



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 0 9 1 4 3 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

C H I M I C A

≡≡≡ Prova d'esame 1 ≡≡≡

Mercoledì, 3 giugno 2009 / 90 minuti

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite e della calcolatrice tascabile.

Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta.

Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. **Sul foglio per le risposte** ricopiate poi la lettera corrispondente alla vostra scelta e annerite con la matita l'apposito spazio. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verrà assegnato il punteggio di zero (0).

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 16 pagine, di cui 3 bianche.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

VIII
18

	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H 1,008																		
2	Li 6,941	Be 9,012																	He 4,003
3	Na 22,99	Mg 24,31																	Ne 20,18
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,87	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Zn 65,41	Ga 69,72	Ge 72,64	As 74,92	Se 78,96	Br 79,90	Kr 83,80	
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3	
6	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,8	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)	
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)	Ds (281)	Rg (272)								
Lantanidi																			
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71					
	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0					
Attinidi																			
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103					
	Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)					

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

Pagina bianca

1. Tra le seguenti sostanze, individuate quella pura.
 - A Soluzione fisiologica.
 - B Grafite.
 - C Aria di montagna.
 - D Vetro cristallino o cristallo.

2. In quale caso *non avviene* una reazione chimica?
 - A Formazione dell'acqua dall'ossigeno e dall'idrogeno.
 - B Cambiamento di colore dell'indicatore metilarancio.
 - C Scioglimento del solfato(VI) di sodio in acqua.
 - D Elettrolisi del dicloruro di magnesio fuso.

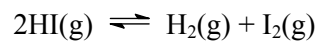
3. Quanti atomi di ossigeno ci sono in 1 mole di $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$?
 - A $6,0 \cdot 10^{23}$
 - B $2,4 \cdot 10^{24}$
 - C $3,0 \cdot 10^{24}$
 - D $5,4 \cdot 10^{24}$

4. Quale affermazione vale per l'idrogeno gassoso in condizioni ambientali?
 - A Ha un caratteristico odore pungente.
 - B È di colore azzurro.
 - C Colora la cartina al tornasole umida di rosa.
 - D È infiammabile.

5. In un recipiente di 2,95 L si trova un gas che, alla pressione di $1,00 \cdot 10^5$ Pa ed alla temperatura di 27°C , ha una massa di 5,21 g. Di quale gas si tratta?
 - A Acqua.
 - B Etino.
 - C Ossigeno.
 - D Diossido di carbonio.

6. Quanti elettroni ha lo ione alluminio Al^{3+} ?
- A 8
 - B 10
 - C 13
 - D Nessuno.
7. Qual è la carica degli ioni che formano gli elementi alcalino-terrosi?
- A 1+
 - B 2+
 - C 1-
 - D 2-
8. Qual è il numero delle coppie di elettroni liberi (di non-legame) dell'atomo centrale di azoto della molecola di ammoniaca?
- A 0
 - B 1
 - C 2
 - D 3
9. Quale ione è più grande?
- A F^-
 - B Li^+
 - C Na^+
 - D Mg^{2+}
10. Qual è l'affermazione corretta riguardo la struttura a massimo impaccamento esagonale?
- A Il numero di coordinazione è uguale a quello che si trova nel massimo impaccamento cubico.
 - B In tale struttura cristallizzano prevalentemente i non-metalli, raramente i metalli.
 - C Tra le particelle costituenti non ci sono spazi.
 - D La disposizione degli strati è ABC ABC.

