

AREA MEDICO-SANITARIA - SOLUZIONI E COMMENTI

Sezione di Logica e Cultura generale

- 1** Risposta: **D**. Lo Stato di Bahrein è composto da 33 isole del Golfo Persico, capitale Manama.
- 2** Risposta: **E**. In Italia sull'onda di queste nuove correnti ed esperienze comunicative e artistiche nascono gli Scapigliati e i Vocisti. L'effetto di questo rifiuto violento, estremistico dei codici culturali e dei linguaggi correnti è lo "sperimentalismo": l'avanguardia esplora nuove forme, ardite e sconcertanti, linguaggi mai prima usati, che sconvolgono tutte le abitudini sino a risultare incomprensibili, urtanti, oltre i limiti della stravaganza o di una calcolata follia. L'intento è provocatorio: scandalizzare, ma anche distruggere gli stereotipi. L'avanguardia si oppone alla mercificazione e standardizzazione della cultura e dell'arte che tocca il culmine, ai primi del Novecento, quando esplode la rivolta e gli intellettuali si organizzano in gruppi per condurre la loro battaglia.
- 3** Risposta: **A**. Ognuno degli 11 giocatori stringe la mano agli altri 11 della squadra avversaria. In totale vi sono $11 \cdot 11 = 121$ strette di mano.
- 4** Risposta: **A**. L'Orta o Cusio (18 km²) è uno tra i più importanti laghi prealpini; mentre tra i laghi appenninici troviamo: il Trasimeno (128 km²), il Bolsena o Pulsino (114 km²), il Bracciano o Sabatino (57 km²), l'Albano (6 km²), il Nemi (1,67 km²) e l'Averno.
- 5** Risposta: **B**. Basta estrarne tre; tra tre palline almeno due devono essere dello stesso colore.
- 6** Risposta: **C**. 3) La guerra di Corea si concluse il 27 luglio 1953 con la firma a Panmunjeom di un armistizio che sanciva la pre-esistente divisione della Corea in due Stati, Corea del Nord e Corea del Sud. 1) La crisi per l'installazione di missili sovietici a Cuba iniziò il 15 ottobre 1962 e durò per tredici giorni. 4) Martin Luther King fu assassinato a colpi d'arma da fuoco il giorno 4 aprile 1968. 2) Gli accordi di pace che posero ufficialmente fine all'intervento statunitense nel conflitto del Vietnam vennero firmati il 27 gennaio 1973, a Parigi.
- 7** Risposta: **D**. La patata è un tubero e non un frutto.
- 8** Risposta: **B**. La sintassi (dal greco "insieme" e "sequenza, ordine") è una branca della linguistica che studia le regole o le relazioni modulari che stabiliscono il posto che le parole occupano in una frase, come i sintagmi si compongano in frasi e come le frasi si dispongono a formare un periodo.
- 9** Risposta: **D**. Ravenna non è capoluogo di regione, trovandosi in Emilia Romagna (con capoluogo di regione Bologna).
- 10** Risposta: **B**. John Forbes Kerry (1943) politico statunitense, senatore, è stato candidato per il Partito Democratico alle presidenziali del novembre 2004. Persona tenace, avvocato, Kerry ha sbaragliato il campo da ogni avversario, cosa che gli ha permesso di contendere a George W. Bush la carica di presidente. Le elezioni presidenziali del novembre 2004 si concludono però con la sua sconfitta e la rielezione di Bush, dal momento che Kerry non riesce a vincere gli stati chiave dell'Iowa, della Florida e dell'Ohio aggiudicandosi così 252 voti elettorali contro i 286 del candidato repubblicano. Johnny Reid Edwards (1953) uomo politico americano, membro del Partito Democratico, candidato alla vice presidenza alle elezioni del 2004 al fianco di John Kerry.
- 11** Risposta: **D**. In linguistica e in grammatica, il pronome o sostituito è una parte del discorso che si usa per sostituire una parte del testo precedente o successivo oppure per riferirsi a un elemento del contesto in cui si svolge il discorso. Di conseguenza per interpretare un pronome

occorre fare riferimento rispettivamente al cotesto (o contesto linguistico) o al contesto. In tutte le lingue i pronomi esistono in un numero limitato (quella dei pronomi è cioè una classe chiusa). Il pronome può sostituire anche altre parti del discorso.

