet ovanför?

Lägg is, kork och matolja i tre separata glas med vatten

Titta vilka som flyter. De som flyter har lägre densitet än vatten

Översikt kraft

| Begrepp: | Förklaring: |
|------------------|-------------|
| Kraft | |
| Hastighet | |
| Tyngd | |
| Tyngdkraft | |
| Vikt/Massa | |
| Jordacceleration | |
| Dynamometer | |

- Hur beskriver man en kraft? (4 olika saker) Det är något som... 1) sätter föremål i rörelse
2) ändrar riktning på ett föremål, ändrar hastighet och kan ändra form på ett föremål
- Vilka två egenskaper har alltid en kraft? Storlek och riktning
- Vilken enhet mäts kraft i? Hur förkortas enheten? Newton, N
- Vilka andra ord för tyngdkraft används? Dragningskraft och tyngdkraft
- Skriv in enheterna och enhetens förkortning.

| | Enhet | Förkortning |
|-------|--------|-------------|
| Vikt | Gram | g |
| Massa | Gram | g |
| Tyngd | Newton | N |

- Hur räknar man ut tyngden för ett föremål på jorden? Multiplitera föremålets vikt med 10.
Ex. gubbe Vikt 70 kg Tyngd 700 N
- Om jag som väger 75 kg och är 173 centimeter lång. Hur stor tyngd har jag då? 750 N
- Pelle väger 60 kg. Fyll i tabellen om Pelle:

| | På jorden | På månen |
|-------|-----------|----------|
| Vikt | 60 kg | 60 kg |
| Massa | 60 kg | 60 kg |
| Tyngd | 600 N | 100 N |

Översikt tryck

| Begrepp: | Förklaring: |
|------------|-------------|
| Meteorolog | |
| Area | |
| Kraft | |
| Tryck | |
| Prefix | |

1. För att kunna räkna ut tryck behöver man veta två saker, vilka? ^(kraft) Tyngd och area mot underlaget
2. Vilken enhet används för tryck? Pascal, eller N/m^2
3. Vilken ände på en penna ger högst tryck om man trycker med samma kraft? Motivera svaret.
Den vassa sidan. Trycket blir större eftersom arean är mindre.
4. Lådan till höger väger 20 kilo. Sidornas längd är:

A = 3 dm B = 2 dm C = 1 dm

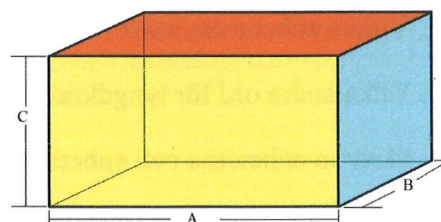
Hur stort är trycket mot golvet? Svara med enheten N/dm^2 .

Kraft

$$\text{Tyngd} = 20 \text{ kg} \cdot 10 = 200 \text{ N}$$

$$\text{Area} = A \cdot B = 3 \cdot 2 = 6 \text{ dm}^2$$

$$\text{Tryck} = 200 / 6 = 33,3 \text{ N/dm}^2$$



5. Gunnar väger 75 kilo har skostorleken 42. En sko motsvarar 200 cm^2 . Beräkna vilket tryck Gunnar har mot golvet om han står med...

a) En fot: $75 \text{ kg} = 750 \text{ N}$ A: 200 cm^2 $750 / 200 = 3,75 \text{ N/cm}^2$

b) Två fötter: $75 \text{ kg} = 750 \text{ N}$ A: 400 cm^2 $750 / 400 = 1,875 \text{ N/cm}^2$

| Rätt | Fel | Du står på en badrumsvåg med båda fötterna. Du lyfter på ena foten och står på ett ben. Hur förändras utslaget på vågen? |
|------|-----|--|
| | X | Vågen visar mer när du står på ett ben jämfört med att stå med två, eftersom trycket ökar. |
| | X | Vågen visar mindre när du står på ett ben jämfört med att stå med två, eftersom du har mindre yta i kontakt med vågen. |
| X | | Det förändras inte alls. Din tyngd på vågen är densamma oavsett trycket. |
| | X | Vågen visar mer när du står på ett ben jämfört med att stå med två, eftersom vikten ökar. |
| | X | Vågen visar mindre när du står på ett ben jämfört med att stå med två, eftersom trycket minskar. |

Tryck i vatten

| Begrepp: | Förklaring: |
|---------------------|-------------|
| Trumhinna | |
| Luftryck | |
| Gravitation | |
| Kommunicerande kärl | |