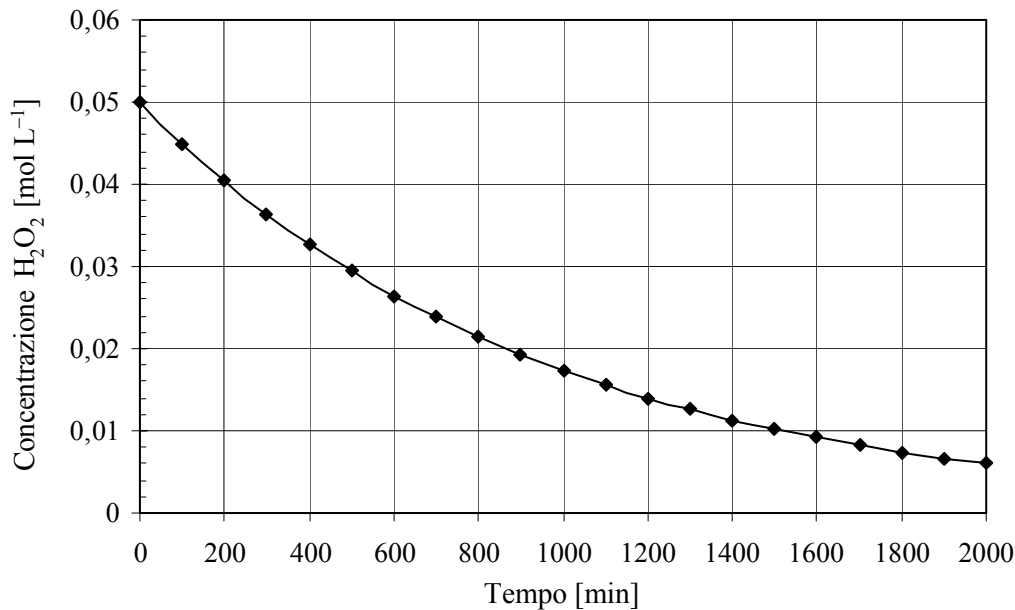
11. Abbiamo preparato quattro soluzioni con i soluti indicati qui sotto. Le soluzioni hanno il medesimo volume e la medesima concentrazione molare. Individuate in quale soluzione la massa del soluto è maggiore.
- A $C_6H_{12}O_6$
 - B $Ca(NO_3)_2$
 - C KCl
 - D $C_{12}H_{22}O_{11}$
12. La solubilità di una soluzione satura di nitrato di potassio KNO_3 a $30\text{ }^\circ C$ è di $45,8\text{ g }KNO_3/100\text{ g}$ di acqua. Qual è la parte di massa del KNO_3 in tale soluzione?
- A 0,314
 - B 0,458
 - C 0,845
 - D 45,8
13. Lo ioduro di idrogeno si scinde in idrogeno e iodio secondo l'equazione:



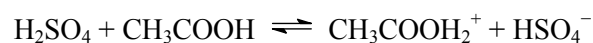
In determinate condizioni la concentrazione dello ioduro d'idrogeno all'equilibrio era di $0,015\text{ mol L}^{-1}$, la concentrazione dell'idrogeno $0,020\text{ mol L}^{-1}$ e quella dello iodio invece $0,030\text{ mol L}^{-1}$. Calcolate il valore della costante di equilibrio K_c di tale reazione.

- A 0,04
- B 0,375
- C 2,67
- D 25

14. Il perossido di idrogeno si decompone in ossigeno ed acqua. Il grafico indica la variazione della concentrazione del perossido di idrogeno in relazione al tempo. Qual è l'affermazione corretta?



- A La concentrazione del perossido d'idrogeno aumenta col tempo.
 B La reazione raggiunge la sua massima velocità nei primi 200 minuti.
 C La velocità della reazione tra il 300esimo e il 400esimo minuto è minore di quella tra il 400esimo e il 500esimo minuto.
 D La velocità della reazione tra il 500esimo e il 600esimo minuto è maggiore di quella tra il 300esimo e il 400esimo minuto.
15. Quali particelle rappresentano gli acidi secondo la teoria di Brønsted-Lowry espressa dalla reazione protolitica seguente?

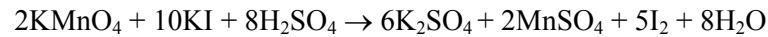


- A HSO_4^- in $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$
 B H_2SO_4 in CH_3COOH
 C CH_3COOH in HSO_4^-
 D H_2SO_4 in $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$
16. Ci sono due soluzioni acquose 0,1 molari: una è una base forte e l'altra è una base debole. Come le distinguereste?
- A Seguendo il cambiamento di colore dell'indicatore metilarancio nelle due soluzioni.
 B Titolando la soluzione di base forte per neutralizzarla, s'impiegherebbe una quantità di HCl maggiore.
 C Immergendo le dita nelle soluzioni e confrontando la sensazione di basicità.
 D Misurando il pH delle soluzioni.

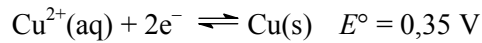
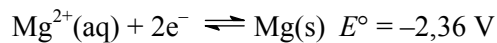
17. Qual è la concentrazione degli ioni idrossido in una soluzione a pH = 9,0?