12 Risposta: **D**. *I haven't seen my friend since last summer*. "Io non ho visto il mio amico dall'ultima estate". Sia la risposta **A** sia la **B** sono sbagliate in quanto usano l'ausiliare sbagliato cioè *to do* che in questo caso non regge *to see* che invece è collegato a *to have*, avere. Per questo stesso motivo non è esatta la risposta **D** che non usa nessun ausiliare.

13 Risposta: **A**. Una corda non passante per il centro di una circonferenza non può coincidere col diametro e dunque ha lunghezza minore di questo. Inoltre la sua lunghezza minima ha come unico limite l'essere maggiore di zero.

14 Risposta: **C**. Gergo è il termine usato per definire delle varietà di lingua che vengono utilizzate da specifici gruppi di persone e che si sono sensibilmente allontanate dalla lingua o dal dialetto parlato normalmente in zona. Ogni generazione o gruppo sociale sviluppa delle sue varietà di linguaggio, per il semplice fatto che i vari componenti parlano più spesso fra loro che con gli altri, oppure perché essi deliberatamente intendono non farsi capire da chi non fa parte del gruppo. Alcune delle parole appartenenti a un gergo, conosciuto per essere poco durevole nel tempo, possono comunque, prima o poi, entrare a far parte della lingua corrente, dopo essere state create per il gergo.

15 Risposta: **A**. Gli Stati Uniti Messicani (Messico, in spagnolo: *Estados Unidos Mexicanos, México*) sono uno Stato Federale dell'America settentrionale. Il Partito d'Azione Nazionale, conosciuto con l'acronimo PAN, è un partito conservatore e cristiano democratico, e uno dei tre principali partiti politici del Messico. È stato fondato il 16 settembre 1939. È attualmente guidato da Manuel Espino Barrientos (dal 2005). Dal 2000, il Presidente del Messico è stato sempre un esponente di questo partito, sebbene esso non abbia la maggioranza al Con-

gresso. Il PAN è stato associato a istanze conservatrici sin dagli inizi, ma il partito non si considera conservatore in senso stretto. L'ideologia del partito, almeno in linea di principio, è quella della Azione Nazionale, che rifiuta l'adesione a formazioni politiche, di destra o di sinistra, incentrandosi invece sull'adozione delle varie politiche in risposta ai problemi che si presentano alla nazione.

16 Risposta: **E**. Labile è qualcosa che scompare rapidamente, di conseguenza "stabile" è il suo contrario.

17 Risposta: **A**. Giovanni Giolitti, Mondovì (CN) 1842-1928, fu tra i massimi esponenti del liberalismo italiano. Partecipò più volte all'attività di governo, ma dal 1903 (a seguito delle dimissioni di Zanardelli), sino al 1914, la sua Presidenza del Consiglio fu quasi continua, dandogli modo di segnare fortemente la politica italiana. Saranno questi gli anni del decollo dell'economia italiana e di importanti riforme sociali. Nel 1920-21, verrà chiamato a riprendere il governo, nel tentativo di moderare le forze socialiste, ma una nuova era per l'Italia è ormai alle porte.

18 Risposta: **B**. Il patto Gentiloni, così chiamato dal nome del conte Vincenzo Ottorino Gentiloni (1865-1916), fu un accordo voluto da Giolitti in occasione delle elezioni politiche italiane del 1913, che impegnava i cattolici a sostenere, nelle elezioni politiche, i candidati liberali contrari a misure anticlericali.

19 Risposta: **D**. Le carte che non siano numero, ovvero le figure sono 3 per seme, moltiplicando per 4 semi 12. Quindi $12/40 = 3/10$.