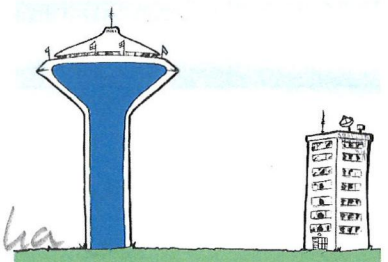
1. Hur djupt under vattnet motsvarar luftens tryck när man står på jorden? 10 meter
2. Varför ökar trycket mer i vatten än i luft? Densitet på vatten är större än luft
En meter vatten på ditt huvud väger mer än en meter luft.
3. Titta på bilden till höger. En flaska med vatten har tre hål som det rinner vatten ur.
 Varför sprutar vattenstrålarna ut olika? Förklara!

Trycket är högst längst ner därför
sprutar den strålen längst. Trycket är
lägst högst upp



4. Varför har man vattentorn i städer? Förklara hur det fungerar.

a) För att man automatiskt ska få vatten
i kranarna, b) Om vattnet befinner
sig högre upp än vattenkranen
och de två har ett rör mellan sig
(kommunicerande kärl) kommer kranen funka



5. Vad vill läraren lära dig genom att visa ett kommunicerande kärl?

Att vätskor som står i kontakt med varandra
alltid kommer ha samma nivå (höjd).

| Rätt | Fel | Tryck i vatten. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|---|
| X | | Vattentrycket ökar ju djupare ner man är. |
| X | | Vattentorn hjälper till att få vatten till hus. |
| | X | Vattentryck mäts i Newton, N. |
| | X | Trycket på 100 meters havsdjup motsvarar luftrycket på jorden. |
| X | | Under vattnet påverkas föremål av vattentrycket från alla håll. |

Arkimedes princip

| Begrepp: | Förklaring: |
|-------------------|-------------|
| Arkimedes princip | |
| Densitet | |
| Lyftkraft | |

Du lyfter en sten som är under vatten och en lika tung sten på land.

1a. Vilken kommer att kännas lättast att lyfta? Den i vattnet

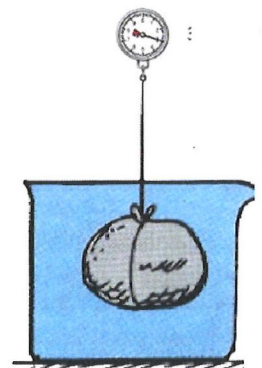
1b. Varför känns stenarna olika tunga? Vattnets lyftkraft hjälper till att lyfta stenen i vattnet.

2. Vad är det som avgör hur stor lyftkraft vattnet har på ett föremål? Vikten (tyngden) på vattnet som föremålet tränger undan = lyftkraften.

3. En sten väger 8 kilo. När den sänks ner i vattnet tränger det undan 4 liter vatten. (1 liter vatten = 1 kg)

a) Vad blir vattnets lyftkraft? $8\text{kg} - 4\text{kg} = 4\text{kg}$

b) Vad skulle vågen visa om stenen vägdes när den var i vattnet?
Den skulle väga 4 kilo



4. Hur kan en stor båt av metall flyta när densitet för järn är högre än vatten?

Båtens skrov är utformat så det ska tränga undan mycket vatten. Om vattnet som trängs undan väger mer än båten kommer den att flyta

| Rätt | Fel | Arkimedes princip. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|--|
| | X | Arkimedes princip är ett sätt att förklara lufttryck. |
| X | | Arkimedes princip förklarar varför båtar av metall kan flyta. |
| | X | Arkimedes föddes i Frankrike på medeltiden. |
| X | | Vattnets lyftkraft motsvarar tyngden av vattnet som föremålet tränger undan. |
| X | | Vattnets densitet är ungefär 1 kg/dm ³ . |

Tryck i luft

| Begrepp: | Förklaring: |
|-----------|-------------|
| Atmosfär | |
| Molekyl | |
| Lufttryck | |
| Prefix | |
| Högtryck | |
| Lågtryck | |
| Barometer | |

- Ungefär hur högt över våra huvuden finns det luftmolekyler? 10 mil = 100 km
- Vilka ämnen består luft av? Kväve 78%, Syre 21%, Koldioxid 0,03%, Ädelgaser
- Blir lufttrycket högre eller lägre uppe på ett högt berg? Lägre
- Ungefär hur stort är lufttrycket vid havsnivå? Ungefär 100 kiloPascal
- Hur långt ner under vattenytan motsvarar atmosfärens tryck? 10 meter
- Vad är det som gör att vattnet stannar kvar i ett sugrör när man håller för den övre öppningen på ett sugrör?
Luftmolekyler i öppningen där nere fungerar som ett lock.
- Varför får man lock för öronen när man flyger upp i ett flygplan (Googla)?
För att lufttrycket förändras snabbt.

