

Física i Química 4r ESO

Treball d'estiu 2011

Física

1. Calcula gràficament la resultant de composició de dues forces de 4 N i 6 N que formen entre elles a) un angle de 60° , b) un angle de 90° i c) un angle de 120° .
2. Un pes de 50 N penja de dues cordes que formen amb la vertical angles de 45° . Representa en un dibuix a escala aquesta situació. Calcula la tensió de cada corda, de forma gràfica i també, després, de forma numèrica.
3. Si fas un viatge (si no, inventa't les dades), no importa quin, sigui el mitjà de transport, calcula la velocitat mitjana desenvolupada pel vehicle en el trajecte. Necessites saber el desplaçament total i el temps total emprat.
3. Si fas algun desplaçament per autopista (si no, inventa't les dades) cronometra el temps que tarda el cotxe a aconseguir els 100 km/h. Calcula després quants m/s són 100 km/h i quant val, en m/s^2 , l'acceleració desenvolupada pel cotxe.
4. Un cotxe que va a 72 km/h accelera i en 4,0 s aconsegueix augmentar la velocitat fins els 108 km/h. Calcula:
 - a) les velocitats inicial i final en m/s
 - b) l'acceleració desenvolupada
 - c) l'espai recorregut durant l'accelerada
 - d) la velocitat que té als 2,0 segons d'iniciar l'accelerada (just a mitja accelerada)
5. Un cotxe que va a 108 km/h frena i, en un recorregut de 100 m, redueix la seva velocitat a 36 km/h. Calcula:
 - a) les velocitats inicial i final en m/s
 - b) l'acceleració i el temps de frenada (sistema d'equacions o equació especial; consulta els apunts)
6. Un cotxe de 1 220 kg de massa que va 54 km/h recorre amb velocitat constant un tram de 3,45 km. Quina força total actua damunt d'ell?
7. El mateix cotxe de l'exercici anterior desenvolupa en un moment donat una acceleració i , en 5,0 s es posa a 90 km/h. Quina força total actua damunt d'ell?

8. Intenta recordar com s'opera amb la calculadora fent servir potències de deu. Calcula el pes d'un cos de 4,0 kg que es troba sobre la Lluna a partir de les dades següents: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, $M_{\text{LLUNA}} = 7,34 \cdot 10^{23} \text{ kg}$, $R_{\text{LLUNA}} = 1,74 \cdot 10^6 \text{ m}$.
9. En els satèl·lits la gravetat és la força centrípeta que permet la rotació. Imagina't un satèl·lit de 380 kg de massa que es troba orbitant a 2300 km de la terra. Calcula:
 A) la força gravitatòria que hi actua
 B) la velocitat a la què recorre la seva òrbita (aplicant l'equació de la pàg. 62)
 Dades: $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6380 \text{ km}$; $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$
10. Calcular la pressió que exerceix una totxana de 20 x15 x5 cm quan se recolza sobre cadascuna de les seves tres cares.
11. Calcula l'augment de pressió que l'aigua del mar exerceix sobre un submarinista que baixa de 3 m a 100m de profunditat. La densitat de l'aigua del mar és 1070 kg/m^3
12. Suposem que les masses de dos objectes són de 20kg i 30kg i els seus volums respectius de 2 dm^3 i de 3 dm^3 . Indica quins respostes consideres correcta:
 A) L'objecte de 30 kg és més dens perquè té més massa.
 B) L'objecte de 20 kg és menys dens perquè té menys volum.
 C) Tots dos tenen la mateixa densitat.
 Submergits en aigua l'empenyiment és més gran en l'objecte de 3 dm^3
13. Si vas a la platja i portes una pilota inflable de 30 cm de diàmetre per exemple. Calcula quin seria l'empenyiment que exerceix l'aigua del mar
 a) Quan la pilota està totalment submergida B) si se submergeix sols una sexta part del seu volum . Densitat de l'aigua del mar ($d= 1,1 \text{ g/cm}^3$)
13. Explica el experiment que va fer Torricelli per tal de mesurar la pressió atmosfèrica.
 a) La superfície d'una persona és d'1,4 m^2 . Calcula la força que exerceix l'atmosfera sobre el cos de la persona.
14. Quines energies mecàniques porten dos mòbils si saps que la moto de 100 kg de massa porta una velocitat de 15m/s i el cotxe de 800 kg de massa va a 108 km/h?
15. Un pare i el seu fill de 12 anys fan una cursa pujant uns quants pisos. Quan el fill de 40 kg ha arribat a la planta 5ª el pare de 80 kg encara està per el tercer pis .

Si cada pis te una altura de 5m. Quin ha assolit una energia potencial gravitatoria més gran?