20 Risposta: **E**. L'art. 33 della Costituzione italiana afferma che: l'arte e la scienza sono libere e libero ne è l'insegnamento. La Repubblica detta le norme generali sull'istruzione e istituisce scuole statali per tutti gli ordini e gradi. Enti e privati hanno il diritto di istituire scuole e istituti di educazione, senza oneri per lo Stato. La legge, nel fissare i diritti e gli obblighi delle scuole non statali che chiedono la parità, deve assicurare a esse piena libertà e ai

loro alunni un trattamento scolastico equipollente a quello degli alunni di scuole statali. [...] Le istituzioni di alta cultura, università e accademie, hanno il diritto di darsi ordinamenti autonomi nei limiti stabiliti dalle leggi dello Stato.

21 Risposta: **A**. Il 2 giugno 1946 fu una data basilare nella storia italiana del dopoguerra: segnò la scelta repubblicana tramite referendum e vide le prime elezioni del Paese, in cui le donne esercitarono il loro diritto di voto. Il Referendum sancì la vittoria della Repubblica, proclamata ufficialmente il 18 giugno; contemporaneamente si tennero le elezioni per l'Assemblea Costituente per una nuova Costituzione italiana; essa sancisce la trasformazione dell'Italia in Repubblica democratica "fondata sul lavoro", decretata il 22 dicembre 1947.

22 Risposta: **E**. La diagonale del quadrato corrisponde al diametro del cerchio:
 Se l'area del cerchio vale $A = \pi r^2$, allora
 $A = \pi r^2 = 100^2$
 $r^2 = 100$
 $r = 10$

Se il raggio è 10, la diagonale del quadrato, essendo pari al diametro, misura $2 \cdot 10 = 20$. La diagonale divide il quadrato in due triangoli rettangoli isosceli; se x è il lato del quadrato, per il teorema di Pitagora
 $x^2 + x^2 = 20^2 = 400$.
 Da ciò si ottiene $x^2 = 200$ e $x = 10\sqrt{2}$.
 L'area del quadrato è dunque $x^2 = 200$.

23 Risposta: **E**. Il senso della frase è "il professore continuò a parlare nonostante i suoi studenti non lo stessero più ascoltando". La forma che completa correttamente la frase è quella dell'ultima alternativa di risposta.

24 Risposta: **D**. Evidentemente le soluzioni sono le radici di 1, ovvero i valori 1 e -1.

25 Risposta: **B**. Le dimissioni di un ministro obbligano a sostituire la sua funzione con la nomina di un nuovo ministro o con l'attribuzione dell'*interim* a uno dei ministri già in carica.

26 Risposta: **E**. Tutti i pannelli, anche se separati gli uni dagli altri, sono stati impostati secondo una prospettiva in cui il punto di vista è quello ribassato dello spettatore.

27 Risposta: **A**.
 $2ab + (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab + 2ab = a^2 + b^2$

28 Risposta: **E**. Se le tre dimensioni sono a, b, c , il volume è $V = abc$. Se però le tre dimensioni sono $2a, 2b, 2c$, il volume è $V = 2a \cdot 2b \cdot 2c = 8abc$

29 Risposta: **E**. Infatti Pindemonte è autore di una traduzione dell'*Odissea*.

30 Risposta: **C**. La parola ottenuta è "gastronomico".

31 Risposta: **B**. La tecnica divisionista consisteva nell'accostare sulla tela i colori puri, senza mischiarli, in piccoli tratti o punti. Tra i principali maestri del divisionismo italiano si ricordano Giovanni Segantini, Giuseppe Pellizza da Volpedo, Gaetano Previati, Angelo Morbelli, Filippo Carcano, Plinio Nomellini e Alessio Di Lernia.