| Rätt | Fel | Tryck i luft. Vilka eller vilket av dessa alternativ är korrekta? |
|------|-----|---|
| X | | Lufttryck gör att du kan suga upp vatten med ett sugrör. |
| X | | Lufttryck mäts med enheten Pascal, Pa. |
| | X | Atmosfären består till största del av syre och väte. |
| X | | Pascal är samma sak som N/m ² . |
| | X | Atmosfären är ungefär 10 km hög. |

Övertryck, undertryck och vakuum

| Begrepp: | Förklaring: |
|------------|-------------|
| Lufttryck | |
| Densitet | |
| Komprimera | |
| Övertryck | |
| Undertryck | |
| Vakuum | |

1. Ringa in vilken typ av tryck finns i ett...

- a) Cykeldäck undertryck övertryck
- b) Kaffepaket undertryck övertryck
- c) Syltburk undertryck övertryck
- d) Fotboll undertryck övertryck

2. Vilken gas puser ut när du öppnar en läskburk? koldioxid, CO₂

3. Varför puser gasen ut? Det är övertryck i burken

4. Varför paketeras en del mat i vakuum? Maten får längre hållbarheten. Utan syre bryts inte maten ner.

5. Om det blir ett litet hål i ett cykeldäck börjar luften pusa ut. Varför? När slutar cykeldäcket att pusa ut luft? Förklara hur det fungerar. Använd begrepp som lufttryck, övertryck, atmosfär.

1) Det är övertryck i däck. Så länge det är övertryck i däck kommer luften pusa ut tills lufttrycket är lika stort i däck som i atmosfären.

6. Rita en hand som försöker öppna en burk med undertryck:



| Rätt | Fel | Övertryck och undertryck. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|--|
| X | | Perfekta vakuum är extremt ovanliga. |
| X | | Att pressa ihop luft ger ett övertryck. |
| X | | Att pressa ihop luft kallas att komprimera luft. |
| | X | Det är högre densitet vid undertryck än övertryck. |
| | X | Undertryck innebär att lufttrycket är högre än normalt. |

Aggregationsformer

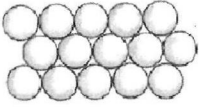
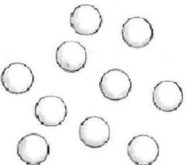
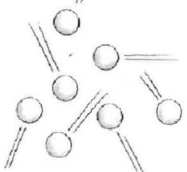
| Begrepp: | Förklaring: |
|--------------|-------------|
| Avdunstning | |
| Deposition | |
| Smältpunkt | |
| Kokpunkt | |
| Sublimering | |
| Kondensering | |
| Stelning | |
| Smältning | |

1. Vilka är de tre aggregationsformerna som ett grundämne kan befinna sig i? _____

Fast - flytande - gas

2. Vad krävs för att ett ämne ska byta form / fas? Att temperatur ökar eller minskar

3. Jämför bilderna nedan och beskriv **temperaturen, atomernas/molekylernas rörelse, densiteten och vilken form ämnet har** i de tre olika bilderna.

| | Form/Fas | Beskrivning |
|---|----------|--|
|  | Fast | Molekyler är stilla - Hög densitet, låg temperatur |
|  | Flytande | Molekylerna rör sig lite. Byter plats med varandra |
|  | Gas. | Molekyler rör sig fritt och snabbt, skilda från varandra - Låg densitet. Hög temperatur. |

Värmeutvidgning

| Begrepp: | Förklaring: |
|-----------------|-------------|
| Grundämne | |
| Densitet | |
| Massa | |
| Solkurva | |
| Värmeutvidgning | |
| Bimetall | |
| Sluten krets | |

1. Hur förändras volymen för ett ämne som värms upp? Volymen ökar.
2. Varför händer det? Använd begreppet atomer eller molekyler när du förklarar. Molekyler får högre energi och rör sig mer. Det ger mer volym.

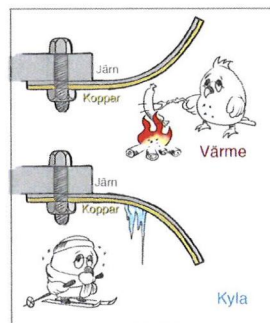
3. Under denna bro så ligger en rulle så att bron kan röra sig lite. Förklara varför man bygger så och vad som skulle kunna hända om man inte hade en rulle.