- A $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$
- B $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$
- C $1,0 \cdot 10^{-9} \text{ mol L}^{-1}$
- D $1,0 \cdot 10^{-14} \text{ mol L}^{-1}$

18. Individuate l'affermazione corretta a proposito della reazione seguente:



- A Il numero di ossidazione dello zolfo aumenta durante la reazione.
 - B Siccome la reazione avviene in ambiente acido, il Mn^{7+} si riduce a Mn^{4+} .
 - C Lo ioduro di potassio è l'ossidante.
 - D La quantità del riducente è cinque volte maggiore di quella dell'ossidante.
19. In base ai valori dei potenziali elettrodi standard delle semicelle, indicate i metalli che **non** si sciolgono in una soluzione di HCl 1,0 M.



- A Argento.
 - B Magnesio.
 - C Magnesio e alluminio.
 - D Rame e argento.
20. Quale affermazione vale per gli alogeni ed i loro composti?
- A Gli alogeni non sono reattivi e per questo in natura si trovano spesso allo stato elementare.
 - B Nei composti del cloro e del bromo con l'ossigeno, i legami sono covalenti.
 - C Le soluzioni acquose di tutti gli alogenuri di idrogeno sono acidi deboli.
 - D Il fluoro è il riducente più forte.

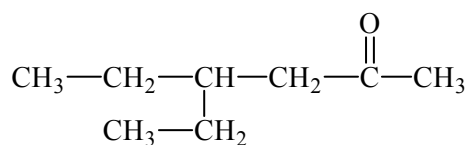
21. Quale affermazione vale per il diossido di zolfo ed il solfuro di idrogeno?
- A Entrambi i gas sono poco solubili in acqua.
 - B Entrambi i gas sono incolori e inodori.
 - C Il numero di ossidazione dello zolfo è il medesimo in entrambi i composti.
 - D L'inalazione di entrambi i gas è pericolosa per la salute.
22. Qual è l'affermazione corretta per l'azoto ed i suoi composti?
- A L'azoto si trova nel quinto gruppo e primo periodo del sistema periodico.
 - B La maggior parte degli ossidi di azoto non è dannosa per la salute e per l'ambiente.
 - C I composti dell'azoto sono molto impiegati nella produzione dei concimi e degli esplosivi.
 - D Le soluzioni degli ossidi di azoto sono basiche.
23. Quale affermazione vale per il carbonio, il silicio ed i loro composti?
- A Nel diossido di carbonio e in quello di silicio ci sono legami doppi.
 - B La grafite è una forma allotropica del carbonio, mentre il quarzo lo è del silicio.
 - C Il diamante e il diossido di silicio sono esempi di cristalli covalenti.
 - D Il diossido di carbonio e quello di silicio sono gassosi in condizioni ambientali.
24. Indicate l'affermazione corretta per i metalli alcalini ed i loro composti.
- A Dalla reazione tra i metalli alcalini con l'acqua si formano ossidi alcalini.
 - B Dalla reazione tra i metalli alcalini col cloro si formano cloruri covalenti.
 - C Le soluzioni acquose del cloruro di sodio e del cloruro di potassio sono leggermente basiche.
 - D Le reazioni dei metalli alcalini con l'acqua sono esotermiche.
25. In qual composto di coordinazione il numero di ossidazione dello ione centrale è +3?
- A $[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$
 - B $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
 - C $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$
 - D $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

26. Come viene chiamato il tipo di formula indicato qui sotto?



- A Formula molecolare.
- B Formula razionale.
- C Formula scheletrica.
- D Formula di struttura.

27. Indicate il corretto nome IUPAC del seguente composto.



- A 4-etilesan-2-one
- B 3-etilesan-5-one
- C acido 3-etilesanoico
- D ottan-2-one

28. Il composto dalla formula molecolare C_6H_{12} potrebbe essere:

- A esano;
- B cicloesano;
- C benzene;
- D cicloesene.

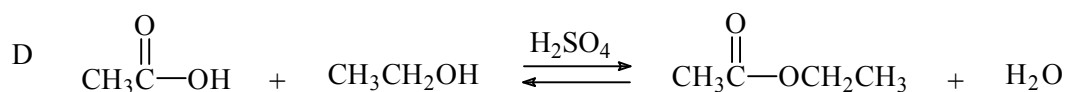
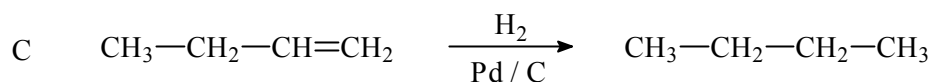
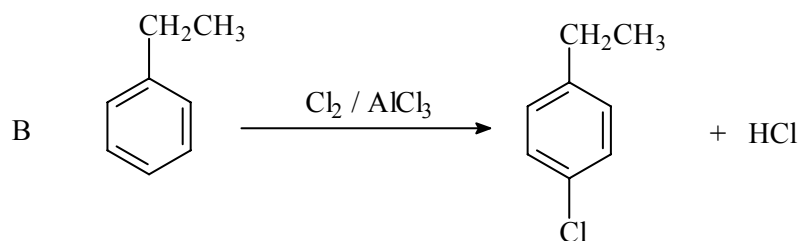
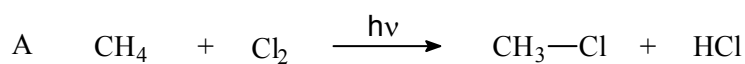
29. In quale coppia i due composti sono isomeri?