32 Risposta: **D**. La SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) è una forma atipica di polmonite che è apparsa per la prima volta nel novembre 2002 nella provincia del Guangdong (Canton) in Cina, per poi diffondersi rapidamente in varie parti del mondo a causa della globalizzazione che ormai caratterizza il pianeta e che rende facili gli spostamenti all'interno di esso. Fu identificata e classificata per la prima volta da Carlo Urbani, tra il febbraio e il marzo del 2003. Nonostante l'impegno dell'intero mondo medico, nell'autunno del 2003 non era ancora realizzabile la messa a punto di una vaccinazione.

33 Risposta: **A**. La serie nella riga superiore cresce di una unità, la serie sottostante decresce di una unità quindi manca il 2. Alternativamente la somma dei punti di ogni tessera è 5.

34 Risposta: **E**. I fiumi del Veneto e del Friuli sono: l'Isonzo, il Tagliamento,

la Livenza, il Piave, il Brenta, l'Adige. Mentre il Ticino è un fiume lombardo che sfocia nel Lago Maggiore.

35 Risposta: **B**. Stipulato nel 1913, il "Patto Gentiloni" stabilì un accordo tra cattolici e liberali, in funzione anti-socialista. I cattolici rinunciavano parzialmente al "non expedit" emanato da Pio IX, impegnandosi a votare in quei collegi nei quali si prevedeva il rischio di una vittoria socialista. In cambio, i liberali si sarebbero impegnati a non far passare leggi anticlericali.

36 Risposta: **C**. Nella Costituzione della Repubblica Italiana, nella sezione riguardante l'ordinamento giurisdizionale, l'art. 101 recita: *La giustizia è amministrata in nome del popolo.*

37 Risposta: **C**. Poiché bisogna anche cambiare il verso della disequazione.

38 Risposta: **D**. Con madrigale si intende una breve composizione poetica da otto a quattordici versi divisi in stanze di terzine rimate secondo schemi variabili, ma accomunati dalla rima baciata e composta per essere musicata. Come componimento è di origine profana ed etimologicamente si ipotizza derivi dal latino volgare in riferimento proprio al contenuto rustico. I primi madrigali che conosciamo sono del 1330,

sono a 2 e raramente a 3 voci, di cui la prima melodica, mentre la seconda, più bassa, ha funzioni di sostegno armonico. Nell'esecuzione musicale potevano essere impiegati gli strumenti ed esistono infatti madrigali puramente strumentali. In quel tempo, i maggiori compositori di madrigali furono Giovanni da Cascia, Jacopo da Bologna e, soprattutto, Francesco Landini. Nel XVI secolo si ha quindi la sua piena affermazione e nel 1520 viene pubblicato a Venezia un libro di musiche di Bernardo Pisano su testi del Petrarca che insieme con *i Madrigali nuovi da diversi eccellentissimi musici*, (raccolta di musiche, edita a Venezia nel 1533), costituiscono l'atto di nascita del madrigale cinquecentesco.

39 Risposta: **B**. Il 29 aprile 1986 a seguito di un incidente si fonde uno dei reattori della centrale e diffonde nell'aria una nube radioattiva dagli effetti devastanti per l'ambiente circostante. Inizialmente il governo sovietico tace sulla tragedia, coprendo i resti del reattore con tonnellate di piombo e sabbia, ritardando così gli eventuali soccorsi ed esponendo agli elevati rischi delle radiazioni la vita di molte più persone.

40 Risposta: **D**. I simboli aritmetici posti agli angoli delle figure, in un primo momento si accentrano per poi perdere due simboli nella terza figura.

Sezione di Biologia

41 Risposta: **B**. I cromosomi sessuali o "eterocromosomi" sono gli elementi che determinano il sesso della prole. Vengono identificati con le sigle "X" e "Y". Negli esseri umani, le femmine hanno una coppia di cromosomi sessuali "XX" mentre il maschio possiede "XY". Questo significa che sarà sempre il maschio a determinare il sesso della prole in quanto la femmina potrà fornire gameti con il solo cromosoma "X" mentre il maschio produrrà gameti con il cromosoma "X" oppure "Y".