16. Si lences des del terra i verticalment calp amunt una bola de 20 g amb una velocitat inicial de 15 m/s.
- Quina és la energia cinètica en el moment de llençar-la.
 - Quina energia potencial tindrà la bola just en el moment de llençar-la?
 - Quina energia cinètica tindrà la bola en el punt més alt de la seva trajectòria ?
 - Quina energia potencial tindrà la bola en el punt més alt de la seva trajectòria?
 - A quin altura ha arribat la bola?
 - Quina serà la seva energia mecànica en el punt mitja de la seva trajectòria?
 - Enuncia el principi de conservació de la energia mecànica
17. Calcula el treball que ha de fer una grua per pujar una càrrega de 100 kg fins a una altura de 20 m. Si aquest treball ho fa en 20 segons qui es pa potencia de la grua?
18. La unitat d'energia en Física és el Joule (J), però fa temps es feia servir la *caloria* (cal). Això està explicat a la pàgina 102 del llibre. En dietètica es parla molt del valor energètic de determinats aliments. Fins no fa gaire es feia servir (i encara es fa servir) la *caloria* com a unitat d'energia. De fet, però, **en dietètica, una caloria (cal) és en realitat una kilocaloria (kcal)**. Cerca algun aliment en què s'expressi el seu valor energètic. Expressa'l en kcal si està en kJ, o en kJ si està en kcal. Si està en les dues unitats comprova que $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$.

QUÍMICA

1. Quants elements químics simples hi ha ?
2. Quants grups té la taula periòdica ? I períodes?
3. Quina diferencia hi ha entre
 - a) una substància pura i un compost?
 - b) una mescla homogènia i una mescla heterogènia.
 - c) una suspensió i una dissolució
 - d) una emulsió i una dissolució.
 - e) una solució concentrada i una solució diluïda
 - f) una solució saturada i una sobresaturada.
4. Indica el nombre d'àtoms de cada element en les fórmules següents:
 - a) CO_2
 - b) H_2SO_4
 - c) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
5. Escribeu les fórmules de les molècules formades per:
 - a) tres àtoms d'oxigen
 - b) vuit àtoms de sofre
 - c) dos àtoms de clor
 - d) quatre àtoms de fòsfor.
 - e) tres àtoms d'hidrogen i un de nitrogen.
6. Formula els compostos següents:

| | |
|------------------------|-----------------------|
| a) fosfina | e) hidrur d'estronci |
| b) clorur d'hidrogen | f) hidrur de cesi |
| c) fluorur d'hidrogen | g) estibina |
| d) trihidrur d'arsènic | h) hidrur de beril·li |
7. Anomena els compostos següents:

| | |
|-------------------|--------------------|
| a) MgH_2 | e) HF(aq) |
| b) AlH_3 | f) NH_3 |
| c) PbH_4 | g) KH |
| d) HBr | h) CH_4 |

8. Troba la fórmula i anomena per el sistema Stock, el òxids dels metàl·lics següents:

| | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|---------------|------------------|------------------|
| | Li^{1+} | Mg^{2+} | Al^{3+} | Fe^{2+} | Hg_2^{2+} | Ni^{3+} | Ag^+ | Pb^{2+} | Zn^{2+} |
| O^{2-} | | | | | | | | | |

9. Els **òxids dels no-metalls** s'anomenen indicant el nombre d'àtoms de cada element presents a la unitat estructural de l'òxid amb **prefixos numerals grecs** Per exemple Cl_2O_3 **triòxid de diclor**. Anomena els següents òxids:

- Br_2O
- Cl_2O_7
- CO
- N_2O_4
- SO_3

10. La taula següent conté òxids, peròxids i hidrurs

| Formula: | Anomena: |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. òxid de liti | 2. SO_2 |
| 2. hidrur de beril·li | 3. Cu_2O |
| 4. òxid de ferro (II) | 5. P_2O_5 |
| 5. diòxid de manganès | 6. ZnO |
| 7. diòxid de carboni | 8. Au_2O_3 |
| 9. pentaòxid de difosfor | 10. AgH |
| 11. peròxid de bari | 12. Li_2O |
| 13. Silà | 14. PbO_2 |
| 15. peròxid de sodi | 16. Sb_2O_3 |
| 17. monòxid de carboni | 18. Al_2O_3 |
| 19. òxid de níquel (II) | 20. Bi_2O_3 |

| | |
|-----------------------|------------------------------------|
| 21. hidrur de potassi | 22. H ₂ Te |
| 23. triòxid de sofre | 24. ZnH ₂ |
| 25. Amoníac | 26. MgO |
| 27. Fosfina | 28. MnO ₂ |
| 29. iodur d'hidrogen | 30. OF ₂ |
| 31. òxid de cadmi | 32. Hg ₂ O ₂ |
| 33. òxid d'argent | 34. BaO ₂ |
| 35. sulfur d'hidrogen | 36. H ₂ O ₂ |
| 37. clorur d'hidrogen | 38. AsH ₃ |