- A Propanale e propanone.
- B Etil etanoato e acido propanoico.
- C Metanolo e metanale.
- D Etano e etanolo.

30. Il 2-iodobutano reagisce con l'ammoniaca. Si tratta di una reazione di:

- A sostituzione radicalica;
- B addizione elettrofila;
- C eliminazione;
- D sostituzione nucleofila.

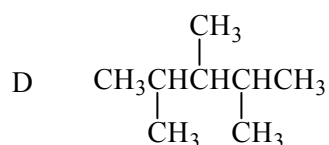
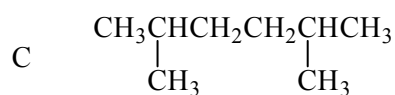
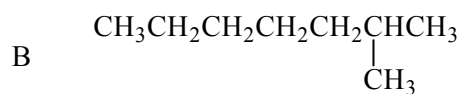
31. Quale tra le reazioni indicate qui sotto avviene secondo il meccanismo di sostituzione radicalica?



32. Quale affermazione è valida per il gas naturale?

- A Il suo componente principale è l'ottano.
- B È un prodotto secondario nella produzione di corrente elettrica delle centrali idroelettriche.
- C Fa parte dei combustibili fossili.
- D Il suo consumo provoca l'aumento della concentrazione del triossido di zolfo nell'atmosfera.

33. Quale tra i composti elencati qui sotto ha il punto di ebollizione più basso?

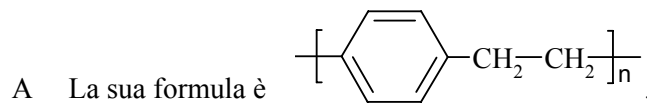


34. Una certa sostanza in esame non è solubile in acqua, lo è invece in una soluzione di NaOH al 5 %. Quale delle sostanze indicate corrisponde alla descrizione fatta?
- A L'amminobenzene.
 - B Il fenolo.
 - C Il cicloesano.
 - D Il metilbenzene.
35. Quale affermazione vale per il composto 2-metilbutan-2-olo?
- A È un alcole terziario.
 - B Già in condizioni di reazione blande si può ossidare in chetone.
 - C Ha il punto di ebollizione più alto del pentan-1-olo.
 - D Il 2-metilpentan-2-olo è il suo isomero di struttura.
36. Indicate l'affermazione corretta per il composto 1-bromopropano.
- A Riscaldandolo in una soluzione concentrata di idrossido di potassio in etanolo si ottiene il propene come prodotto principale della reazione.
 - B Reagisce con l'ammoniaca e si ottiene il propanitrile.
 - C Riscaldandolo in acqua si ottiene il propan-2-olo.
 - D Le sue reazioni caratteristiche sono le addizioni nucleofile.
37. Quale affermazione per il D-glucosio *non* è valida?
- A Reagisce col reattivo di Fehling.
 - B In soluzione acquosa si trova prevalentemente in forma ciclica.
 - C È un chetoesoso.
 - D Nell'etanolo è poco solubile.
38. Quale affermazione vale per l'anilina?
- A È un'ammina alifatica primaria.
 - B In acqua si scioglie bene.
 - C È una base forte.
 - D Rappresenta il composto di partenza per la sintesi dei coloranti azo.

39. Quale forma dell'amminoacido alanina $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$ prevale a $\text{pH} = 2$?

- A $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$
- B $^+\text{H}_3\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$
- C $\text{H}_3\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COO}^-$
- D $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COO}^-$

40. Il polistirene (polistirolo) PS si forma dal monomero di formula $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} = \text{CH}_2$. Quale affermazione vale per il polistirene?



- B Espanso, in forma di schiuma è impiegato spesso come materiale isolante.
- C È un polimero di policondensazione.
- D È un prodotto secondario della distillazione del petrolio.

Pagina bianca

Pagina bianca