42 Risposta: **B**. Un organismo geneticamente modificato (OGM) è un essere vivente che possiede un patrimonio genetico

modificato tramite tecniche di ingegneria genetica che consentono l'aggiunta, l'eliminazione o la modifica di elementi genici.

43 Risposta: **C**. Il cellobiosio ha come formula: $C_{12}H_{22}O_{11}$ ed è uno zucchero riducente. Esiste nelle forme α e β che danno mutarotazione.

44 Risposta: **E**. I globuli rossi, o eritrociti, sono delle cellule del sangue prive di nucleo, adibite al trasporto dell'ossigeno dai polmoni verso i tessuti e di una parte dell'anidride carbonica dai tessuti ai polmoni, che provvedono all'espulsione del gas all'esterno del corpo. Costituiscono

gran parte della componente corpuscolare del sangue (circa 5 milioni per mm^3). I globuli rossi umani sono cellule acidofile discoidali biconcave, con la membrana cellulare trasparente e il citoplasma composto da acqua, emoglobina (Hb) ed emoglobinato di potassio (KHb). La loro funzione è principalmente quella di trasportare ossigeno e una piccola frazione dell'anidride carbonica prodotta dal metabolismo (20% circa); il resto raggiunge i polmoni sciolto nel plasma sotto forma di carbonati, ma l'emoglobina in essi contenuta, insieme al suo sale (emoglobinato di K), forma un sistema tampone (Hb è l'acido, KHb è il sale) che impedisce brusche variazioni del pH del sangue.

45 Risposta: **B**. L'ulna è un osso lungo dell'avambraccio di forma prismatica, situato medialmente, parallelo al radio in posizione anatomica.

46 Risposta: **B**. Le tartarughe sono provviste di vertebre. Sistematicamente appartengono all'ordine dei Chelonia, subphylum Vertebrata.

47 Risposta: **A**. Gli enzimi sono proteine definite catalizzatori organici: essi accelerano le reazioni chimiche abbassando il valore dell'energia di attivazione. Nel nostro sangue l'*enzima catalasi* catalizza la decomposizione dell'acqua ossigenata (H_2O_2), che si trasforma in H_2O e O_2 . Il perossido di idrogeno è un composto stabile ma, quando è versato su una ferita sanguinante, si ha l'immediata formazione di bollicine di ossigeno.

48 Risposta: **B**. Un cromosoma è costituito da una sequenza di geni. Un gene è un segmento di DNA che contribuisce al controllo di un particolare carattere ereditario. Un gene codifica per una specifica proteina, cioè un polipeptide, un insieme di aminoacidi uniti da legami peptidici.

49 Risposta: **E**. Dalle foglie e dalla corteccia di piante del genere *Strychnos*, le popolazioni indigene dell'Orinoco e dell'Amazzonia ricavano il curaro, un veleno dall'effetto paralizzante. Le parti vegetali vengono macerate e filtrate; il succo che si ottiene viene concentrato e mescolato con altre sostanze vegetali, quindi conservato in

contenitori di varia forma. La componente tossica del curaro consiste in diversi alcaloidi, quali la tossiferina e la tubocurarina; questi composti agiscono sui centri motori e, causando il blocco della ventilazione polmonare, determinano la morte per asfissia. La tubocurarina rilassa completamente (paralizza) la muscolatura; essa si lega ai recettori postsinaptici per l'acetilcolina bloccandoli, impedendo l'azione stimolante dell'acetilcolina.

50 Risposta: **D**. I gruppi sanguigni sono determinati dal punto di vista fenotipico da speciali proteine di membrana dei globuli rossi, adoperate come sistema di riconoscimento e quindi di difesa da parte dell'organismo; ogni gruppo sanguigno possiede dunque delle particolari glicoproteine di membrana: la proteina A, la B, entrambe queste due (gruppo AB) o nessuna di esse (gruppo 0). Il gene che codifica, a livello genotipico, per queste proteine di membrana, chiamato I, è sempre lo stesso, ma esiste in tre alleli diversi: I^A , I^B e i: nel primo caso comanda la produzione di glicoproteina A, nel secondo caso di B e nel terzo di nessuna proteina. Dalle nove combinazioni binarie dei tre alleli di questo gene derivano 6 genotipi, ciascuno associato a un particolare fenotipo secondo le leggi della dominanza e della codominanza.