11. A la taula següent, emprarem les dues nomenclatures, sistemàtica i Stock pels compostos binaris (en **negreta** la preferent)

| FORMULA | NOM SISTEMÀTIC | NOM STOCK |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| MnO | Monòxid de manganès | Òxid de manganès (II) |
| | Diòxid de nitrogen | |
| | | òxid de sofre (VI) |
| | Trihidrur de cobalt | |
| As ₂ S ₅ | | |
| | Diclorur de zinc | |
| | | nitrur de magnesi |
| PCl ₅ | | |
| | Triclorur d'or | |

| | | |
|-------------------|---------------------------|------------------------------|
| CuCl ₂ | | |
| | diòxid de carboni | |
| | | òxid de seleni (VI) |
| | Peròxid d'hidrogen | |
| SrO ₂ | | |
| | | clorur de mercuri (I) |
| | | Sulfur de ferro (III) |
| PbO | | |
| | | òxid de clor (III) |

12. Els hidròxids o bases següents els poden anomenar amb el sistema STOCK

| Anomena i | Formula |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1. Cr(OH) ₃ | 2. hidròxid de crom (II) |
| 3. Mg(OH) ₂ | 4. hidròxid de ferro(III) |
| 5. NaOH | 6. hidròxid de rubidi |
| 7. NH ₄ OH | 8. hidròxid d'argent |
| 9. Al(OH) ₃ | 10. hidròxid de mercuri (I) |
| 11. Pt(OH) ₂ | 12. hidròxid de plom (II) |
| 13. Ti (OH) ₄ | 14. hidròxid de manganes (III) |
| 15. Ca(OH) ₂ | 16. hidròxid de estany (IV) |

13. Estudia el nom dels àcids que a continuació s'indiquen i posa un exemple de sal derivada a la quarta columna

| FORMULA | NOM | PREFIX SAL DERIVADA | FORMULA I NOM D'UNA SAL DERIVADA |
|----------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| H_3BO_3 | Àcid ortobòric <u>ic</u> o bòric | bor <u>at</u> | bor <u>at</u> de sodi : $Na_3 BO_3$ |
| $(HBO_2)_n$ | Àcid metabòric | metaborat | |
| H_4SiO_4 | Àcid ortosilícic | ortosilicat | |
| $(H_2SiO_3)_n$ | Àcid metasilícic | metasilicat | |
| H_2CO_3 | Àcid carbònic | carbonat | |
| HNO_3 | Àcid nítric | nitrat | |
| HNO_2 | Àcid nitru <u>os</u> | nitru <u>it</u> | nitrit de ferro (II) : |
| H_3PO_4 | Àcid ortofosfòric | ortofosfat | |
| $(HPO_3)_n$ | Àcid metafosfòric | metafosfat | |
| H_2PHO_3 | Àcid fosfònic (fosforós) | fosfonat | |
| H_2SO_4 | àcid sulfúric | sulfat | |
| H_2SO_3 | àcid sulfurós | sulfit | |
| $HClO_4$ | àcid perclòric | perclorat | |
| $HClO_3$ | àcid clòric | clorat | |
| $HClO_2$ | àcid clorós | clorit | |
| $HClO$ | àcid hipoclorós | hipoclorit | |
| HIO_4 | àcid periòdic | periodat | |

14. Formula i anomena les següents oxosals

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Sulfat de manganès (II) | 25. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |
| 2. clorit d'argent | 26. AgNO_3 |
| 3. nitrit de sodi | 27. BaSO_4 |
| 4. fosfat de coure (II) | 28. KIO_4 |
| 5. borat de potassi | 29. NaClO_2 |
| 6. sulfit de bari | 30. MgCO_3 |
| 7. nitrat de plom (II) | 31. $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_3$ |
| 8. bromat de potassi | 32. PbClO_4 |
| 9. clorit de liti | 33. BaSO_4 |
| 10. carbonat de zinc | 34. CaCO_3 |
| 11. fosfat de magnesi | 35. FeCO_3 |
| 12. carbonat de manganès (II) | 36. K_2ClO_4 |
| 13. hipoiodit de sodi | 37. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ |
| 14. perclorat d'amoni | 38. Li_2CO_3 |
| 15. sulfit de ferro(III) | 39. K_2SO_3 |
| 16. sulfit de magnesi | 40. $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ |
| 17. clorat de zinc | 41. CoSO_4 |
| 18. sulfat d'alumini | 42. KClO_3 |
| 19. nitrat de cadmi | 43. FeAsO_4 |
| 20. hidrogencarbonat de sodi | 44. K_2CO_3 |
| 21. sulfat de potassi | 45. MnSiO_3 |
| 22. fosfat de sodi | 46. K_2SO_4 |
| 23. sulfit de cadmi | 47. SrCO_3 |
| 24. ortofosfat d'alumini | 48. PbSO_4 |