En varm dag blir bron större. Den behöver kunna röra sig annars kommer den att spricka och gå sönder.



4. Ge några exempel på vad en bimetall används till? strömbrytare i t.ex strykjärn

5. Hur fungerar en bimetall? Två olika metaller ligger mot varandra. När temperaturen ökar förändras metallernas volym olika mycket och därför böjs bimetallen.



| Rätt | Fel | Värmeutvidgning. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|--|
| | X | Vatten tar minst plats (har lägst densitet) vid 17 grader. |
| X | | Om ett ämne går från flytande form till gasform minskar ämnets densitet. |
| X | | Värmeutvidgning kan ibland orsaka att tåg spårar ur. |
| X | | Ett ämne som värms tar större plats än när det är kallare. |
| X | | Strykjärn använder värmeutvidgning för att reglera temperaturen. |

Temperaturskalor

| Begrepp: | Förklaring: |
|--------------------------|-------------|
| Värme | |
| Temperatur | |
| Den absoluta nollpunkten | |
| Frys punkt | |
| Kokpunkt | |
| Termometer | |
| Expandera | |

1. Vad händer med ett ämnes molekyler när det blir kallare? De rör sig mindre
2. Vad är speciellt med temperaturen $-273,15^\circ\text{C}$? Vad händer då? Atomerna / molekyler står helt still. Det kan inte bli kallare
3. Vilken temperaturskala använder man i regel inom forskning och vetenskap? Kelvin
4. Vilka två händelser använde Anders Celsius när han konstruerade celsiuskalan? När vatten kokar (100°C) och när vatten fryser till is (0°C)

5. Termometern till höger visar temperaturen i Celsius. Termometern består av en liten behållare längst ner som är fylld med en röd vätska och på den bubblan sitter ett smalt rör. Förklara hur en sådan termometer fungerar.

När temperaturen ökar värms vätskan. Då ökar vätskans volym. Den har ingenstans att ta vägen utom termometern rör.



6. Idag är den röda vätskan är rödsprit (etanol). Förr i tiden använde man det giftiga och miljöförstörande ämnet kvicksilver (idag förbjudet). Varför använder man inte vatten som är helt ofarligt och miljövänligt?

Eftersom vid minusgrader fryser vattnet till is. Isen tar större plats och skulle göra att termometern spricker.

| Rätt | Fel | Temperaturskalor. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|--|
| | X | Den absoluta nollpunkten (den lägsta möjliga temperaturen) är -373 grader Celsius = 0 grader Kelvin. |
| | X | Att mäta temperatur med Celsiuskalan är vanligt i USA. |
| | X | Det finns en övre gräns för temperatur, alltså hur varmt något kan bli. |
| X | | Temperatur mäter hur snabbt atomerna rör sig. |
| X | | Enligt Fahrenheit- och Celsiuskalan fryser vatten vid olika gradantal. |

Värmespridning

| Begrepp: | Förklaring: |
|------------|-------------|
| Värme | |
| Termometer | |
| Ledning | |
| Strömning | |
| Strålning | |
| Partikel | |
| Atom | |
| Foton | |

1. Hur många olika sätt kan värme spridas på? 3st. Ledning, strömning, strålning
- 2a. I vilken typ av material sprids värme genom ledning? Metaller men även andra ämnen som både är fasta, flytande och gas
- 2b. Förklara hur det går till. Molekyler med högre energi och rörelse knuffar på närliggande molekyler och så vidare.
3. Ge ett exempel på när värme sprids på detta sätt. Metallhandtag på stekpannor.
- 4a. I vilken typ av material sprids värme genom strömning? Vätskor och gaser.
- 4b. Förklara hur det går till. Ämnena blandas eftersom de ofta har hög rörelse
- 4c. Ge ett exempel på när värme sprids på detta sätt. I badkar. Varm luft i ett rum t.ex när man tänder kaminen.
5. Vad kommer energin ifrån när värme sprids genom strålning? ljuskällor t.ex solen

| Rätt | Fel | Värmespridning. Vilket eller vilka alternativ är korrekta? |
|------|-----|---|
| | X | Glas är det material som leder värme bäst. |
| X | | Vid strömning blandas varm vätska/gas med kall vätska/gas. |
| | X | Värme sprids på samma sätt (strömning, ledning, strålning). |
| | X | Stekpannans metallhandtag blir varmt på grund av att värmen sprids genom strömning. |
| X | | Strålning innebär att värme sprids med ljusenergi. |