51 Risposta: **A**. I serpenti sono animali "eterotermi" o "a sangue freddo". Gli animali che appartengono a questa classe di individui, assumono quasi la stessa temperatura dell'ambiente in cui vivono e risentono delle sue variazioni. Tutti gli animali con eccezione degli uccelli e dei mammiferi sono eterotermi. Nonostante questi animali non siano in grado di mantenere costante la temperatura corporea, essi sono comunque capaci di compensare situazioni ambientali di basse o alte temperature. Gli eterotermi si adattano alla temperatura ambientale modificando le loro funzioni corporee fisiologiche; per esempio aumentano la perdita o l'assorbimento di calore modificando il flusso sanguigno nei tessuti periferici e variando anche la pressione osmotica cellulare. Sono individui con caratteristiche opposte agli "omeotermi"; quest'ultima categoria di animali al contrario, è in grado di mantenere la temperatura corporea costante

indipendentemente (o almeno entro certi limiti) dalla temperatura ambientale.

52 Risposta: **B**. Durante la fase S (S = sintesi), la cellula replica il suo DNA nucleare, prerequisito essenziale per la divisione cellulare. La fase S è preceduta dalla fase G₁ e seguita dalla fase G₂: nel loro insieme danno alla cellula altro tempo per crescere come massa e duplicare i suoi organelli citoplasmatici.

53 Risposta: **A**. La carotide, arteria, è uno dei più grandi tronchi arteriosi del corpo umano e, insieme all'arteria vertebrale, irrorà il Sistema Nervoso Centrale e le strutture facciali. La carotide è anatomicamente distinguibile in varie porzioni che sono denominate: carotide comune, carotide interna; carotide esterna. La carotide per le caratteristiche anatomiche che possiede è una sede preferenziale per la formazione di placche aterosclerotiche, infatti, in corrispondenza della biforcazione in carotide interna ed esterna si genera una turbolenza del flusso ematico che smette di essere un flusso laminare e si generano dei vortici. Questi vortici del flusso, associati a ipertensione arteriosa e ipercolesterolemia, sono i maggiori fattori di rischio per la genesi della aterosclerosi carotidea. Le conseguenze dell'ostruzione delle carotidi possono essere varie: in genere, l'ostruzione si instaura in lungo tempo il che permette alle altre arterie di modulare il flusso cerebrale ma, a volte, un evento trombotico può aggravare acutamente la sintomatologia e dalla sede aterosclerotica possono liberarsi emboli che determinano eventi ictali.

54 Risposta: **D**. Si definisce sistema nervoso periferico (dei vertebrati) l'insieme dei gangli e dei nervi che si possono individuare all'esterno dell'encefalo e del midollo spinale; esso si può suddividere in due sottocategorie: il sistema nervoso periferico sensoriale e il sistema nervoso periferico motorio.

55 Risposta: **E**. I mitocondri sono organuli citoplasmatici caratteristici di tutte le cellule animali e vegetali. All'interno dei mitocondri avvengono alcuni dei più importanti processi biochimici che portano

alla formazione di molecole altamente energetiche (ATP) con l'utilizzo di una grande quantità di ossigeno. I processi partono con una prima demolizione di aminoacidi, glucosio e acidi grassi che nel loro insieme danno la formazione di acetyl-CoA. Quest'ultimo viene utilizzato nel "ciclo di Krebs" dove si liberano elettroni ad alto contenuto energetico che vengono temporaneamente parcheggiati su particolari coenzimi (NAD e FAD). Questi coenzimi ridotti, vengono riossidati attraverso una catena di reazioni chimiche detta della "fosforilazione ossidativa", in cui gli elettroni dei coenzimi vengono trasferiti alle molecole di ossigeno per formare H₂O.

56 Risposta: **E**. Con un microscopio ottico possono essere osservati soltanto oggetti il cui diametro sia maggiore di 0,20-0,25 μm, che è il potere di risoluzione dei microscopi ottici. Dunque non sono per esempio visibili i virus, mentre sono visibili i batteri e quasi tutte le cellule eucariote.

57 Risposta: **C**. Le mutazioni sono un cambiamento ereditario nel DNA. Possono avvenire a livello di un gene (mutazione genica o puntiforme) oppure a livello del cromosoma (mutazione cromosomica).

58 Risposta: **A**. Neurone è il termine con cui si definisce il tipo cellulare che compone, insieme alle cellule gliali, il tessuto nervoso. Il neurone è caratterizzato da una struttura altamente polarizzata evolutasi per favorire la ricezione, l'integrazione e la trasmissione degli impulsi nervosi. La struttura intervallata della guaina mielinica permette all'impulso elettrico di saltare da un nodo all'altro ed essere trasmesso così più velocemente da neurone a neurone. Si parlerà, in questo caso di conduzione saltatoria, mentre per l'impulso che viaggia su tutta la fibra si parlerà di conduzione puntiforme; quest'ultima è tipica dei nervi periferici (presenti per esempio negli arti) Gli impulsi elettrici sono generati grazie a un meccanismo di polarizzazione e depolarizzazione della membrana del neurone, che agisce con un movimento ondulatorio. Si parla infatti di onde polarizzatrici e depolarizzatrici che si susseguono all'interno delle fibre. Il sistema garantisce la propagazione degli impulsi elettrici (*Spike*) lungo l'assone, con

una velocità di circa 100 m/s. Si definisce frequenza di scarica o frequenza d'innervazione del neurone, il numero di *Spike* al

secondo, ($F_i = \text{Spike/s}$). Il numero medio di connessioni di un neurone con altre cellule nervose va da 1000 a 10 000.

Sezione di Chimica

59 Risposta: **A**. Gli elettroni esterni, o elettroni di valenza, sono le particelle dell'atomo che occupano gli orbitali atomici più esterni. La disposizione degli elettroni negli orbitali atomici costituisce la configurazione elettronica di un atomo, dalla quale dipendono la reattività, la valenza e la geometria delle molecole che questi va a comporre.

60 Risposta: **E**. Si calcoli dapprima il peso molecolare dell' H_2O :
 $\text{PM} = 2(1,008) + 16 = 18 \text{ g}$
 Il numero di moli è dato dal rapporto:

$$\text{moli} = \frac{\text{massa}}{\text{PM}}$$

e cioè:

$$1000 = \frac{1000}{= 55,5 \text{ moli}}$$

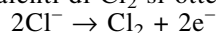
(1000 g corrisponde a 1 kg, e a 1 litro di H_2O).

61 Risposta: **E**. Le reazioni tra soluzioni di acidi forti e di idrossidi solubili sono dette reazioni di neutralizzazione. Quando tutti i gruppi H_2O^+ reagiscono con OH^- , la soluzione risultante non è né acida né basica ma neutra. Facendo reagire NaOH con HCl si formano NaCl e H_2O .

62 Risposta: **A**. Le molecole in un gas sono libere di muoversi e pertanto la distanza tra di esse è approssimativamente di 10 volte la dimensione del diametro medio molecolare.

63 Risposta: **B**. Le ammine sono derivati dell'ammoniaca in cui uno o più atomi di idrogeno sono sostituiti da gruppi alchilici o acrilici. Sono classificate ammine terziarie quelle in cui il numero di atomi di carbonio direttamente legati all'azoto è pari a tre.

64 Risposta: **C**. Occorre sapere quanti equivalenti di Cl_2 si ottengono:



Una mole di Cl_2 a c.n. occupa 22,4 l; dato che gli elettroni scambiati sono 2, il volume di un equivalente è $22,4/2 = 11,2 \text{ l}$.

$$\text{eqCl}_2 = 50/11,2 = 4,46 \text{ eq}$$

4,46 sono i faraday necessari:

$$4,46 \cdot 1 \cdot 96485 = 4,3 \cdot 10^4 \text{ coulomb}$$

65 Risposta: **A**. Il metano è un idrocarburo appartenente al gruppo degli alcani: la formula generale è $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. Esso reagisce con O_2 (comburente), producendo CO_2 e acqua; la reazione è esotermica, sviluppando calore, in particolare 128 kcal (chilocalorie).

66 Risposta: **B**. Si ha stereoisomeria ottica quando una molecola contiene un atomo, non necessariamente di carbonio, che lega 4 sostituenti diversi. È implicito che esso debba avere ibridazione sp^3 .

Tale atomo viene definito asimmetrico e costituisce un cosiddetto centro chirale. Una molecola che contiene un atomo di carbonio asimmetrico può esistere in due diversi stereoisomeri, detti enantiomeri, che hanno la proprietà di essere immagini speculari l'uno dell'altro.

67 Risposta: **C**. Il glicogeno è un carboidrato complesso polimero (omopolimero) del glucosio. I legami tra unità di glucosio successive sono alfa 1-4 per la maggior parte, anche se sono presenti legami 1-6. Si tratta di un polisaccaride ramificato.

68 Risposta: **C**. Le aldeidi sono composti organici aventi formula bruta $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ il gruppo funzionale è $-\text{CHO}$.

69 Risposta: **D**. Il cloro è un elemento con numero atomico pari a 17. La sua configurazione elettronica è $\text{Ne } 3s^2 3p^5$.

Avrà quindi 7 elettroni nel guscio esterno. Si hanno infatti al massimo due elettroni per orbitale di tipo s, al più sei elettroni per orbitali di tipo p, al più dieci per orbitali d,

e al più quattordici per orbitali tipo f; inoltre gli orbitali si possono susseguire solo nell'ordine:

s s p s p s d p s d p s f d p s f d p s.

Sezione di Fisica e Matematica

70 Risposta: **D**. Data una parabola di equazione

$$y = ax^2 + bx + c,$$

valgono le formule:

$$x_v = \frac{-b}{2a} \quad \text{e} \quad y_v = \frac{-\Delta}{4a},$$

dove $\Delta = b^2 - 4ac$

71 Risposta: **E**. $27^{4/3} = 3^{3 \cdot 4/3} = 3^4 = 81$

72 Risposta: **E**. $243^{1/5} = (3^5)^{1/5} = 3$

73 Risposta: **D**. L'accelerazione è la derivata temporale del vettore velocità, la cui variazione può essere solo in modulo (tangenziale), o solo in direzione (centripeta).

74 Risposta: **B**. Il joule è l'unità di misura dell'energia.

75 Risposta: **E**. Dalla composizione del moto $i = 76^\circ$, $\text{sen}2i = 16/17$.

76 Risposta: **A**. Il moto di un tale corpo è inizialmente uniformemente accelerato poiché le forze viscosse sono nulle a velocità nulla, dopo un certo tempo la velocità diventa stazionaria poiché le forze viscosse eguagliano la forza peso.

77 Risposta: **E**. È un sistema simmetrico: si risolve l'equazione $t^2 + at + b = 0$, dove $a = -(x+y) = -(-7)$ e $b = xy = 12$; le due soluzioni dell'equazione di 2° grado corrispondono alle soluzioni del sistema.

78 Risposta: **B**.
 $-4(3x - 2) - 8 = +2x + 7/2 \rightarrow$
 $\rightarrow -12x + 8 - 8 = 2x + 7/2 \rightarrow$
 $\rightarrow -14x = 7/2 \rightarrow x = -1/4$

79 Risposta: **B**. Il potenziale si misura in joule/coulomb = volt.

80 Risposta: **D**. $\ln m$ e $\ln t$ sono dei numeri reali.